

MEMORIAS
DEL
INSTITUTO GEOLÓGICO
DE
ESPAÑA

XXXII

—
CRIADEROS DE HIERRO DE ESPAÑA

—
TOMO V

—
HIERROS DE ALMERÍA Y GRANADA

TOMO II

POR

RICARDO GUARDIOLA
Y
ALFONSO DE SIERRA
INGENIEROS DE MINAS

—
—
MADRID
TIP. Y LIT. L. COULLAUT
MARÍA DE MOLINA, 106
1926

El Instituto Geológico de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus MEMORIAS y BOLETÍN, son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.

Artículo 1.º LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO nombrada por el Decreto de 26 de Marzo de 1873, que en lo sucesivo se denominará INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA, seguirá encargada de la formación del Mapa Geológico de España, así como del trazado de las cartas geológico-industriales de las diversas provincias o regiones, por el orden y con los detalles que su respectiva importancia requieran hasta reunir el caudal de estudios sobre estratigrafía, petrografía, tectónica, aguas minerales, manantiales artesianos, rocas y minerales aplicables a la Agricultura y a la Industria y cuanto se especifica en el citado Decreto, indispensable al conocimiento físico, geológico y minero del territorio nacional.

Artículo 12. Para el desempeño de todas las funciones y servicios reseñados en los artículos anteriores habrá una Comisión permanente de Ingenieros del Cuerpo Nacional de Minas.

- Estos Ingenieros y los Auxiliares facultativos que sirven a sus órdenes formarán la plantilla técnica del Instituto.

Fuera de la plantilla estarán los Ingenieros agregados y demás personal facultativo que preste servicios temporales al Instituto.

Artículo 25. La Dirección del Instituto, teniendo en cuenta los recursos disponibles y los trabajos ultimados por los ingenieros a sus órdenes, podrá publicar las Memorias, Mapas, descripciones y noticias geológicas que juzgue oportuno, en análoga forma a la de los Boletines y Memorias de las Instituciones similares extranjeras; y podrá establecer la venta y suscripción de estas producciones, a fin de que los recursos que así se obtengan contribuyan a sufragar los gastos de publicación; si bien con la obligación de remitir gratuitamente un ejemplar de cada obra a las Jefaturas de los Distritos mineros, a las Direcciones Generales de los Ministerios de Fomento y Hacienda, a las Academias de Ciencias y a los Centros oficiales del Cuerpo de Minas.

(Decreto de 28 de Junio de 1910)

PERSONAL

DE LA

COMISIÓN PERMANENTE DEL INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA

<i>Director interino</i>	Sr. D. Vicente Kindelan.
<i>Secretario</i>	Sr. D. Guillermo O'Shea.
<i>Vocales</i>	Sr. D. Vicente Kindelan.
—	Sr. D. Alfonso Fernández y M. Valdés.
—	Sr. D. Manuel Sancho Gala.
—	Sr. D. Manuel Ruiz Falcó.
—	Sr. D. Agustín Marín y Bertrán de Lis.
—	Sr. D. Augusto de Gálvez-Cañero.
—	Sr. D. Alfonso del Valle.
—	Sr. D. Primitivo Hernández Sampelayo.
—	Sr. D. José Gorostíza.
—	Sr. D. Enrique Dupuy de Lôme.
—	Sr. D. Juan Gavala.
—	Excmo. Sr. D. Pedro Novo y Chicarro.
—	Sr. D. Alfonso de Alvarado.
—	Sr. D. Pablo Fernández Iruegas.
—	Sr. D. Joaquín Mendizábal.

PROFESORES DE LA ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

AGREGADOS A ESTE INSTITUTO

<i>Profesor de Geología</i>	Sr. D. Pablo Fábrega.
— <i>de Paleontología</i>	Sr. D. Luis Jordana.
— <i>de Mineralogía</i>	Sr. D. Enrique de Pineda.
— <i>de Química analítica</i>	Sr. D. Enrique Bayo.

SEGUNDA PARTE

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA Y ESTUDIO DE LOS YACIMIENTOS

INTRODUCCIÓN

Muy discutida ha sido y sigue siendo la edad de cierta clase de rocas, profusamente extendidas por Almería, Granada y Murcia, que reconocidas por gran número de geólogos eminentes y por no hallarse en ellas especie fósil alguna, tiene que efectuarse su catalogación por su facies, y por comparación con otras localidades de Europa.

Si las rocas de que se trata formasen parte de débiles o escasos asomos, no tendría ese estudio más importancia que aquella local que le correspondiese en la monografía de los parajes en que asomase. No me permitiría, dado este caso, entrar en consideraciones sobre su edad geológica, porque estas disquisiciones sólo son tolerables cuando el geólogo es una autoridad, y discute con razonamientos y convicciones propias; pero no ocurre así respecto a las tan discutidas rocas del Sur de España que se extienden en gran superficie y son tan características en nuestro estudio que gran parte de los criaderos metalíferos con ellas han de catalogarse, y dada esta importancia, aunque mi opinión no haya de ser otra cosa que un espejo que la de otros refleje, estoy en la obligación de exponerla, puesto que al admitir el encargo de reseñar los yacimientos y aunque a la ligera, el de describir las regio-

nes en que están emplazados, he tenido que adoptar una hipótesis y aceptar una opinión fundamentada como es lógico en observaciones y razonamientos que el conocimiento de esta provincia, por mi larga estancia en ella, me ha sugerido.

Como en las consideraciones expuestas por mi ilustre jefe Sr. Guardiola, en el capítulo II, se sostiene una opinión distinta a la que me ha servido de base en la catalogación de esas rocas, quedaría incompleto este estudio si no se expusiese también el fundamento de esta clasificación que es la que en los planos y monografías se señala, es preciso que a modo de prólogo anteceda a esas descripciones una breve reseña de las rocas y de sus horizontes geológicos, a fin de fijar las ideas principalmente sobre los elementos de los sistemas estrato cristalino y triásico orígenes de las encontradas opiniones de tantos geólogos españoles y extranjeros como han visitado las comarcas andaluzas y murcianas.

Allá va pues esa reseña, que si quiero que peque de algo, debe ser de parquedad, porque los discursos y las discusiones cuanto más cortos mejores son, una vez que a nadie convencen y son como los consejos, que se dan pero no se siguen, y terminado quede el prefacio, que ya se alarga demasiado cual brindis de mal novillero que tiende a retrasar con simulada galantería, el difícil momento de la suerte suprema.

A. SIERRA.

SEGUNDA PARTE

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA Y ESTUDIO DE LOS YACIMIENTOS



RESEÑA GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA PROVINCIA DE ALMERÍA

CAPÍTULO I

RESEÑA GEOLÓGICA Y PETROGRÁFICA DE LAS PROVINCIAS DE ALMERÍA Y GRANADA

A manera de rápido vistazo sobre el plano geológico de ambas provincias, ya que en detalle la descripción ha de hacerse cuando de una región en particular hablemos, hemos de exponer ahora unas sucintas notas acerca de la composición del suelo que constituye el antiguo reino de Granada.

Desde luego esa ojeada nos hará ver que el 90 % de la superficie está cubierta por rocas pertenecientes a los cuatro terrenos geológicos siguientes:

Estrato cristalino.

Triásico.

Liásico.

Mioceno.

En extensión rivalizarán por la primacía los dos primeros y el último y es lo más probable que éste, sea el vencedor, pues mucha extensión abarca con sus sedimentos. El segundo lugar, sin ninguna clase de dudas, le corresponde al triás, pues los manchones de ese sistema cubren gran parte de la Sierra.

Después de éstos, tan solo tienen algún interés los asomos jurásicos, pliocenos y diluviales; ya menores, los eocenos y cretáceos y, aunque pequeños, interesantísimos por la gran variedad de rocas, los hipogénicos del Sur de Almería.

En todos los manchones tanto de unos terrenos como de otros, se observa una orientación general que coloca la mayor dimensión de la mancha en dirección aproximadamente E.-O. con algunos grados al Norte, permitiéndonos reconocer desde el primer momento las líneas ejes de los plegamientos y ondulaciones (cortes números 1 al 9).

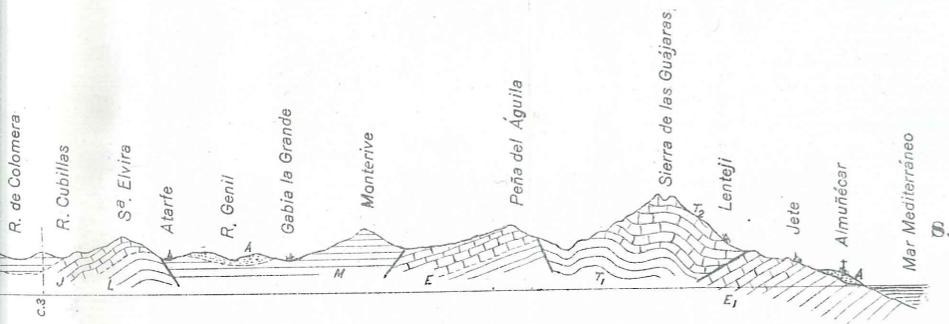
SISTEMA ESTRATO-CRISTALINO. Lo hallamos en general en las cimas de las cordilleras que cruzan ambas provincias, marcando con sus asomos la existencia de los pliegues anticlinales que dieron nacimiento a esas zonas montañosas.

El mayor manchón del estrato está en Sierra Nevada, donde ocupa toda la cordillera, por así decirlo. Se reproduce al Norte en Sierra de Baza y Filabres con gran potencia y extensión, y dicha mancha se unió con las de Sierra de Lubrín y Bédar; estribaciones de la misma asoman con menos potencia en Sierra de Lucar y Oria y se prolongan al NE. por Sierra de las Estancias hasta entrar en Murcia.

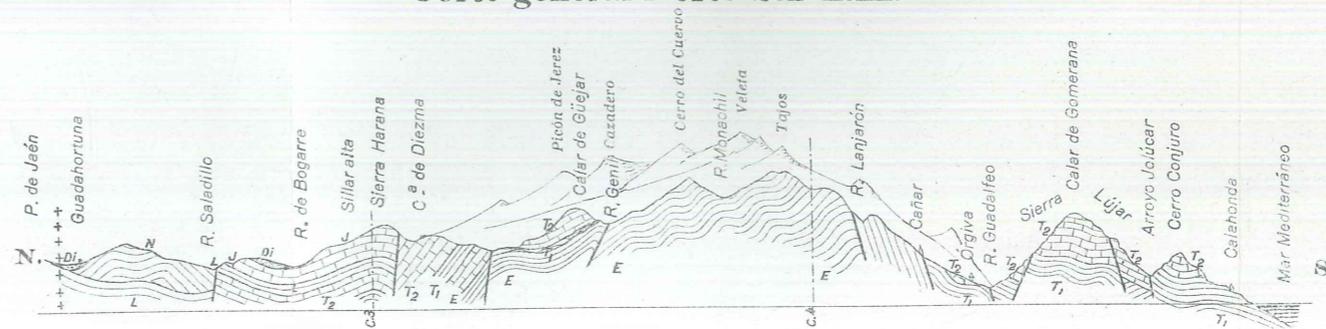
Menores asomos forman una parte de Sierra Tejeda y Aljara dentro de la provincia de Granada, pues los mayores isleos se encuentran ya en Málaga. Siguen por Sierra de Águilas y no vuelven a aparecer, sino en pequeñas manchas en Rubite, Albuñol y la Contraviesa, hasta llegar a Sierra Alhamilla, más a Levante de Almería donde ocupan también todas las cordilleras, pasando a Sierra Cabrera y Campos de Mojácar.

CORTES GEOLÓGICOS

Corte general Norte-Sur núm.1



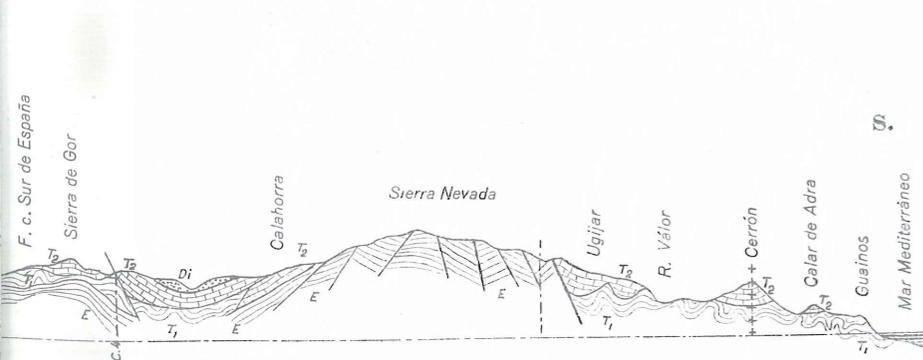
Corte general Norte-Sur núm. 2



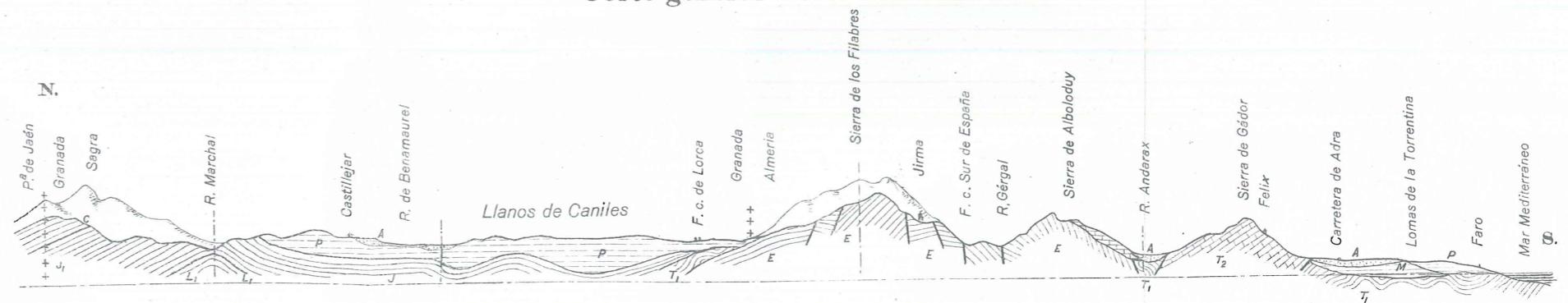
ESCALA HORIZONTAL 1:600.000

ESCALA VERTICAL 1:150.000

Corte general Norte-Sur núm. 3



Corte general Norte-Sur núm. 4



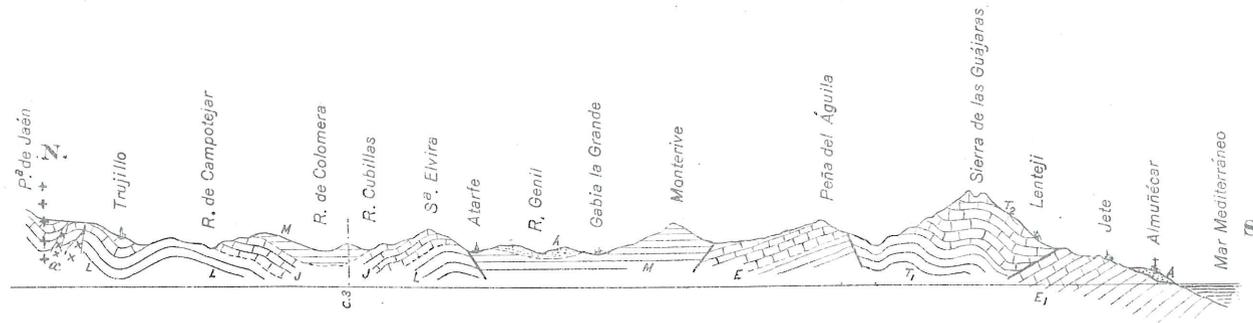
rgas sabulosas.
folitas y areniscas rojizas.
illas con lignitos, areniscas arcillas y margas yesíferas
sas y conglomerados.

N Eoceno: Margas de colores, arcillas, calizas rojas, y compactas blancas.
C Cretáceo: Calizas margosas con ammonites, caliza amarillenta, arcilla roja.
J Jurásico: Calizas blancas, calizas con padernal (J); dolomías y margas (J₁).
L Liásico: Caliza mermórea (L₁) del liás inferior, caliza rosa, margas piritosas y margas verdes (L₂)

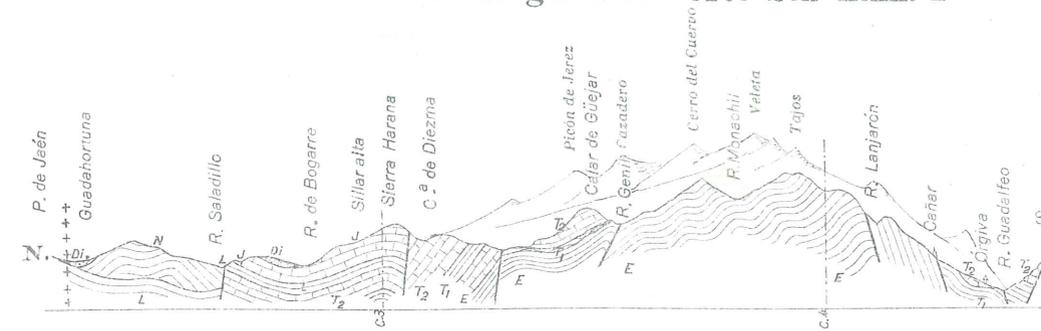
T Triásico: Margas y filadíos arcillosos, del trias inferior (T₁) dolomías y calizas compactas (T₂)
E Estrato cristalino: Micacitas y pizarras silíceas inferiores (E) y mármoles cipolinos y dolomías, arcillas (E₁)
α Pórfidos traquíticos, argilolitas y leucositas.

CORTES GEOLÓGICOS

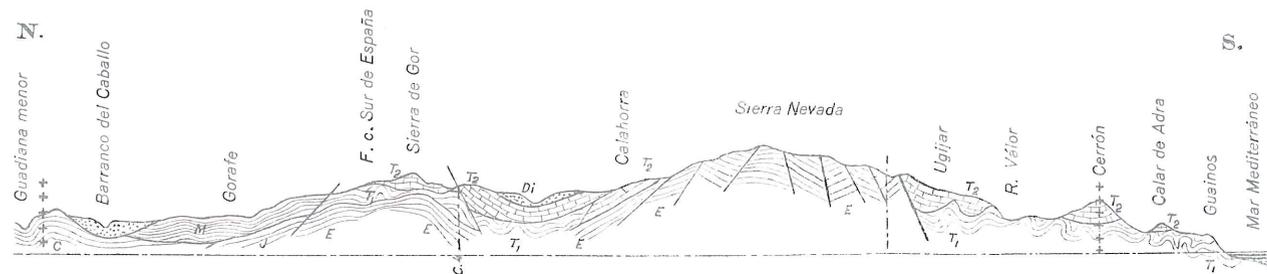
Corte general Norte-Sur núm.1



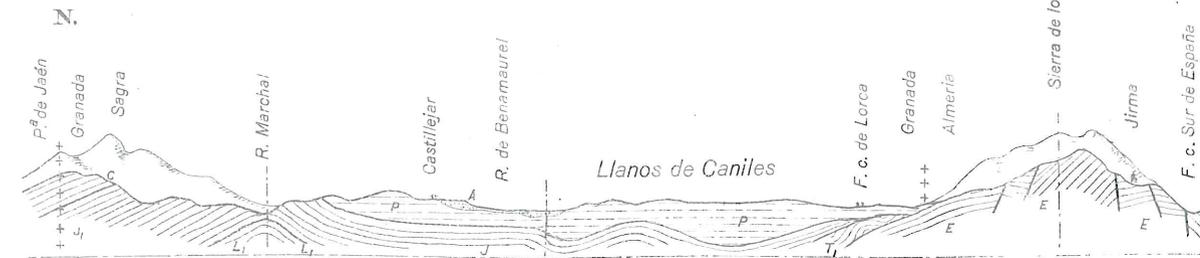
Corte general Norte-Sur núm. 2



Corte general Norte-Sur núm. 3



Corte general Norte-Sur núm. 4



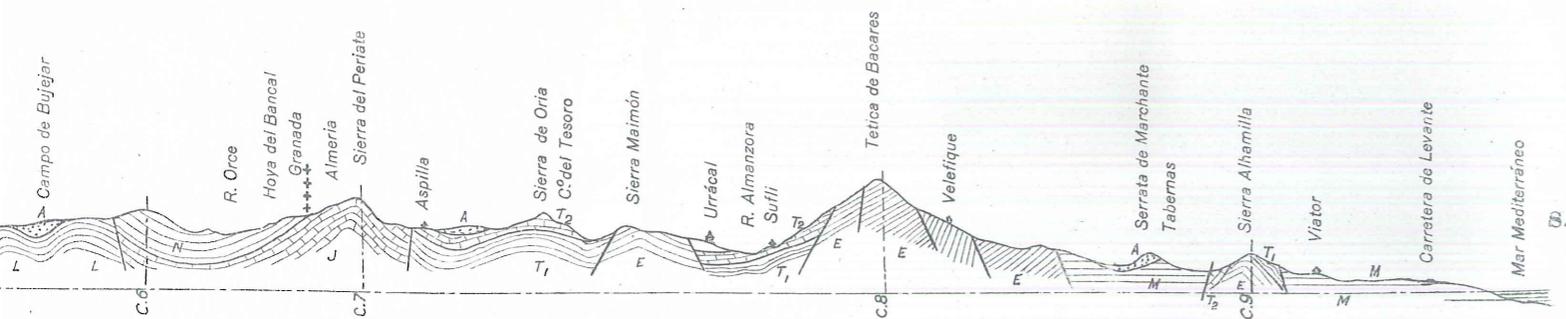
A Aluvial: Arenas, arcillas y margas sabulosas.
 Di Diluvial: Cantos, brechas, gonfolitas y areniscas rojizas.
 P Plioceno: Margas azuladas, arcillas con lignitos, areniscas arcillas y margas yesíferas.
 M Mioceno: Margas grises; molasas y conglomerados.

N Eoceno: Margas de colores, arcillas, calizas rojas, y compactas blancas.
 C Cretáceo: Calizas margosas con ammonites, caliza amarillenta, arcilla roja.
 J Jurásico: Calizas blancas, calizas con padernal (J); dolomías y margas (J₁).
 L Liásico: Caliza marmórea (L₁) del lias inferior, caliza rosa, margas piritosas y margas verdes (L₂).

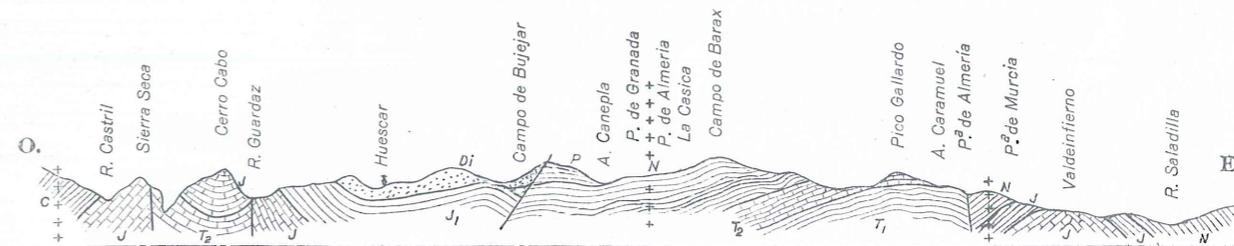
T Triásico
 E Eoceno
 m Margas
 a Pórtico

CORTES GEOLÓGICOS

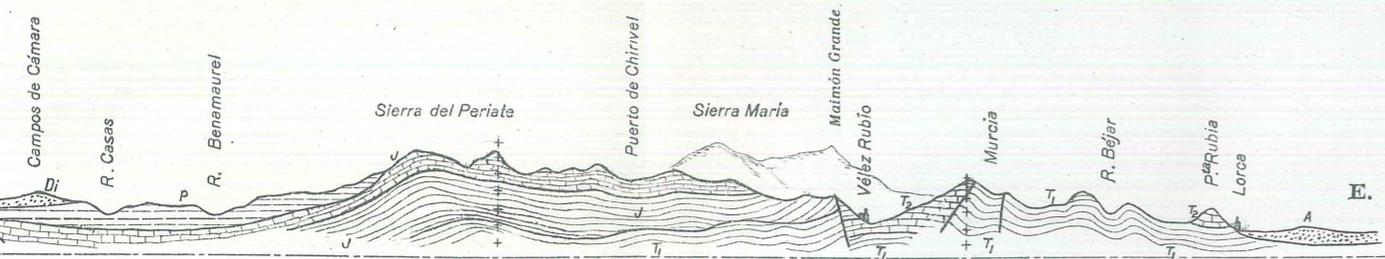
N. 5. Corte general Norte-Sur



N. 6. Corte general Oeste-Este



N. 7. Corte general Oeste-Este



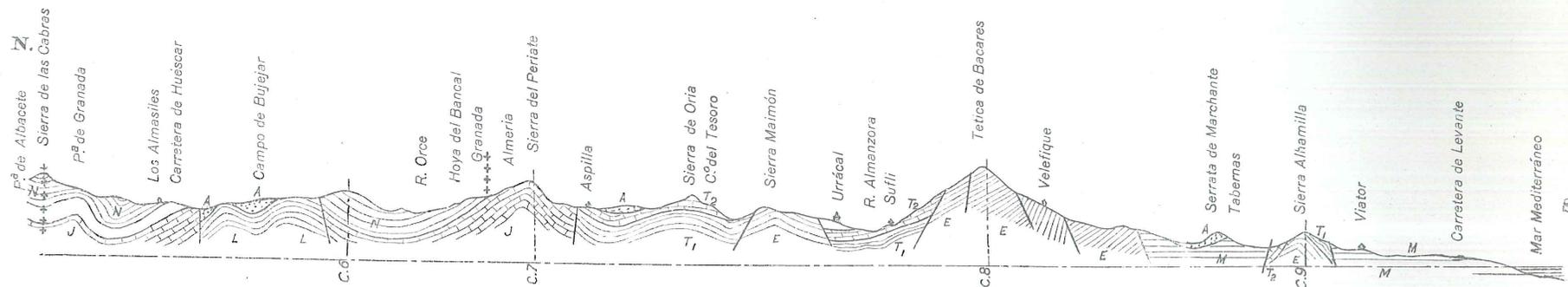
- A Aluvial: Arenas, arcillas y margas sabulosas.
- Di Diluvial: Cantos, brechas, gonfolitas y areniscas rojizas.
- P Plioceno: Margas azuladas, arcillas con lignitos, areniscas arcillas y margas yesíferas.
- M Mioceno: Margas grises; molasas y conglomerados.
- N Eoceno: Margas de colores, arcillas, calizas rojas, y compactas blancas.
- C Cretáceo: Calizas margosas con ammonites, caliza amarillenta, arcilla roja.
- J Jurásico: Calizas blancas, calizas con pedernal (J); dolomías y margas (J₁).
- L Liásico: Caliza marmórea (L₁) del liás inferior, caliza rosa, margas piritosas y margas verdes (L₂).
- T Triásico: Margas y filadíos arcillosos, del triás inferior (T₁) dolomías y calizas compactas (T₂).
- E Estrato cristalino: Micacitas y pizarras silíceas inferiores (E) y mármoles cipolinos y dolomías arcillas (E₁).

ESCALA HORIZONTAL 1:600.000

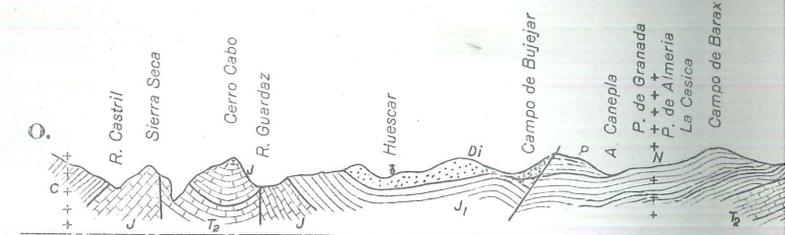
ESCALA VERTICAL 1:150.000

CORTES GEOLÓGICOS

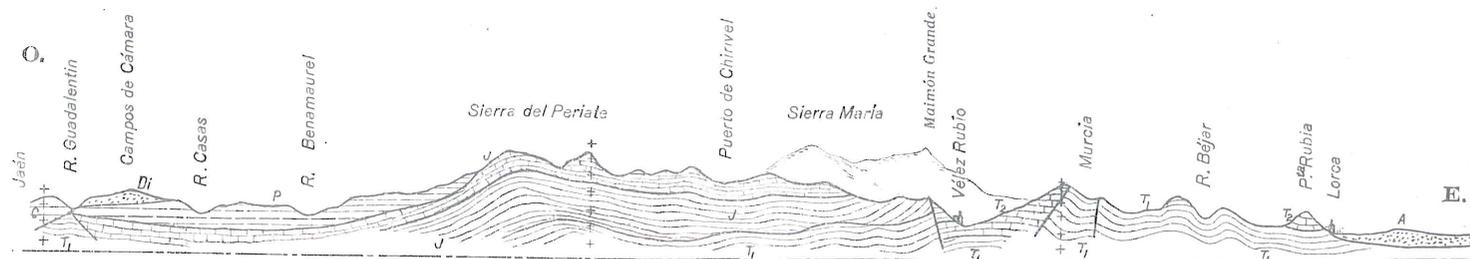
N. 5. Corte general Norte-Sur



N. 6. Corte general



N. 7. Corte general Oeste-Este



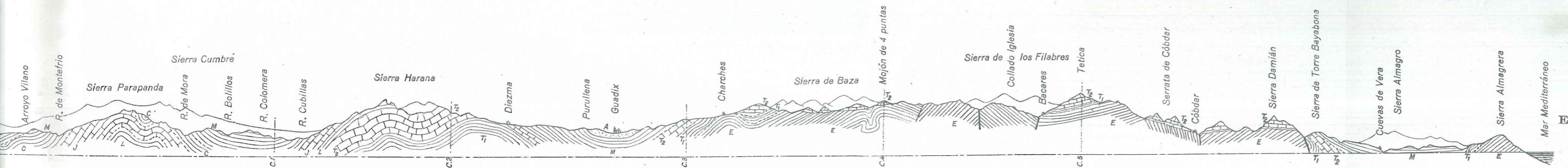
- A Aluvial: Arenas, arcillas y margas sabulosas.
- Di Diluvial: Cantos, brechas, gonfolitas y areniscas rojizas.
- P Plioceno: Margas azuladas, arcillas con lignitos, areniscas.
- M Mioceno: Margas grises; molasas y conglomerados.
- N Eoceno: Margas de colores, arcillas, calizas rojas, y conchas.
- C Cretáceo: Calizas margosas con ammonites, caliza amarilla.
- J Jurásico: Calizas blancas, calizas con pedernal (J); dolomitas.
- L Liásico: Caliza marmórea (L1) del liás inferior, calizas (L2).
- T Triásico: Margas y filadíos arcillosos, del triás inferior (T1).
- E Estrato cristalino: Micacitas y pizarras silíceas inferiores y mias arcillas (E1).

ESCALA HORIZONTAL 1:600.000

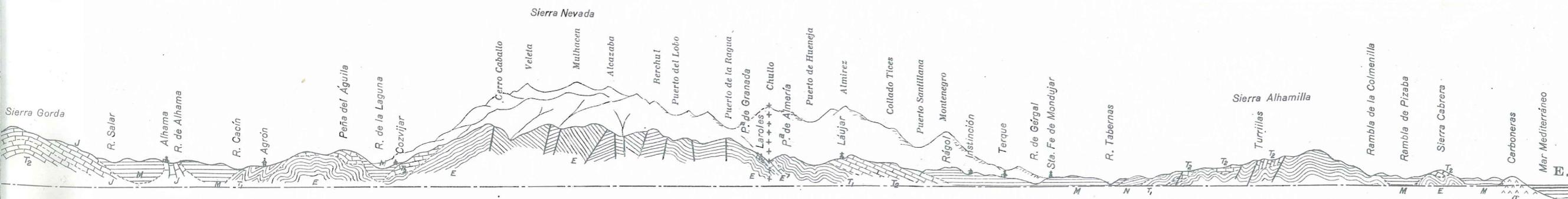
ESCALA V

CORTES GEOLÓGICOS

Nº. Corte general Oeste-Este



N.º.9. Corte general Oeste-Este (por el paralelo 37°)



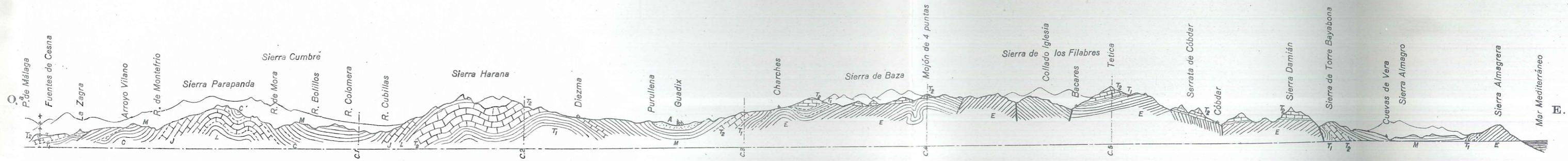
ESCALA HORIZONTAL 1:600.000

ESCALA VERTICAL 1:150.000

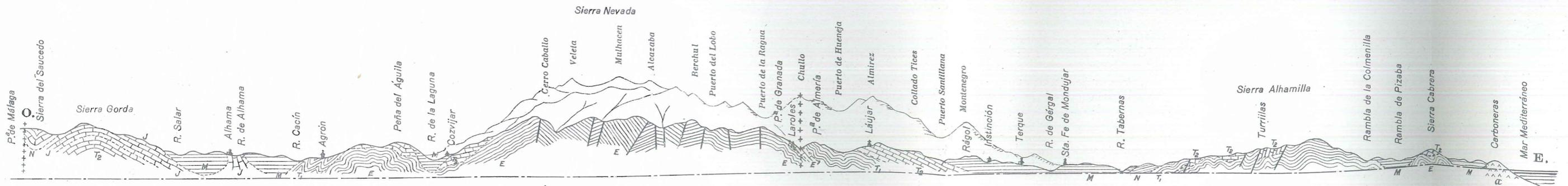
- A Aluvial: Arenas, arcillas y margas sabulosas.
- Di Diluvial: Cantos, brechas, gontolitas y areniscas rojizas.
- P Plioceno: Margas azuladas, arcillas con lignitos, areniscas, arcillas y margas yesíferas
- M Mioceno: Margas grises; molasas y conglomerados.
- N Eoceno: Margas de colores, arcillas, calizas rojas, y compactas blancas.
- C Cretáceo: Calizas margosas con ammonites, caliza amarillenta, arcilla roja.
- J Jurásico: Calizas blancas, calizas con pedernal (J); dolomías y margas (J₁).
- L Liásico: Caliza marmórea (L₁) del lias inferior, caliza rosa, margas piritosas y margas verdes (L₂)
- T Triásico: Margas y filadíos arcillosos, del triás inferior (T₁) dolomías y calizas compactas (T₂)
- E Estrato cristalino: Micacitas y pizarras silíceas inferiores (E) y mármoles cipolinos y dolomías, arcillas (E₁)
- α Porfidos traquíticos, argilolitas y leucositas

CORTES GEOLÓGICOS

N8. Corte general Oeste-Este



N.9. Corte general Oeste-Este (por el paralelo 37°)



ESCALA HORIZONTAL 1:600.000

ESCALA VERTICAL 1:150.000

- A Aluvial: Arenas, arcillas y margas sabulosas.
- Di Diluvial: Cantos, brechas, gontolitas y areniscas rojizas.
- P Plioceno: Margas azuladas, arcillas con lignitos, areniscas, arcillas y molasas.
- M Mioceno: Margas grises; molasas y conglomerados.
- N Eoceno: Margas de colores, arcillas, calizas rojas, y compactas blancas.
- C Cretáceo: Calizas margosas con ammonites, caliza amarillenta, arcilla.
- J Jurásico: Calizas blancas, calizas con pedernal (J); dolomias y margas.
- L Liásico: Caliza marmorea (L₁) del liás inferior, caliza rosa, margas pizarrosas (L₂).
- T Triásico: Margas y filadíos arcillosos, del triás inferior (T₁) dolomias y margas.
- E Estrato cristalino: Micacitas y pizarras silíceas inferiores (E) y mármol.
- α Porfidos traquíticos, argilolitas y leucositas.

Sólo restan ya al Oriente de Almería, las manchas de Sierra Almagrera, que con Sierra Aguilón penetran en Murcia, formando la estribación Poniente de Sierra de los Algibes, para haber quedado reseñados todos los afloramientos de rocas estrato-cristalinas.

Enorme es la potencia o espesor de las capas, pues pasa de mil trescientos metros, en Sierra Nevada y Sierra de los Filabres.

Constituyen el sistema los siguientes tipos de rocas, colocadas desde la base al vértice.

Gneis micáceo. -- Es la roca más antigua que se presenta en Sierra Nevada, y que no hemos reconocido, sino en la zona más elevada del Puerto del Berchul, y de los Lobos y Collado de Capileira. Compuesta de cuarzo, ortosa, y oligoclasa con una proporción muy elevada de mica, biotita y muscovita. Tiene color gris oscuro, algo rojizo con gran brillo metálico, fractura desigual en la cual se reconocen las fajitas de cuarzo y feldespatos, algunas veces teñidas por óxidos de hierro, en la masa de hojas de mica blanca y negra que las rodea y empasta.

Se presenta en lechos ondulados y los bancos llegan hasta 0,80 y 0,90 m. de espesor. Cuando se rompen los bancos de gneis, los pedazos parecen adoptar una forma lenticular, que hasta en los grandes afloramientos del Collado de Capileira y Caldera del Veleta se ven elevando casi verticalmente sus vivas crestas.

El tránsito entre esta roca y las micacitas propiamente dichas lo llenan una serie de gneis, con menos feldespatos, que van presentando cada vez más características de micacitas.

Micacitas.— Al desaparecer el feldespatos se llega a la

composición de las micacitas formadas por cuarzo y muscovita y biotita como elementos esenciales, cuyos colores y estructuras varían notablemente.

Los granitos de cuarzo de una forma esférica, algo irregular, de color blanco turbio, están cimentados en una pasta formada por laminillas y hojuelas de mica orientadas en sentido de la estratificación, con sus caras sensiblemente paralelas, color pardo y negruzco no muy transparente y entre ellas formando haces aparecen las hojuelas más blancas y brillantes de muscovita; los granillos de cuarzo rodeados por estas capas cristalinas se advierten a simple vista en las fracturas de las rocas y dan un aspecto algo ondulado a las hiladas o lechos de mica que los envuelven.

Las micacitas presentan la superficie de sus lechos, suave al tacto. aunque se distinguen las pequeñas rugosidades de los granillos de cuarzo, lo que no se nota en los gneis y rocas de tránsito a las micacitas, algunas de las que son tan suaves al tacto que asemejan a las rocas talcosas o sericitosas.

El color característico de las micacitas es gris azulado-verdoso, parecido a la superficie sucia de objetos de plomo atacados por los agentes atmosféricos; cuando tienen mucha mica negra se oscurecen llegando a ser casi negras y perdiendo brillo. La estructura es hojosa, el brillo sedoso, algunas veces metálico cuando contienen mica dorada, la fractura escamosa y desigual; la dureza varía entre grandes límites, pues desde asemejarse a la cuarcita, a desmenuzarse como las areniscas blandas, la hallamos en todos sus tránsitos según su mayor o menor proporción en cuarzo y elementos accesorios.

Estas micacitas alternan con otras en que el granate existe también como elemento esencial, y que constituyen

una gran parte de los macizos de las cordilleras granadinas y almerienses.

El aspecto exterior es semejante al de las micacitas propiamente dichas, por lo que puede aplicarse todo lo anteriormente dicho para ellas. Los granates abundan mucho y varían de tamaño, llegando a tener varios centímetros de diámetro, no obstante estar comprendido casi siempre entre 2 y 5 milímetros.

En forma de dodecaedros con sus aristas redondeadas están rodeados por las hojas de mica que los empastan y conservan su forma aunque éstos se hayan descompuesto. Son de color rojizo terroso, opacos, generalmente sucios, y rotos por planos sensiblemente paralelos que los reducen a trozos cuando se trata de desengastarlos de la parte que los rodea.

Cuando están descompuestos se reducen a un polvo rojizo, que envuelto por una película de óxido de hierro o de clorita, mancha de tonos rojizos o verdosos las hojuelas de mica que los envuelven.

Es muy frecuente que la superficie de una micacita granatífera se nos muestre como surcada, encontrando estos pequeños surcos ocupados en uno de sus extremos por los granates y el resto teñidos por óxidos de hierro y rellenos de tierra rojiza.

Las micacitas contienen como elementos accidentales, la magnetita, turmalina, cristales de feldespato blanco o rosado, agujas de rutilo, y prismitas de estaurótida.

Cuando la micacita es anfibólica, van perdiendo su aspecto característico de rocas micáceas y adquiriendo el de pizarras; son más cuarzosas, de color más oscuro y sus planos de fractura rojizos las asemejan a las pizarras silíceas y a las cuarcitas; pierden su brillo metálico y sedoso y dejan de ser suaves al tacto.

Los cristales de anfíbol, alargados generalmente en la dirección de las capas, vienen acompañados de gránulos de magnetita, agujas de hornablenda y prismas de epidota cimentados por una masa formada por los cristales de cuarzo que rodean y empastan todos los demás. La mica reducida sólo a delgadas laminillas de biotita es muy escasa comparada con el elemento cuarzoso, y está mezclada con cristales de feldespato triclinico y de piroxena dando un color verdoso negruzco a la masa general.

Aumentando la proporción en cuarzo y disminuyendo la de mica y feldespato llegan a constituirse las pizarras silíceas duras, pardo rojizas, en lechos hasta de 40 a 50 centímetros de espesor, con planos de crucero rugosos y granulosos; y que se hallan intercaladas con verdaderas cuarcitas grises, rosadas y granudas, y otras veces lechosas y teñidas por óxido de hierro.

Las micacitas con andalucita y chiastolita son unas rocas que asimismo abundan en Sierra Nevada y Filabres, compuestas por biotita y muscovita en hojillas rodeando los granos de cuarzo, de andalucita y otros minerales accesorios, que suelen ser hierro oxidulado y titanado, estaurótida, turmalina, granate, zircón, distena, etc. El aspecto de estas rocas es grisáceo, oscuro, con brillo metálico y superficie ondulada, donde se hallan núcleos de mica plateada, que les dan una semejanza con ciertos gneis.

Quando contienen también mica dorada las micacitas, en ellas las micas blanca y dorada se concentran formando lentejones orientados con la dirección de las capas, muy visibles entre la masa oscura de la roca.

Las micacitas que contienen clorita como elemento accidental, toman color verdoso, y suelen ser algo arcillosas, llegando a convertirse en unas pizarras hojosas, grises blan-

cuzeas o azuladas con brillo sedoso y estructura foliácea.

Sus lechos son algo ondulados, diferenciándose de las pizarras talcosas que tienen sus lechos completamente planos. Se advierten perfectamente las hojas de mica blanca y pardo negruzca rodeando los granos de cuarzo y minerales accesorios.

Estas micacitas cloritosas se descomponen mucho al contacto del aire, formando una masa arcillosa, casi plástica, de color blanco azulado en la que se advierten las señales de los resbalamientos de las rocas que sobre ellas yacen.

Cuarcitas.—Intercaladas en los lechos de las micacitas anfibólicas de las pizarras silíceas y de las granatíferas y cloríticas hay capas de mayor y menor potencia de cuarcita de diversos aspectos.

Unas veces en bancos de algún espesor que llegan a 10 y 12 metros de potencia, otras en pequeños lechos de algunos centímetros, están formadas por granos y cristales de cuarzo que empastan romboedros de calcita, hojitas y láminas de mica blanca. Algunas contienen cristales irregulares de feldespato y hierro titanado y oxidulado y carbón, otros aumentan en proporción los cristales de piritita y agujas de turmalina. Todas ellas suelen contener epidota que en cristales alargados da un tono agrisado y verdoso a los cristales de cuarzo blanco que forman la masa general.

Las cuarcitas de mayor potencia son más epidotíferas y sus colores son más oscuros, de preferencia blanco verdoso o gris; son duras y de fractura granuda.

Las blancas y lechosas son poco potentes, más blandas, tienen todos sus planos de crucero teñidos por el óxido de hierro, de rojo vivo.

En capas delgadas también las hallamos amarillentas y rojizas, completamente descompuestas, arcillosas y blandas.

Algunas son muy epidotíferas y entonces contienen granates como las micacitas. Otras alternan con calizas delgadas y arcillosas semejando algo a pizarras cuarzosas y cristalinas.

Dolomías y mármoles.—Alternando con las capas de micacitas, o formando potentes hiladas superpuestas a las mismas encontramos las calizas y dolomías cristalinas.

Son compactas y duras, generalmente blancas o agrisadas, aunque algunas veces puedan tomar color azulado.

La textura es cristalina, advirtiéndose perfectamente a simple vista los granos y cristalitos componentes. La fractura es plana generalmente, a veces desigual.

Forman bancos potentes, con hiladas hasta de 2 y 3 metros de potencia.

Las calizas son más o menos dolomíticas, habiéndose reconocido verdaderas dolomías. Contienen como elementos accidentales, mica blanca, rutilo, epidota, circón y pirita de hierro.

Los mármoles son cristalinos, de grano grueso poco magnesianos, se presentan frecuentemente en hiladas de un espesor de medio a un metro, alternando con delgadas capas de micacitas arcillosas y de arcillas azuladas. Son blancos y sacaroideos y suelen estar zoneados o fajeados de azul más o menos oscuro y de gris, tomando el aspecto de cipolinos bellamente rayados. La potencia de los mármoles es menor siempre que la de las dolomías: no hemos comprobado que exceda de 50 metros. Suelen presentarse al contacto de las micacitas y pizarras sericitosas.

Cuando se descomponen los mármoles y calizas dolo-

míticas, caso que ocurre con frecuencia en las capas de débil espesor o al contacto con otras de las rocas cristalinas, toman color amarillento sucio, perdiendo el aspecto cristalino y aparentando ser caliza arcillosa, mucho más blanda, en la que la mica se destaca con gran pureza. Algunas veces toman aspecto pizarroso por el gran número de capas de arcilla y pizarra micácea que alterna con ellos.

Estas hiladas son a nuestro juicio las superiores del azoico, que sirven de lecho, cuando no faltan o han desaparecido por la denudación, a las de los terrenos superiores.

SISTEMA TRIÁSICO. Descansan sus sedimentos inmediatamente sobre los del azoico. Ocupan una gran extensión las rocas triásicas, al Sur de Sierra Nevada, llegando a lindar con la costa en Castell de Ferro y la Rábida y cercanías de Almería, enmascaradas solamente por los depósitos terciarios o modernos en Adra. Forman las manchas triásicas unas fajas o zonas generalmente alrededor de los asomos azoicos levantados por anticlinales que rompieron los sedimentos secundarios que los cubrían. Así vemos la masa de Sierra Nevada rodeada a modo de cinturón por el triás que marca una faja más estrecha al Norte sólo en algunos puntos denudada, en el recorrido del Río de Almería entre Sierra Filabres y Nevada. Al NO. la Sierra de Alfacar demuestra la potencia de los sedimentos triásicos resbalados del macizo de Sierra Nevada, comprobada por los manchones del Sur, en Sierra Lucar, Contraviesa y Gádor.

Bordeando Sierra Alhamilla, siguen las manchas triásicas por Sierra Cabrera hasta cerca de la costa, cortadas por las rocas hipogénicas de Carboneras.

En forma análoga rodean Sierra de Baza y de los Filabres y desde Charches por toda la vertiente Norte vienen a unirse con los de Sierra Almagro, Los Algibes y Sierra de Enmedio entrando en Murcia.

Al O. de la provincia de Granada unas manchitas de pequeña extensión forman una película, por así decirlo, sobre Montes de Loja, entrando en estrecha lengua por Sierra del Hachuelo y Parapanda, al Sur desaparecen bajo los depósitos terciarios del Genil.

Otro mayor asomo ocupa Sierra de Lucar, de Oria y de las Estancias y entra por Vélez Rubio en Murcia, y finalmente una mancha de E. a O. por Las Lomas y Sierra del Calar, ocupa Rambla Mayor y pasa a Murcia.

Las rocas que caracterizan al sistema son las siguientes:

a) Calizas groseras y cristaloides.—Es una capa compuesta por calizas más o menos arenosas y calizas cristalinas.

En unos puntos esas calizas toman forma de verdaderos conglomerados arenosos, en su base (donde se distinguen perfectamente los pedazos de rocas del estrato cristalino cimentadas por una pasta arcillo-calcárea dura) y compactos, como calizas groseras, en su vértice. Esta capa que aparece en la Sierra de los Filabres con potencia hasta de 60 metros, y en Sierra Nevada con espesores de 14 a 20, en la Alpujarra y Sierra Alfacar se apoya directamente sobre los mármoles cipolinos y dolomías azoicas, en unos puntos y en otros sobre las micacitas granatíferas. En otros puntos estas calizas siempre amarillentas rojizas son cavernosas y parecidas a las carniolas, desde su base, pero presentan siempre las mismas características de color y facies que las anteriores comprendiéndose que son contemporáneas.

Entre estas calizas hay muchas veces una capa más o menos potente de caliza cristaloides blanca, sacaróidea, semejante a las calizas azoicas que suelen hallarse en la base del horizonte, pero que es ley general que se presenta siempre (a menos que algún accidente puramente local acuse lo contrario) acompañadas de la masa de caliza grosera y cavernosa. Estas calizas las vemos en Sierra Cabrera, en Sierra Lujar y de las Estancias, y en Sierra Nevada.

Muchas veces esos conglomerados y calizas groseras son casi verdaderas areniscas rojizas y deleznales. Siempre esta estructura coincide con la aparición de bolsadas de yeso, y bolas o bolsadas de dioritas y ofitas, que abundan extraordinariamente en todos los parajes y en todo el recorrido que en ambas provincias cubren las manchas triásicas. Esto no nos demuestra más sino que esta apariencia más sabulosa y desagregada es debida a fenómenos epigenéticos y a metamorfismo por su proximidad a zonas atacadas por agentes hidrotermales, también muy abundantes en la región.

En estas calizas cristaloides y lo mismo en las cavernosas, arman numerosos criaderos, de aquí que exista un gran interés en determinar su edad.

Como dejamos dicho de E. a O. en todo el recorrido de las capas triásicas con más o menos potencia hemos ido reconociendo estas capas de calizas cavernosas, conglomerados o calizas cristaloides (pues por estos nombres las denominamos en las diferentes monografías para detallar aun más las facies de la roca que las integra en su mayor parte) que forman la capa CALIZA INFERIOR del triás, para diferenciarla del Muschelkalk que es el vértice superior del terreno que nos ocupa. Hay pues prolongación lateral en la capa, aunque hay que reconocer *que no aflora* en toda la extensión de los depósitos triásicos, porque hay

muchos puntos en los que parece que falta, por encontrarse la roca deleznable superior en contacto con las micacitas.

Claro es que en la mayoría de los afloramientos de la capa de filadios talcosos, hay una denudación y arrastre de materiales, tan grande, que enmascaran las rocas inferiores con sus detritus en mucha distancia del afloramiento cuando la pendiente coincide con el buzamiento de las capas, y por tanto si la capa de caliza grosera y metalífera no tiene mucha potencia, suelen cubrirla los detritus y hacerse presumible por algún que otro asomo de un crestón de caliza rojiza que de cuando en cuando se observa, como ocurre en Albuñol, Sierra Contraviesa, Turón, Órgiva, Izbor, Berchul, Cadiar, Sierra Carbonera, etc. donde no hay afloramientos, pero esos bloques que asoman, no son sino testigos de que existe, enmascarada por la superior, blanda y fácilmente atacable.

b) Filadios talco-arcillosos.—Esta capa que es la verdadera manzana de la discordia está formada por unas pizarras deleznales, blandas, arcillosas, de caras planas y satinadas, de brillo sedoso y suaves al tacto, de muy distintos colores y matices siendo los más corrientes el azul vivo, el de heces de vino, el blanco amarillento y hasta el verdoso.

Varian tanto estos colores dentro de una pequeña extensión superficial, que poseemos ejemplares de una misma roca en que una parte es blanca y otra es morada, y la diferencia de coloración está marcada por una línea de separación, recta, como cortada a cuchillo. Su estructura es foliácea, se dividen por la presión en hojas delgadas, y se reducen a polvo fácilmente. Estas rocas al contacto con el aire y la humedad se descomponen fácilmente

te y producen una tierra gredosa, arcillosa, llamada *launa* en Andalucía, (que se aplica para cubrir los terrados y hacerlos impermeables) y que mezclada con agua produce una masa grumosa, nada plástica, semejante a un mortero.

Se observa que se descomponen más fácilmente las pizarras de color azulado y las blancas, que las demás, lo que no sabemos si es debido a que en mayoría están las azules y blancas y por tanto tiene que observarse más este fenómeno de preferencia en las que más abundan.

La composición química es idéntica y por tanto la coloración sólo es debida a óxidos metálicos y no a diferencias en la constitución de la roca.

También en estas pizarras abundan muchísimo las bolsadas de yeso, dioritas, ofitas, vetas y filones de cuarzo y bolsadas y capitas de esteatita.

La potencia de la capa de filadios talcosos varía entre límites muy distintos, desde 15 a 20 m. como minimum, llegan hasta más de cien metros en muchos sitios como Sierra Nevada, Sierra Filabres y Sierra Contraviesa.

Se extiende esta capa casi sin solución de continuidad desde Águilas a Motril en todos los puntos en donde aflora el triásico. Eso no obstante, también hay puntos en que faltan completamente en el afloramiento, si, por la pendiente del terreno, ha sido enmascarado por los corrimientos de las calizas dolomíticas del Muschelkalk, como ocurre en Beires, Sierra Lújar, Sierra Gádor, y sin embargo existe y se encuentran, más o menos potentes en las labores mineras bajo las calizas del Muschelkalk y sobre las inferiores cavernosas y metalíferas.

Que ésta es su posición lo evidencian todos los cortes que acompañan a las monografías y especialmente los de Serón y Bacares, importantes por haberse comprobado

con sondeos y labores (véase la monografía correspondiente).

Si al Oeste de Sierra Nevada avanzamos, podemos observar que el triás que aflora con poca potencia en Loja y Montes del Hacho, reconocido como triás sin duda alguna por todos los geólogos, está formado por unas margas gredosas y arcillosas, rojizas, en las que se intercalan lechos y capitas de yeso gris, lentejones de calizas negruzcas y carniolas y bancos dolomíticos.

Estas margas arcillosas, blanco-azuladas, cerca del Genil, rojizas en los Montes de Loja, que alternan en su zona alta con calizas delgadas, son las contemporáneas de los filadios arcillo-talcosos que estudiamos en el resto de la región.

Estas pizarras filadiformes es indudable que proceden de un proceso de transformación o metamorfización de capas arcillo-margosas, que han tomado esta forma por efecto de las grandísimas presiones y esfuerzos experimentados por las capas en presencia de agentes hidrotermales.

Esta estructura filadiforme la consideramos como posterior y debida a fenómenos epigenéticos y orogénicos. La estructura filadiforme es evidente que puede obtenerse por esfuerzos de presión sobre una masa amorfa y esos esfuerzos si no bastase con observar la tectónica de las cadenas montañosas que estudiamos, nos sería suficiente pensar en los que han tenido que sufrir estas rocas colocadas bajo las enormes masas de dolomías del Muschelkalk, sometidas a la acción de agentes que han dolomitizado esas calizas, transformándolas, creando esas bolsadas de yeso, cuyo aumento de volumen tuvo que comprimir la roca engastante y atravesando la masa por esos filones de cuarzo y por las bolsadas y lentejones de rocas

diabásicas y dioríticas que siempre les acompañan, fenómenos, que demuestran una actividad enorme en los agentes de transformación, que no se origina sin grandes presiones y colosales esfuerzos.

c) Calizas tabulares.—En la cumbre de este tramo de filadios existen unas capas alternantes de filadios arcillo-talcosos y de calizas algo arcillosas, poco gruesas, de color amarillento y aspecto pizarroso y sabuloso.

Esta capa es la que también puede compararse a las de calizas alternantes con margas y arcillas del triás de Loja y Montefrío.

En estas capas de calizas algo arcillosas, se han encontrado en Sierra de Gádor, Barranco de Artichuela y de Enix, los fósiles triásicos siguientes:

Miophoria levigata.

— *golfusi.*

Avicula Brqnni.

Miacites.

Rissioa.

Las calizas tabulares se presentan en lechos de unos 0,30 metros y tienen sus planos de crucero y de estratificación coloreados de rojo terroso por el óxido de hierro; se parten en trozos angulosos que tienen sonido metálico.

Al descomponerse frecuentemente las capas de arcilla y filadios intermedias, quedan las de caliza formando escalones o dientes característicos en esta serie de rocas, y en sus asomos, semejantes a dientes de sierra cuando están casi verticales.

d) Calizas y dolomías.—Superyacentes a esta capa de dolomías tabulares está la gran formación de calizas dolomíticas del Muschelkalk característica de Sierra de Gá-

dor, Sierra Lujar, Sierra de Baza y Filabres, y parte de Sierra Nevada.

Estas calizas son muy diversas, y las hallamos frecuentemente mezcladas sin orden determinado de relación que liguen sus diversas variedades.

La dolomía característica es gris oscura, compacta y dura. A veces presenta trazos blancos de calcita que le dan un aspecto moteado, contienen 55 % de carbonato de cal y 43.5 de carbonato de magnesias con débiles proporciones de carbonato ferroso, sílice y carbono que es lo que le da la coloración oscura.

Las vetas de calcita entrecruzadas en forma reticular o en fajas paralelas.

Las calizas cenicientas son las menos magnesianas, no conteniendo más de 38 % de carbonato magnésico, pero aumenta su proporción en sílice hasta el 6 % y la de carbonato ferroso hasta cerca del 4 %. Éstas suelen tener un tono azulado y se dividen en trozos pequeños angulosos con el golpe de martillo. Su superficie está cortada por surcos delgados que parecen dividir la masa en figuras geométricas.

Estos surcos que son, sin duda alguna, un reticulado de venas de carbonato de cal, atacado más fácilmente por los agentes exteriores, rompen con facilidad y producen unos detritus semejantes al macadan de las carreteras que se esparcen por las vertientes.

Las calizas gris claras son más magnesianas y contienen hasta 41 % CO_3Mg y un 3 % de sílice con algo de alúmina teñida por óxido férrico.

Suelen ser fétidas todas ellas, y ahuecarradas, conteniendo en estos huecos un polvillo fino semejante al cemento en su color y forma de presentarse.

Las hay amarillentas teñidas por óxido de hierro, com-

pletamente blancas y de aspecto micro-cristalino, amarillas y arcillosas.

La dolomitización no ha avanzado en unos parajes tanto como en otros y mientras en Sierra de Gñejar, Lujar, Contraviesa y Gádor son mayores sus efectos, en los demás puntos no se señalan con igual intensidad.

Esta formación está también muy trastornada y surcada por gran número de fallas y quebraduras que hacen variar sus direcciones y buzamientos en corto espacio de terreno.

También entre estas calizas, pero en menor número, reconocemos bolsadas de yeso, filones cuarzosos y arcillosos y asomos de dioritas, ofitas y diabasas.

En Málaga, Loja y Sierra del Hacho, hallamos también estas calizas dolomíticas grises, pero su potencia es débil; recubren a los anteriores sedimentos margosos y a las calizas tabulares, con ligera capa, a modo de película.

Las calizas dolomíticas suelen tener oquedades y grietas que se presentan rellenas con pedazos de dolomías y arcillas, y son muy características de esta formación.

Finalmente es un curioso fenómeno el de las tobas o brechas modernas que exclusivamente se forman sobre estas capas de caliza triásica y las recubren de una capa que desde algunos centímetros puede alcanzar hasta varios metros en puntos especiales. Son conglomerados en forma de brecha, compuestos por trozos de estas rocas y cemento rojo, calizo y compacto, son duros y tienen que tener seguramente un bello aspecto pulimentados.

Los formados en capas delgadas son más bien tobas amarillentas claras que empastan también trozos de caliza.

El punto donde los hemos observado con mayor potencia es en la Contraviesa y Sierra de Lújar.

Estos son los caracteres de las hiladadas que clasificamos como secundarias y triásicas.

Es evidente que las calizas tabulares en las que se hallaron los fósiles catalogados por el Sr. Gonzalo y Tarín, dieron origen a su clasificación en este sistema; a él pertenecen también, por tanto, las calizas y dolomías. En esto no hay discusión. Solamente se reduce el problema a clasificar la capa de filadios talco-arcillosos inferior a la de dolomías, y consiguientemente la de calizas groseras y cristalinas que bajo éstos yacen.

Ambas pasan a ser del azoico, para unos geólogos, del cambriano para otros y del triás más o menos metamorfizado para los restantes.

a) Desde luego, por sus facies, las calizas cristalinas que acompañan a las cavernosas y a los conglomerados de la *capa inferior* del triás, podrían catalogarse entre las azoicas, a las cuales se parecen por su textura cristalina. Las que no pueden en modo alguno considerarse como azoicas son las calizas cavernosas ni los conglomerados que acompañan a las cristalinas. Estos, los llaman algunos geólogos *de transición*, palabra que aunque no detalla momento preciso de su depósito, ni combate nuestra opinión ni la destruye puesto que reconocen no son azoicos; las calizas cavernosas, nadie puede catalogarlas más que como triásicas, ni aun los geólogos contrarios a nuestra opinión, y como prueba si nos fijamos en los Baños de Sierra Alhamilla que es una de las zonas más discutidas (ver monografía correspondiente) observaremos que la disposición de las capas es la que indican los cortes número 60 y figuras 44 y 45, por lo que observaremos que sobre las pizarras silíceas del arcaico, yacen unas capas

de calizas cristalinas y de calizas cavernosas, ya clasificadas, estas últimas, como del triás porque no hay duda por sus facies, y luego *sobre ellas* apoyan esos filadios arcillo-sericitosos, que no pueden clasificarse como azoicos más que admitiendo una inversión o un corrimiento.

Si la inclinación de las rocas en las laderas Sur de Sierra Alhamilla puede hacer factible la idea de un corrimiento, la descarta en absoluto la simple observación de los cortes y sondeos que acompañan a las monografías de Serón y Bacares, Busquistar, Lucainena, etc. que demuestra que esta sucesión de capas es regular y normal, y por tanto al ser las calizas triásicas, en opinión general, deben serlo así también los filadios a ellas superyacentes.

b) Por otra parte, es evidente que el depósito de las capas de *calizas inferiores* (del triás) y de las pizarras arcillo-talcosas ha tenido que efectuarse sucesivamente, y que ambas estaban *en esa relativa posición* cuando se han verificado esas erupciones meláficas de dioritas, ofitas y serpentinas que juntamente con las bolsadas de yeso y esteatita coexisten en ambos horizontes, pasando del uno al otro sin solución de continuidad. Esas erupciones dioríticas es un hecho probado que son características a través de los estratos del triás inferior, como ocurre en el Pirineo, Santander, Álava, Logroño, Burgos, donde las rocas mencionadas antes, acompañan a las areniscas irisadas y a las margas triásicas, y *las caracterizan* por así decirlo.

c) Al mismo tiempo, esos conglomerados triásicos que acompañan a las calizas groseras inferiores en los que se ven claramente los trozos de rocas del azoico, nos muestran micacitas granatíferas, mármoles cipolinos, dolomías cristalinas, pizarras chistolíticas y silíceas, cuarzo, pirita, pero nunca trocitos de filadio arcilloso, ni de arcilla mar-

gosa, producto de su descomposición, pareciendo indicarnos que no existían esos filadios, cuyos detritus, caso de haber existido, necesariamente figurarían en ese conglomerado, como los vemos aparecer profusamente en la toba y conglomerado moderno que sobre las calizas del Muschelkalk se forma y en las gonfolitas del terciario.

d) No cabe invocar como causa de exclusión del sistema triásico, que las pizarras talco-arcillosas de que tratamos estén a veces en estratificación discordante con las calizas del Muschelkalk, en primer lugar, porque esa exclusión llevaría a separarlas del estrato cuanto que tampoco coinciden muchas veces con la de las micacitas y pizarras chiastolíticas, ni con la de los mármoles azoicos, y en segundo, porque esos rapidísimos cambios de dirección, pliegues, torsiones y desgarramientos que experimentan esas capas en pocos metros de extensión, están demostrando que no son sino una estratificación aparente, causada, por presiones y esfuerzos, posteriores, sin duda alguna, a la sedimentación y depósito de esas capas, y por tanto, la estratificación real no es otra que la de las capas entre las que se han depositado esos filadios, que son concordantes como ley general.

e) Ciertamente que la facies de las pizarras talcosas indican desde el primer momento que han sido objeto de metamorfismo intenso, y que provienen de otras rocas; pero las rocas primordiales pudieron ser las azoicas o las triásicas.

La composición de los filadios arcillo-talcosos (pág. 114 tomo I) demuestra que son silicatos de alúmina, calco-sódicos y potásicos, o sea unas arcillas feldespáticas, con solamente ligera proporción de hierro en estado de óxido ferroso generalmente, y de férrico cuando el color es rojizo o violado. Esto nada nuevo nos dice, puesto que una

arcilla puede ser producto de descomposición de rocas azoicas, como de margas secundarias, más nos inclinamos a creer que proceda de margas arcillosas, porque si fuera procedente de micacitas granatíferas existiría el hierro en proporción elevada, puesto que el granate lo contiene en un 42-44 %; lo mismo si se tratase de pizarras con cloritoide donde aun llega a un 26 %, sin que esto sea querer sentar conclusiones, sobre un punto tan delicado, sin tener los datos precisos para fundamentarlas. No puede pues la composición de los filadios del triás ser prueba, ni en pro ni en contra de ninguna de las hipótesis.

Ahora, tengamos en cuenta que las pizarras talcosas del triás, unas veces están en contacto directo con las micacitas o pizarras chiastolíticas (cuando faltan o parecen faltar por estar enmascaradas las calizas cavernosas), y otras veces no, sin que *en ninguno* de los dos casos *encontremos diferencia en la facies de las pizarras talcosas* y esto nos hace pensar en que, muy bueno, que en esa metamorfización de las micacitas, se tomase como base para explicar la formación de las pizarras, por gradaciones insensibles por descomposición de todos sus elementos, cuando se hallen en contacto pero no cuando entre ambas se interponen potencias de más de 60 m., de mármoles y dolomías estrato cristalinas y más de 100 metros de conglomerados y calizas cavernosas triásicas, en las que no se observa efecto alguno de metamorfización. Esto induce a concluir que efectivamente procederán de metamorfismos pero será del de una capa de rocas cuyo horizonte debe ser superyacente a las calizas cavernosas del triás; como en ese horizonte encontramos en otros puntos de la provincia y de las limítrofes, las margas arcillosas y gredosas del triás de Loja y de Málaga, muy semejantes a ellas, es lógico suponer que esa es la roca madre y de

ella provienen; así se explica porqué sean esquistos micáceos, chistolíticos, cloritosos o anfibólicos, los que estén bajo esas pizarras, sean mármoles cristalinos o calizas cavernosas, los que las soportan, siempre son las mismas y tienen el mismo aspecto esas pizarras talcosas; de otro modo hay que confesar que la launa debería ser algo diferente según procediese de unas u otras rocas, y que las que existiesen al contacto de los elementos del estrato y de ellos proviniesen no podrían ser nunca iguales a las hiladas que sobre las calizas cavernosas del triás se alzan.

f) Finalmente entre las calizas tabulares existen capitas de filadios arcillosos y de margas semejantes en un todo a las que bajo ellas yacen. En estas calizas arcillosas tabulares se encontraron los fósiles del triás y como aquí no existe duda de su clasificación ¿porqué vamos a suponer que la roca colocada inmediatamente por debajo, semejante a ella, ligada por los mismos fenómenos de manifestaciones eruptivas dioríticas, que caracterizan el terreno, cuyos son los fósiles encontrados, han de ser de otro sistema, anterior en miles de años en formación y en depósito? Salvo casos excepcionales, la explicación más sencilla, es, en el campo de las ciencias naturales, la más próxima a la verdad y esa es la que aplicamos.

Por estas anotadas observaciones, en las monografías descriptivas, figuran en el triásico, las rocas que hemos descrito en el presente capítulo como características de dicho sistema.

La dolomitización de las calizas triásicas ha sido un fenómeno interesantísimo de la región que estudiamos y que dada la extensión en la que ha dejado sentir sus efectos demuestra que no proceden de una causa local de escasa magnitud. Las proximidades de los afloramientos hipogénicos del Cabo de Gata, la de los innumerables ma-

nantiales termominerales que hoy emergen por todos puntos en ambas provincias, la repetición de los fenómenos de metalización en toda una línea orientada de Poniente a Levante, y que continúa fuera de la provincia de Almería, cruzando la de Murcia hasta perderse en el Mediterráneo al NE. de Cartagena, nos demuestra que estos efectos no son sino producidos por una misma causa, en distintas y sucesivas épocas.

La venida de las rocas hipogénicas que como testigo dejó los afloramientos desde la Sierra del Cabo de Gata, los de Mojácar, Vera, Mazarrón, etc. tuvo que ser seguida por un período de actividad termal en que los geisers, los volcanes de lodo y gases, las emanaciones de aguas ácidas y calientes, fuesen agotando, por así decirlo, la energía de los agentes puestos en movimiento por las erupciones anteriores. En esta época, que indudablemente tuvo que ser intensísima en sus efectos, si aun hoy observamos los numerosos manantiales termo-minerales y ácidos que existen en esta zona, hubieron de tener su origen todos esos procesos de dolomitización de las calizas, metamorfismos, formación de las roturas y quebradas secundarias y rellenos de unas y otras, génesis de los yacimientos filonianos y de los subsiguientes eriaderos de substitución que más tarde y a expensas de los anteriores se formaron.

No hay pues que buscar como origen del metamorfismo de esa interesante zona española, la acción de proximidad a las rocas estrato-cristalinas o de dependencia de las mismas, puesto que tenemos amplio campo para tratar de explicar todos los fenómenos de transformación en todas las edades, con las numerosas pruebas que nos muestran la actividad de los agentes hidrotermales, que hasta en la actualidad obran aunque lenta, continuamente sobre las rocas próximas, operando cambios, que no ten-

drían otra explicación, a no verse claramente que son debidos a esos manantiales que aun emergen llenos de fuerza creadora y transformadora, casi desconocida para nosotros, envuelta aún en el velo de lo extraordinario, hipotética, inverosímil, eterna y divina como todo lo que de lejos o de cerca se roza con los orígenes de la vida de nuestro planeta, con la Creación, y con el Ser que la hizo por su omnímota voluntad.

LÍAS. No tiene gran importancia en la provincia de Almería, y tampoco en la de Granada, aunque se extienda en manchas algo mayores.

Ocupan sus sedimentos una faja que al Poniente de Granada entra en dirección NE. procedente de Málaga y por el límite de Jaén se extiende en la Sierra de Lucena. Otros afloramientos más pequeños se asoman en el límite inferior de las manchas jurásicas de Sierra de Villaralta y vuelven a repetirse, más al NE. en Sierra de Castril y Sierra Periate y de la Zarza, entrando en Murcia.

La mayor parte de las rocas que forman estos terrenos están enmascaradas casi totalmente por las potentes formaciones del jurásico, excepto en las cercanías de Loja, y de Sierra de Parapanda y Lucena, donde se encuentran las rocas más al descubierto, y en Sierra Elvira que aunque pequeña mancha presenta bien determinadas las rocas constitutivas.

El sistema está caracterizado por los depósitos siguientes:

1.º Arcillas margosas azules o verdosas cuya estratificación es difícil de comprobar, porque suelen estar descompuestas y gredosas. Sus detritus se extienden enmascarando las rocas triásicas inferiores.

2.º Calizas cavernosas amarillento-rojizas en lechos del-

gados, de grano grueso y dureza media, con algunos gasterópodos indeterminables.

3.º Calizas oscuras, más o menos azulado-rojizas, muy duras y compactas, con núcleos y lentejones de cuarzo y sílex, alternando con gruesas capas de caliza blanca o gris claro, también con vetas y núcleos cuarzosos menos compactas que las anteriores y con algunos fósiles también poco determinables. Estas capas son las más conocidas en la región ocupada por el liásico. En el vértice de ellas suelen presentarse algunas hiladas débiles de margas azuladas y grisáceas.

4.º Calizas arcillosas y margas calíferas características con ammonites bien conservados, y con ammonites piritosos, que son las que se extienden por Sierra Parapanda y Sierra Lucena. En estas calizas margosas existen con frecuencia lentejones de salitre, yeso y dioritas.

Las capas liásicas se encuentran generalmente muy onduladas y con numerosas fracturas y resbalamientos.

JURÁSICO. Mayor amplitud adquieren los asomos jurásicos en la parte NO. y Norte de Granada, que los del liás, y su grupo calizo es el que se halla más conocido y extendido.

En la base comienza el sistema por:

1.º Unas capas delgadas de calizas margosas con ammonites que sólo afloran en algunos puntos, sobre las margas y calizas del liás, y que faltan o se encuentran cubiertas por los depósitos calizos, en general.

2.º Capa delgada de caliza margosa rojiza y blanda con fósiles.

3.º Capa potente de caliza blanca y cristalina, dura, bien reglada, en bancos de 50 a 80 centímetros de espesor, que en su parte superior presenta algunas capas calizas

grisáceas menos compactas y brechoides que tienen ammonites.

4.º Capa de calizas brechoides de color de carne o amarillo-rojizo con grandes ejemplares de ammonites, que sirven como buen marmol de ornamentación, y es característica en la zona de Loja y Parapanda.

Estas capas jurásicas siguen las mismas ondulaciones que las liásicas sobre las que descansan y los numerosos pliegues que presentan se reconocen muy bien por las hiladas regulares que los bancos trazan en las laderas de las abruptas vertientes de Sierra de las Cabras, Sierra del Hacho y Sierra Periate.

CRETÁCEO. Una gran mancha del neocomiense penetra en Granada, por la Sierra de Priego y extendiéndose hasta el límite de Jaén por el NE. desciende hasta Montefrío para rodear la Sierra de Parapanda por la vertiente Norte hasta llegar a Puerto López.

Este manchón del horizonte inferior del cretáceo, está integrado por una sucesión de margas y calizas muy fosilíferas.

Las margas son muy potentes y se hallan dispuestas en hiladas, algo onduladas pero con el buzamiento general de la región hacia NO. y compuestas por unas capas rojizas y agrisadas en la base, que son compactas y van adquiriendo tonos más claros conforme se asciende en el sistema, hasta llegar a unas margas calcáreas groseras y de color amarillento en lechos delgados.

Desde aquí el horizonte de calizas concordante con la estratificación de las margas se compone de unas capas de calizas semi-duras de color gris azulado, algo arcillosas y granudas, que bien pronto comienzan a tomar dureza y caracteres de verdaderas calizas y a formar grue-

sos bancos que sirven de base a una alternancia de calizas blancas y margas azuladas.

Los fósiles abundan en las capas inferiores así como en las superiores del grupo calizo. Las margas tienen puntos donde son muy fosilíferas (Arroyo Vilanos, Turquilla), pero en general no presentan gran abundancia de restos.

Cerca de Montefrío, unas capas de calizas grises azuladas sirven de cúpula a las capas anteriores, y de base, a las hiladas terciarias de Sierra Cumbre.

Las manchas de Sierra Guillemona y La Sagra son un espolón que penetra en Granada desde el Calar de Huebros y Sierra Segura. Las rocas que aquí caracterizan el sistema son las calizas potentes blanco-azuladas y calizas blancas que tienen alternadas margas azules, a las que se superponen areniscas groseras calcíferas en capas delgadas, seguidas de calizas arcillosas y margosas amarillentas, poco fosilíferas.

Las pequeñas manchitas próximas a Loja, están compuestas como las de Montefrío por análogas rocas y tienen muy escasa potencia.

EOCENO. Alineadas como las manchas jurásicas, del SO. al NE. así nos muestra el plano geológico una sucesión de manchas eocenas que partiendo de la Sierra Cumbre al Norte de Montefrío, pasan por Sierra del Rayo, Loma de Viñas y Sierra de Guadahortuna, hasta Villanueva de las Torres. Repítase más al NE. el afloramiento del eoceno en Sierra de Orce y Sierra María, entrando en Murcia por Piedras del Almirez y Zarzadilla de Ramos.

Algunas manchitas más pequeñas hallamos del eoceno en la zona central y Sur de Almería, más en la falda Sur de Sierra de las Estancias, cerca de Taberno, y las demás rodeando Sierra Alhamilla y Sierras Cabrera y de Huete.

El sistema está caracterizado por una capa inferior de maciños, de color amarillento, compactos, que tienen estructura tabular, y sirven de base a una capa de arcillas grises o azulado-verdosas, cuya potencia es bastante considerable, con alternancias de calizas arcillosas y de capitas de yeso pardo.

Yacen sobre las anteriores unos delgados bancos de calizas blancas unas veces, cristalinas o brechoides otras, que no presentan en conjunto una gran potencia.

Las más fosilíferas son las margas y arcillas margosas colocadas sobre los maciños y las calizas brechoides superiores muy numulíticas.

En algunas manchas faltan las capas superiores de maciños, y parte de las superiores de calizas, como ocurre en Sierra Alhamilla donde sólo hallamos las margas y arcillas, y en la mancha de la Sierra Cumbre y Sierra Rayo en que los maciños no los hallamos en los afloramientos.

MIOCENO. Grandísima extensión ocupa en ambas provincias este sistema que señala las numerosas cuencas de los ríos y cubre las vertientes y planicies de la costa, en su mayor parte. Cuatro son las grandes manchas miocenas de las provincias que estudiamos. La cuenca del Genil y planicie de Alhama; la cuenca del Almanzora; la del río de Aguas que comunica por la de Tabernas con la del Andarax, y la planicie costera de Níjar y río de Alías. hasta Cabo de Gata.

De todas ellas tan solo pequeñas hiladas se catalogan dudosamente en el mioceno lacustre, que probablemente serán posteriores al mioceno; el resto lo ha constituido el mioceno marino en sus varias invasiones por las cuencas andaluzas.

La base de los sedimentos miocenos es una capa de ar-

cilla y caliza arcillosa y grumosa algo micáfera, en la que a modo de brecha vemos, de cuando en cuando, trozos de rocas triásicas, estrato-cristalinas y jurásicas, según las formaciones que más próximas al punto observado constituyan las vertientes y laderas de las montañas. Cuando estos trozos no existen, la caliza va adquiriendo estructura más regular y semejan una molasa normal. Hay puntos en la provincia de Almería donde esta capa no la encontramos como base de los depósitos miocenos.

Sobre ésta, como ley general, descansa una de molasas amarillentas y azuladas con numerosos fósiles, que alternan algunas veces con capas de margas azuladas. Finalmente el grupo más potente del sistema lo componen unas margas con capitas de yeso que alternan frecuentemente con capas de conglomerados groseros, de gonfolitas y maciños de grano fino, en bancos de 50 a 90 centímetros de grueso. Las margas suelen ser micáceas, coloreadas en rojo, azul o amarillento claro, con eflorescencias salinas y fosilíferas.

Acompañando estos conglomerados y gonfolitas en puntos en que el espesor del sistema no es grande, suelen hallarse unas calizas blanco-amarillentas formadas por arenas calcáreas y restos de bivalvas y briozoarios, etc. Esta caliza de aspecto poroso, parece a veces verdadero conglomerado de fósiles sin cemento alguno, de aislados y bien definidos que se observan los restos que la constituyen.

Los conglomerados contienen multitud de ostras de gran tamaño y abundancia de *Pecten* y *Turritelas*.

MIOCENO MARINO. Como antes indicamos al mioceno lacustre han incorporado algunos geólogos una serie de capas que se encuentra catalogadas en el mapa geoló-

gico como pliocenas, en la cuenca de Alhama, y cuya edad ha sido ya corregida en la nueva tirada del mapa geológico de España.

Estas capas son las siguientes:

Capas de arcillas y de limo, que sirven de base a una formación potente de margas grises y rojizas con bancos de yeso y capas de lignito, intercaladas en otras de arcillas.

Unas areniscas calíferas en lechos de escaso espesor, y unas hiladas de caliza sabulosa, amarillenta y de tobas calizas, terminan los sedimentos de ese terreno.

Estas capas cuyos fósiles las intercalan entre los de formación miocena lacustre están en estratificación discordante en general con las del mioceno marino de las mismas manchas.

Es evidente, que al adoptarse esta hipótesis de reconocer una serie de emergencias e inmersiones de los terrenos que forman el circo montañoso que rodea a la cuenca triásica del Genil, de acuerdo con las ideas de Beltran y Kilian, Verneuil, etc. la Sierra Nevada experimentó un movimiento de emergencia al comienzo del mioceno inferior, que fué seguido de una depresión que originó los primeros depósitos marinos del mioceno medio en la cuenca de Alhama; nueva emersión, con retirada del mar da lugar a la formación de los depósitos lacustres, que más tarde por una nueva inmersión quedan cubiertos por nuevos depósitos costeros del mioceno superior.

PLIOCENO. La mayor extensión del sistema en la provincia de Granada está en la mancha de Baza, Cúllar y Benamaurel, y en la de Fonelas que más al Oeste se presenta.

En Almería está muy poco representado, aparte de la

mancha de los Llanos de Almería sólo quedan pequeños isleos en Benahadux, en la playa de San Urbano y Garrucha.

En la gran mancha de Baza se distinguen dos series de capas, unas marinas y otras lacustres.

El plioceno marino está cubriendo la zona S. y SO. de la cuenca; en el recorrido del río de Baza, forman unas capas de margas amarillentas grumosas que contienen capitas y lechos de yeso blanco, y mantos estrechos de azufre en las inmediaciones de Benamaurel.

Sobre esta capa margosa, las arenas forman un lecho alternando con capitas de conglomerados de guijo menudo, y algunas veces con arcillas más o menos azuladas o grises; cubriendo todas estas capas se encuentra una de calizas arenosas y arcillosas con numerosos fósiles.

PLIOCENO LACUSTRE. Comienza a observarse la formación lacustre en las inmediaciones del Jabalcón, cerca de Baza, compuesta por margas arcillosas de color pardo claro, que se asemejan mucho a las marinas y contienen delgados lechos de lignito, y alternan con capas de arenas casi sueltas.

Sobre éstas se apoyan en la zona NE. de la cuenca, que es donde tiene mayor espesor el sistema, unas calizas arcillosas amarillentas, más o menos terrosas y fosilíferas que se extienden hasta la Sierra del Periate por el E. y hasta la Sierra del Muerto donde se encuentran cubiertos por los depósitos cuaternarios.

Las rocas pliocenas de la base de Sierra de Gádor, están situadas sobre los depósitos triásicos dolomíticos y son una sucesión de capas de areniscas amarillentas y rojizas, que alternan con capitas de conglomerados y brechas.

A éstas les cubre una capa de margas arcillosas en la base y calíferas en el vértice, más o menos fosilíferas.

En la costa del golfo de Almería comienza a verse en la Cortijada de la Cañada de San Urbano la **capa de arenisca**; alterna con calizas sabulosas y **groseras**, quedando cubierta por una caliza de **conglomerados** duros brechoides rojizos parecidos a los que cubren el triás de la Alpujarra.

En Garrucha la formación es característica y **compuesta** por margas **azuladas** y **amarillentas** con gran cantidad de **foraminíferos**.

En el cabo de Gata **existen** también unas capitas delgadas de **plioceno** sobre los asomos traquíticos de las Horchuelas y Castillo del Rodalquilar, compuestas de areniscas calíferas con multitud de conchas y restos de fósiles de todas clases, muy semejantes a las que existen en los Llanos de Almería y Cuesta de Balerna a la entrada del pueblo.

DILUVIAL. Abarca dos grandes manchas, la de Granada en los senos del Genil, y la de Guadix.

La formación de aluviones de Granada, es menos extensa que la de Guadix. La componen capas bastante potentes de conglomerados y trozos de rocas generalmente estrato-cristalinas o triásicas, empastadas en un cemento de color rojizo y estructura terrosa. La magnitud de los trozos de roca depende de la distancia a que los conglomerados suelen hallarse de las faldas de los montes que rodean la cuenca. En algunos puntos estos conglomerados alternan con delgadas capas de arcilla sabulosa rojiza y areniscas poco coherentes. Son característicos del Cerro del Sol, Collado de la Alhambra y la Antequeruela.

En la Hoya de Guadix, la extensión de diluvium y su

potencia son muy grandes. La forman también conglomerados compuestos por materiales estrato-cristalinos en su mayor parte, y de grano bastante fino que alternan con areniscas de cemento areno-ferroso. En algunos puntos están cubiertos por una capa de brechas modernas duras y rojizas.

La potencia del diluvial excede de 300 metros en la zona de Guadix.

La extensión es también muy grande puesto que desde las faldas de Sierra Nevada llegan hasta Baza los depósitos diluviales.

ALUVIAL. En todos los cursos de los ríos de alguna importancia pueden verse los depósitos aluviales que no presentan interés porque sus potencias son exiguas en general y sus extensiones tampoco son grandes por no serlo los lechos de los ríos que encajados siempre entre montañas dejan poco sitio para que se verifiquen depósitos de aluviones. Éstos son tan solo unas acumulaciones de cantos rodados, que están muy poco cimentados, pudiendo observarse tan solo algunos intercalamientos de capitas delgadas de grano fino algo más duras y cimentadas.

Unas brechas superficiales rojizas de que ya hemos hablado, que cubren las dolomías triásicas en muchos puntos son asimismo de formación moderna, como las tobas que también han ido recubriendo en Gádor, Benahadux, Loja, Lanjarón, etc. los depósitos triásicos y terciarios.

ROCAS HIPOGÉNICAS. Muy comunes los afloramientos de dioritas y ofitas en las capas triásicas y liásicas, puede decirse que son las únicas rocas que hallamos en la zona a estudiar, aparte de la región del Cabo de Ga-

ta donde han tenido lugar los fenómenos de volcanismos principales, y donde existen gran variedad de rocas hipogénicas, tantos han sido los cambios experimentados por las acciones de metamorfismo de unas en presencia de las otras que casi podría decirse que no hay dos ejemplares exactamente iguales.

Ofitas.—Constituídas por cristales de feldespato, plagioclasa y piroxeno, como elementos principales suelen contener anfíbol a veces en grandes cantidades y el piroxeno, bien transformado en dialaga, bien reemplazado a veces por uralita y magnetita; como elementos secundarios la clorita y la epidota. El color, verdoso muy oscuro; en general muy compactas; hay asomos donde los cristales de feldespato se observa muy bien en la pasta verde de la roca. Se encuentran en muchos puntos con las dioritas y principalmente en Sierra de Lucena, Alicún, Sierra de los Hachos, Sierra del Periquete.

Dioritas.—Numerosos ejemplares recogidos por nosotros nos muestran las dioritas, variando en su textura entre la ofítica, de grandes cristales en la masa de la roca y la afanítica en que casi desaparecen por completo los cristales de feldespato, semejándose a las diabasas.

Compuestas de oligoclasa y de hornablenda o augita como elementos esenciales, hallándose las dos variedades y conteniendo como elementos accidentales, hierro oxidulado, apatita, cuarzo, algunas veces clorita, epidota y espato de Islandia. Color normal es el verde negruzco más o menos claro según estén los cristales de feldespato en mayor o menor cantidad en la composición de la roca; éstos, se encuentran formando la pasta general en algunas dioritas de Sierra de las Estancias y Sierra Alhambilla, pas-

ta de color rosado, y blancuzco, si contienen algún cuarzo, y los cristales de hornablenda, se distinguen admirablemente a simple vista viéndose sus agujas brillantes, asemejándose a un granito de mucha mica negra; generalmente el aspecto es el de ofita, en que la masa general obscura se halla cruzada en todas direcciones por los cristales rosados o blanco-amarillentos de los feldespatos calcio-sódicos.

En algunos ejemplares de Sierra de Filabres y Montes de Loja, vemos en la pasta rosada núcleos o nidos de cristales de cuarzo, dando aspecto característico a la roca. La hallamos descompuesta con mucha frecuencia y entonces adopta la forma de una arenisca arcillosa que se deshace con la presión. Cuando contiene mucha clorita la denominan roca verde (por su color característico) y casi siempre está descompuesta y arcillosa.

Diabasas. Están constituídas por plagioclasas y augita, hierro oxidulado y titanado, apatita y piritita. Cuando no está descompuesta suele ser muy densa, de estructura granosa o compacta, y color verde oscuro, o negruzco. Cuando se descompone suele perder augita y la reemplaza por clorita. Algunas diabasas contienen hornablenda espato calizo y olivino. La diabasa propiamente dicha se encuentra en Sierra Lucena y Montes de Granada.

Rocas hipogénicas del Cabo de Gata.—Para no repetir la descripción de las rocas que se hallan en la zona del Cabo de Gata y Carboneras que describimos en detalle en las monografías correspondientes, a ellas nos atenemos. Las rocas de que hacemos mención son las siguientes:

Riolitas o Liparitas.

Euritas y Argilofiros.

Argilolitas y Felsitas.

Pórfidos cuarcíferos.

Dacitas.

Geiseritas-Kaolín.

Traquitas.

Pórfidos traquíticos.

Andesitas.

Basaltos.

Las rocas hipogénicas en las provincias de Almería y Granada nos muestran varios períodos distintos de emisión. Esa variedad de rocas ácidas y básicas existentes en el Cabo de Gata, esa composición francamente silícea que presentan todas las rocas, nos demuestran que tuvo que haber varios momentos distintos de aparición que dieron causa a la salida de rocas ácidas, más tarde a las básicas y por la aparición del período silíceo o filoniano producido por el geiserismo y la actividad hidrotermal subsiguiente a las grandes emisiones volcánicas.

Las rocas se hallan profundamente atacadas, encontrándose verdaderos tránsitos entre la serie ácida y básica, y entre éstas y las azoicas en los puntos en que coexisten.

PROVINCIA DE ALMERÍA

MONOGRAFÍAS DESCRIPTIVAS



·CAPÍTULO II

SIERRA DE LOS FILABRES

DESCRIPCIÓN

Macizo montañoso de extensión de 1.318 km². situado en la parte Central de la provincia de Almería que de Este a Oeste se eleva en unos 50 kms. de longitud, alcanzando altitudes de 2.000 metros. Está limitado al Oeste por la Sierra de Baza que forma la continuación de la cordillera en la provincia de Granada; al Norte por el Río Almanzora, valle que separa la Sierra de que tratamos de las de Lúcar y Oria; al Este por las Sierras de Torre Bayabona y Lubrín, estribaciones de la de los Filabres, y al Sur por el Río de Tabernas que la separa de Sierra Alhamilla y por el de Almería que al SO. forma el límite entre ella y la Sierra Nevada.

Es la más elevada de la provincia (excepción hecha de la pequeña porción de Sierra Nevada que penetra en Almería) porque toda la cumbre está situada a más de 1.900 metros, siendo el punto más alto de la cordillera el Cerro de Nimar (Tetica) cuya altitud es de 2.081,47 metros sobre el nivel del mar y por su situación especial es con el Mulhacén uno de los puntos más visibles de la parte Sur de España. por lo que han servido de vértices de pri-

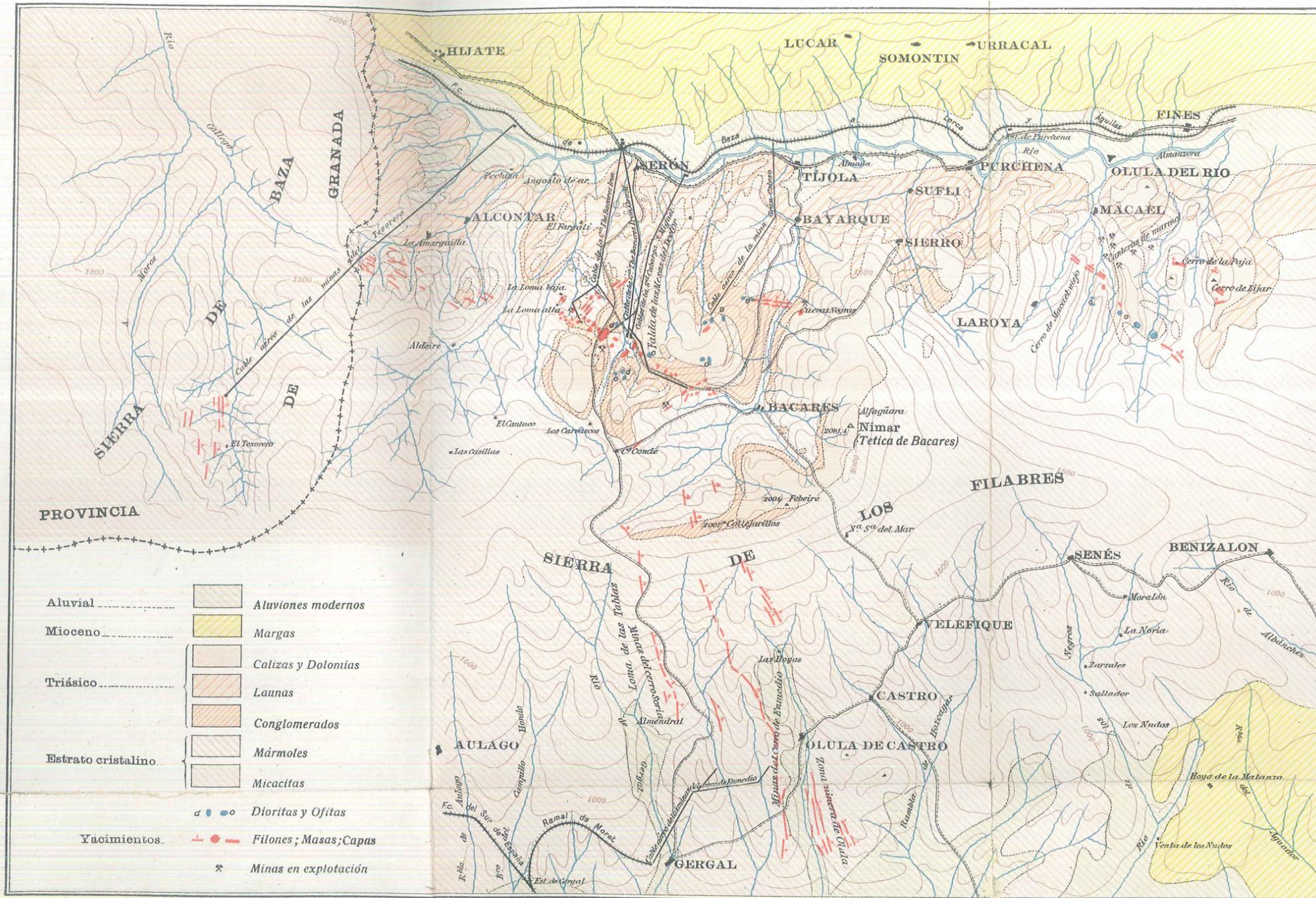
mer orden para la unión geodésica entre España y las estaciones de M'Sahiba y Filhaoussen en Argelia.

La pendiente media de la sierra es más rápida en la vertiente Sur que en la Norte como ocurre en la mayor parte de las sierras de Andalucía. Es pues la vertiente Sur muy abrupta y de difícil acceso; las comunicaciones entre los pequeños pueblos que aislados en ese enorme macizo se encuentran, en otro país se las calificaría de imposibles. No son sendas, ni veredas; tan pronto semejan una desigual escalera cuyos trancos de diferentes alturas y oblicuas direcciones sólo presentan las señales de las herraduras de las caballerías marcadas con matemática exactitud en el mismo punto, a manera de impresión que del paso de ellos hubiese quedado en sedimentos recién formados, tan pronto desaparece todo vestigio de vereda y queda solamente un resbaladizo paso muy pendiente donde las patas de los animales dejaron la huella larga de los deslizamientos de sus cascos sobre las descompuestas pizarras o pulimentadas calizas que formen la vertiente. Esos caminos que tan poco o nada de camino tienen, sólo comprendemos que sirven para orientar la marcha del que los sigue, para darle la relativa tranquilidad, de que siguiéndolos, si tiene suficiente resistencia y los dioses le son propicios, ha de llegar al punto de su destino y no ha de extraviarse entre aquellos vericuetos que si malos son recorridos por las sendas, puede suponerse lo que serán cuando se pierda el rastro, que muchas veces es la sola señal de que en un mundo habitado se encuentra el que camina.

Nada tan desconsolador, tan abrumador, como la soledad de un camino de esas sierras almerienses y granadinas, donde se marcha leguas y leguas sin encontrar un ser vivo, sin oír una voz; sólo el monótono golpeo de los



PLANO GEOLOGICO DE LA SIERRA DE LOS FILABRES.



ESCALA 1:200.000

caídos de la bestia sobre las piedras del camino, de tarde en tarde un ladrido lejano de algún perro guardián de cortijo, resuena y se repite de eco en eco; zumbidos de moscardas en torno de las caballerías que abrumadas por el sol que pesa sobre ellas sin descanso y por la fatiga de la enorme pendiente van acertando más y más su paso vacilante, y así se describen curvas y curvas cerradas como laberinto, apareciendo siempre sobre la cabeza de uno la caballería del espolique como suspendida en el aire, y dejando de oír conforme se va ascendiendo, todos los ruidos que recuerdan la vida, y el bullicio de la humanidad; llega momento en que ya ni el zumbido de la moscarda nos acompaña y en que la soledad y el silencio de las grandes alturas son tan inmensos, que sentimos nuestra ínfima pequeñez, en medio de esa augusta grandeza de la creación y comprendemos lo ruín y efímero que es nuestro ser frente a uno de esos colosales crestones; testigos de tantas convulsiones de nuestro planeta que parece al elevarlas **querer rasgar también** la bóveda infinita que nos envuelve para acercarse al Creador.

Es tan estéril esta zona que se ven montañas enteras sin signo alguno de vegetación. Sólo hay un monte del Estado en Bayarque, que podrá tener dos o tres kilómetros cuadrados y pequeñísimas manchas de carrascales y pinos, en Serón, Bacares, Alcóntar, Olula de Castro, Sierrro y Macael. No extraña por tanto que los pueblos se hallen tan separados unos de otros, puesto que han sido edificados en los puntos donde por la proximidad de los barrancos y cursos de agua podían tener algún medio de desarrollar la agricultura transformando pequeña parte de tierras de secano, en regadio.

Como medios de comunicación con el resto de la provincia, sólo posee esta sierra dos carreteras. Una que

marcha paralela al curso del Río Almanzora por la parte Norte de la Cordillera, y que sin puentes sobre dicho río y afluentes, (desde que la inundación de 1886 los derrumbó) pone en comunicación, si el tiempo lo permite, con Baza y con Huércal-Overa, los pueblos del Río Almanzora. Como el ferrocarril está construído sobre la margen Norte del río, y no tienen puentes de paso los pueblos de Serón, Tijola, Purchena en el camino a la estación, también quedan incomunicados en cuanto una tormenta hace aumentar el caudal del Río Almanzora, encontrándose en condiciones muy deficientes. La otra carretera va desde Sorbas por los Llanos de Lucainena, y Venta de los Yesos a entrar en Campos de Tabernas y seguir por Los Callejones hasta unirse en Gádor con la de Almería; sigue pues esta carretera el cauce del Río de Tabernas al SE. de la Sierra. A la entrada del Puente de los Callejones (kilómetro 116 de Vera a Almería) empalma con la carretera de la Venta del Almírez, que va hasta Gérgal subiendo por el cauce del Río de Almería y que en malísimas condiciones toda ella, sólo llega hasta algo antes del pueblo de Doña María, no empalmando con la que parte de Guadix hacia Fiñana. Puede decirse, pues, que no existe medio de comunicación entre los pueblos de la margen del Río de Almería en la parte SO. de la Sierra de los Filabres.

Se ha proyectado y construído en parte una de tercer orden que de la Venta de los Nudos en Tabernas, asciende por la ladera Sur de la Sierra, pasando por Uleila del Campo y cruzando la cumbre por el Collado de la Camarilla, entra en término de Benizalón y llega al de Cóbdar terminándose la parte construída en la ladera Poniente del Cerro Rucio, frente al pueblo de Cóbdar. Esta importantísima carretera que debería terminarse por todos los medios posibles, es la única que puede poner en comuni-

cación los pueblos del Almanzora con su Capital. Hoy para ir desde cualquiera de ellos a Almería, precisa llegar hasta Zurgena, seguir la carretera de la Venta de la Bayabona a Vera y tomar la de Sorbas a Tabernas contorneando toda la Sierra de los Filabres y sus estribaciones llamadas de Lubrín, y de la Torre de Bayabona, mientras que el día que esa carretera llegue a Cantoria se habrán ahorrado más de cincuenta kilómetros de recorrido.

Ríos propiamente dichos, no existe ninguno, todos son ríos torrenciales que tienen un caudal muy escaso en estío y algo mayor en invierno pero que en primavera y en otoño, cuando las nieves se derriten o las tormentas descargan sobre la sierra, la riada es tan enorme y tan temible, que toda precaución es poca, y todo cuidado escaso. Hemos visto en espacio de 15 a 20 minutos y en el mes de Junio, pasar esas ramblas y barrancos del estado de sequedad más absoluta a una profundidad de 3 metros de agua, que con la enorme velocidad que la pendiente del 7 al 8 % que llevan los cauces, le comunicaba, arrastraba árboles, cortijos, puentes, vagones y vías, y no hay que decir que muchos pobres caminantes sorprendidos por semejante temporal perdieron su vida, yendo a encontrarse sus cadáveres a 15 o 20 kilómetros, ya en la parte donde el Río Almanzora disminuye su pendiente y va decreciendo la velocidad del agua. Todos los años, se reseñan dos o tres temporales que aunque no tan grandes como el de 10 Junio de 1917 ocasionan víctimas.

El clima es muy variable, como no tiene mas remedio que ocurrir en punto colocado a gran altitud y sin embargo en el Sur de España. Mientras luce el sol la temperatura es elevada, no habiendo nieve en la cumbre podría decirse que es una primavera eterna y se registran temperaturas de 15 y 18° en pleno invierno, ascendiendo en estío

hasta 35°, pero tan pronto como el sol desciende y se oculta, no ya en invierno sino hasta en verano, la temperatura bruscamente baja. Como la cumbre suele estar cubierta de nieve desde Noviembre hasta Marzo el viento es frío y desagradable y las mínimas descienden a 14 y 15° bajo cero tan pronto se esconde el sol. Dadas estas variaciones se comprende que los poblados sólo existan en las bajas laderas y cerca de los cauces de los ríos, donde ya es más benigno el clima, y los pocos pueblos que hay en las alturas, son pequeños y se ocultan en los más fértiles valles defendidos por grandes peñascos o pelados collados de los vientos más frecuentes y más fríos.

Con sus paredes de mampostería en seco, o cuanto más de piedra y barro, sólo rejuntados por el interior, formadas por grandes pedazos de micacita o de pizarra silícea negruzca y cuarzosa, que en nada hacen diferir una fachada de una casa, de la pared de un bancale, ni del terreno que las rodea; con su techo en forma de terrado, plano, recubierto de *tierra launa*, tan bajo que con la mano se tocan los rollizos de la techumbre, estas casas, por mal nombre, pues ni cuevas merecían llamarse, se apilan unas encima de las otras, en la ladera de los cerros, formando los poblados de la sierra. ¡Las Jurdes! Cuando se suscitó el problema de las Jurdes y las grandes ciudades españolas se estremecían ante la pobreza, la suciedad y la falta de civilización de aquella parte de España ¡cuantas veces hemos pensado en esas otras pobres cortijadas de Almería de quien nadie se acuerda jamás sino para cobrarles una ruin contribución, porque ruin es su tierra y sus productos y que no gozan de ningún favor, de ningún privilegio ni de ninguna mejora, aunque paguen para tenerlas y que sin embargo hundidos en plena montaña, alejados por siempre de la civilización y de la vida de la nación no sale de

sus labios una queja y el nombre de España se bendice por aquellos viejos de ruda piel en la que las profundas arrugas trazan sureos parecidos a los que en sus montañas trazan los torrentes y las ramblas!

Resumen geológico.—Excepción hecha de las extensiones acupadas por los valles, la masa general de la cordillera la constituyen potentes hiladas de rocas azoicas que sólo en la vertiente Norte se ven cubiertas por algunos sedimentos secundarios.

Ya en los valles el terciario ha ocupado las bajas laderas y cauces con las capas de margas arcillosas, sobre las que los aluviones post-pliocenos se levantan, cubiertos a veces por los modernos acarreos.

Estrato cristalino.—El estrato cristalino se halla formado por capas de micacitas granatíferas grises con brillo metálico y estructura hojosa que alternan con otras de micacita, sin granates, anfibólica, color gris oscuro, sin el brillo que en las anteriores es característico. Estas últimas de estructura tabular, pizarrosa partiéndose en grandes láminas o en fuertes tablas según su dureza y manchadas de fuerte color rojizo en todas las juntas y planos de estratificación por efecto de la descomposición del hierro que las integra. Las primeras de fractura francamente hojosa, blandas y dejando ver las hojas delgadas de mica y los granos de cuarzo que las constituyen.

Los granates más o menos grandes abundan en unos lugares más que en otros; así como en Fines, Macael, Albánchez y Gérgal, adquieren mayor diámetro, en Alcóntar, Serón, Baeares, existen en gran cantidad, pero muy reducidos de volumen. Éstos suelen estar descompuestos

y reducidos a un polvo rojizo, aquéllos se hallan en general en buen estado de conservación.

Las pizarras anfibólicas y silíceas elevándose por la vertiente de Gérgal, sobre el Almendral, escalan el cerro llamado Piedra de los Ladrones y avanzan hacia el Oeste pasando sobre las cortijadas de Porto-carrero y Gilma en dirección al Mojón de cuatro Puntas.

La gran vertiente Sur de Sierra Filabres comprendida en los términos de Fiñana, Abla y Doña María está cubierta por estas capas gruesas de pizarra micácea anfibólica y con diversidad de buzamientos y pliegues, se ondulan los estratos, rompiéndose en los barrancos y arroyos y dejando ver numerosos filoncillos y vetas de cuarcita ya blanca, ya gris, que entre las capas se intercala.

Gruesos bancos de cuarcita rosada y granuda vemos al comienzo de la Rambla de Aulago, y de la de Campillo Hondo, en Gérgal, más hacia el Sur esas cuarcitas toman tonos más blancos y forman una ancha faja, que con dirección E.-O. atraviesa toda la falda de la Sierra. Las encontramos en Fiñana cortando el Barranco del Cortal a unos 1.200 metros de altitud y pasando por el Barranco de Cueva Ahumada y el Toril; más tarde en términos de Abla y Abrocena atraviesan normalmente las Ramblas de Escabrial, en Escúllar, con menos anchura afloran al N. del pueblo en El Barranquillo y por fin más al O. entran en Gilma, lindando con el pueblo por el S. a unos 1.145 m. de altitud.

En Olula, aparecen bajo el pueblo y corren por los Viveros y El Pajarillo, pasando a Castro, donde cruzando el barranco del Horecajal a la parte meridional de los Zarzales pasan sobre Uleila del Campo.

Esta cuarcita alterna con micacitas más o menos granatíferas que de Este a Oeste en faja de unos 2 kilómetros de anchura constituye gran parte de la falda Sur de la Sierra.

Esta banda de cuarcitas ocupa la charnela o eje de giro del pliegue anticlinal de la Cordillera, por cuya razón nos hemos detenido tanto en indicar más minuciosamente su recorrido.

A Norte y Sur de las capas de micacitas y cuarcitas, las pizarras silíceas se extienden por el resto de la vertiente, subiendo al Norte hasta la cumbre con buzamiento al N. y NO. (rara vez al NE.) y descenden hasta quedar bajo los sedimentos terciarios de los ríos de Almería y Tabernas con pendiente al S. y SE.

Las encontramos ocupando casi todos los términos de Benizalón y Benitagla, con colores gris rojizo y negro, alternando con cuarcitas granudas grises.

También las hallamos extendiéndose por Senés y Tahal, algo arcillosas y granatíferas.

Al Sur, son estas pizarras menos cuarzosas que hacia el Norte y sus colores son algo más claros. Entre estas pizarras y las micacitas se establece una verdadera serie de rocas intermedias en que sin solución de continuidad, insensiblemente, se van transformando y adquiriendo o perdiendo caracteres de una y otra, hasta pasar de micacitas a pizarras verdaderamente cuarzosas muy semejantes a cuarcitas.

Pasada la cumbre de la Sierra y ya en la ladera Norte las pizarras silíceas van de nuevo dejando el sitio a las micacitas granatíferas, que forman la mayor parte de los términos de Baeares y Aleóntar, y una buena porción de Sierro, Laroya y Chercos. Aparecen en Cantoria al Sur del Almanzora entre el terciario, en estrecho asomo y forman con las arcillas y pizarras cloríticas el extremo Levante de la Sierra, que enlaza en los Molinos y en la Rambla de las Piezas, con la Serrata del Puntal y Sierra de Lubrín.

Las pizarras cloritosas que sobre la capa de micacitas se apoyan, las hallamos de preferencia en la parte Norte, en todos los barrancos, collados y ríos de los términos de Serón, Bayarque, Tijola, Purchena y Macael, con sus colores azulado-verdosos, formando con sus detritus suaves vertientes que se diferencian mucho de las escarpas cortadas y raídas laderas que es la característica de las pizarras silíceas, cuarcitas y dolomías cristalinas.

Los asomos de la parte Sur de la Sierra son muy escasos, y se reducen a unas estrechas fajas que afloran bajo los aluviones y bajo los sedimentos terciarios del Río de Tabernas, de pizarras clorito-arcillosas blanco-azuladas muy deleznales con gran variedad de pliegues y fracturas.

Mármoles cristalinos no encontramos en la parte S. de la Sierra, sólo unas delgadas capas de calizas dolomíticas aparecen entre las pizarras silíceas en términos de Senés y parte alta de Velefique.

Por el contrario en la vertiente Norte forman los mármoles cristalinos y las calizas dolomíticas del azoico, grandes bancos que afloran por todos los valles y barrancos de los términos de la vertiente del Río Almanzora.

Ellos constituyen las blancas hiladas que en el cerro de las Canteras de Macael se explotan, las que en Chercos y Lijar hallamos en el cerro de Calar, y paraje de las Canteras y en Albánchez en la Cerrada de las Piedras. De estos mármoles que ya menos blancos con zonas azuladas forman los cipolinos de Bacares y Serón, aflorando en los parajes del Manzano, Perdigones, Menas y Cortijuelo, en los que encajan los minerales de esa zona minera, hallamos afloramientos también por términos de Alcóntar, en el Corbull y Cerro Vergara y en Laroya y Purchena en el cerro de Palainares. Forman por tanto un completo

manto de calizas dolomíticas y marmóreas que se extiende por toda la vertiente Norte de Sierra Filabres.

Trias. —El sistema está representado por conglomerados calizos groseros y areniscas en la base, por filadidos talco-arcillosos y por calizas dolomíticas en el vértice.

Los conglomerados, calizas groseras y areniscas, yacen directamente sobre los mármoles cipolinos del estrato-cristalino superior, encontrándose bien representado este tramo en los términos de Bacares y Serón, en los barrancos de Liar, Cerro de los Corzos, Solana de Menas, Cerro de Medina y de Liar; se halla también en Alcóntar, en el cerro de Vergara y cerro Domene. El carácter general de este tramo es el de los conglomerados o calizas groseras, cuarzosas y cavernosas con color amarillento rojizo y dureza media; las areniscas suelen presentarse poco aunque no obstante en algunos puntos los conglomerados cuarzosos parecen verdaderas areniscas por su menor dureza, estructura granuda fina, y hojillas de mica características en ella.

Las areniscas y conglomerados aparecen asimismo en Cantoria, al Norte del Río Almanzora, ocupando el cerro del Palustre y sus vertientes, en el Cerrón de Lijar formando una capa de poco espesor, alternando con las launas frente al cerro de la Paja, en Bayarque entre el Río de Sufli y el Cerro de Cuevas Negras, y por la vertiente Norte del Layón, camino de la Rosariera; en Purchena, en el arroyo de Almería y en el comienzo del camino vecinal de Sufli a Bayarque.

Los filadidos talco-arcillosos azules, verdes y morados, se encuentran frecuentemente en esta región, bien en compañía de los conglomerados y areniscas, cubriéndolos y enmascarándolos, bien yaciendo directamente sobre las

rocas estrato-cristalinas. Estos filadidos arcillosos blandos tegulares y suaves al tacto que se descomponen con gran facilidad y se transforman al contacto del agua con arcillas blancuzcas o azuladas (launas, en el país) los hallamos ocupando la vertiente Norte, próxima al Río Almanzora en todo el recorrido de Sierra Filabres.

Desde la Rambla del Ramil, en Alcóntar, donde el río nace y en que se asoman bajo los sedimentos miocenos o los aluviones cuaternarios, van encontrándose estos filadidos morados, rojizos o azulado-verdosos por todos los parajes del Fargali, el Angosto, Castellones, la Jordana, Liar y el Chanco, en Serón, por los del Cerrillo de Tíjola, Bayarque y Río de Suffi, donde ellos solos ocupan grandes extensiones ascendiendo por el Río Sierrro hasta cerca del pueblo, avanzan al Este con menos frecuentes asomos en Purchena, a volver a mostrarse en Fines, sirviendo de asiento y a correrse hasta Cantoria mostrándose en la Rambla de Portaloa y en el Marchal, el Palustre y el Rincón, Rambla de Albox y Almanzora.

En la vertiente Sur de la Sierra sólo encontramos algunos asomos al Norte de Santa Cruz de Marchena.

Las launas suelen ir sirviendo de base al tramo del Muschelkalk o calizas de Gádor, que forman el vértice del triás en la comarca. La base de este tramo formada por calizas tabulares alternadas con láguenas se presenta en los términos de Serón y Bcares, Tíjola, Bayarque, Sierrro, Lijar y Cantoria.

Sobre ellas se elevan en potentes hiladas las dolomías azules y grises, calizas fétidas y reticuladas, carniolas amarillentas y rojizas, muy cavernosas, y las calizas blancas duras, acompañadas todas de brechas calizo-cuarzosas.

El Muschelkalk toma extraordinaria potencia, en Bcares y Serón; en Lijar, Cóbdar, Albánchez y Macael suelen

descansar las calizas dolomíticas sobre el estrato cristalino, sin intermedio de otras rocas. En el resto de términos de la vertiente Norte, siempre encontraremos estas calizas, carniolas y brechas sobre los filadidos azulado-verdosos, y en las inmediaciones del Almanzora, ya la cuenca se encuentra llena de trozos de caliza desgajada y rota, rodada de los cerros próximos y mezclada frecuentemente con sedimentos de terrenos posteriores sobre los que cayó en su descenso.

El buzamiento de las capas del terreno triásico es siempre hacia el N. o NO. salvo las excepciones de trozos caídos o resbalados por pequeños accidentes locales, como el desgaje de "Cuevas Negras" en Bcares con buzamiento al E. 20° N. o como los pliegues de los cerros de las Canteras y de las Mesas del término de Macael, etc.

Los filadidos talco-arcillosos, frecuentemente se encuentran muy plegados y trastornados, pero en capas de rocas tan deleznales y sometidas a presiones tan intensas, no es extraño que hayan sufrido cambios muy grandes en sus direcciones de estratificación (véase Serón y Bcares, reseña geológica).

Mioceno. —Ocupando tan solo los puntos bajos de ambas vertientes, el terciario, forma dos anchas fajas a Sur y Norte de la Sierra.

La zona Sur Oeste, o sea la correspondiente al Río de Almería, está poco ocupada por el terciario. Comienzan los sedimentos a mostrarse al Sur de las Alcubillas bajas (Gérgal) y en la zona de Sierra Filabres sólo tenemos una gran mancha de unos 10 kilómetros que se extiende desde un kilómetro al Norte de Santa Cruz de Marchena a 200 metros al Sur de Alhabia donde queda oculta por los aluviones cuaternarios de la Rambla de Gérgal.

Al NE. de esta mancha, otra alargada paralelamente a la Rambla de Gérgal nace al Oeste de los Baños de Fuente Santa y avanza por la vertiente O. del Río de Gérgal unos 4 kilómetros hasta desaparecer bajo los aluviones como la anteriormente citada, con la cual ésta se relaciona.

Cuatro pequeñísimos asomos al O. y NO. de esta última mancha completan las de esa región del Río Almería.

Al Este de la Rambla de Gérgal se desarrolla con gran extensión el mioceno con sus conglomerados o gonfolitas arcillo-calcíferas amarillento-rojizas, que descansan en unas margas arcillosas grises o rojas con numerosos ejemplares de *Pecten* y *Ostreas*.

Ocupa esta mancha toda la vertiente del Río de Tabernas, comienza en los cerros del Yesón de Gérgal y hacia el Sur llega a la falda Norte de Sierra Alhamilla uniéndose al Este con la del Río Aguas, que corta toda la provincia de Almería. Claro es, que superficialmente, la mancha miocena está dividida en otras varias, pues sobre ellas, en todos los ríos y ramblas se han depositado aluviones que las ocultan.

Estas manchas están compuestas por una sucesión de capas de margas amarillentas, con o sin yeso compacto y blanco, que alternan con otras de maciños y de gonfolitas formadas de detritus de las rocas antiguas de las vertientes, con cemento arcilloso calizo y de color gris azulado y sobre ella viene la serie de maciños y capas margosas. En el vértice tenemos unas calizas groseras cavernosas y amarillentas que sostienen a otras más compactas blancas, y a conglomerados formados de menudos trozos con cemento calizo de color amarillento rojizo.

No suelen encontrarse todas estas capas mas que en el centro de la cuenca, como demostramos por una sección

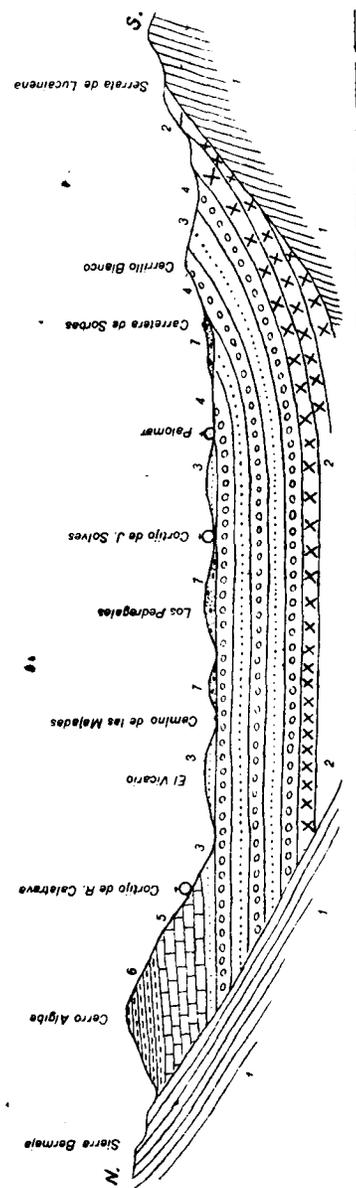


Fig. 1.—1. Micacitas. —2. Gonfolitas. —3. Molasas y gredas. —4. Margas y yesos. —5. Calizas groseras y margosas. —6. Conglomerados. —7. Aluviones.

N.-S. dada por el Vicario y los Retamares (figura 1^a). Hacia el Poniente, las capas de calizas desaparecen y toda la formación está compuesta tan solo por los maciños y las gonfolitas en las laderas y margas amarillentas en la cuenca. En cambio a Levante siguen las calizas y conglomerados arenosos por los campos de Uleila, El Salar, Marzo y la Loma de los Acebuches, hacia Sorbas.

El mioceno presenta su estratificación casi horizontal en el centro de la cuenca, aunque siempre tiene un ligero buzamiento hacia el NO. pero en la margen Sur de Sierra Alhamilla buzan fuertemente al NE. y en la vertiente de Sierra Filabres, suelen tener pendiente suave al S. y SE.; excepcionalmente, en el cerro del Algibe, buzan al E. NE. y forman pliegues abiertos en La Cruz del Tendero y Fuente Salada.

En la cuenca del Almanzora, el mioceno se presenta en forma de ancha faja de unos 5 a 6 kilómetros de anchura, que penetra en Almería, por los Llanos de Hijate, ocupando la margen Norte del Almanzora pues en la Sur tan solo se extiende unos 200 metros de anchura hasta llegar frente a Serón. En este punto se ensancha algo más llegando a las vertientes de Sierra Filabres. (enmascarada por los aluviones) bajo las cortijadas del Chanco, y las villas de Tijola y Armuña; vuelve de nuevo a estrecharse esta zona al Sur del Río, hasta llegar a Cantoria donde penetra, extendiéndose por el Río de Lijar, y ocupando este pueblo y las Ramblas de los Molinos de la Palmera y la de Albánchez, y finalmente volviendo hacia el N. por la cuenca del Río Aceituno viene a salir de nuevo al Almanzora, penetrando en término de Huércal hasta llegar a Overa.

La anchura de esta faja en Lijar y Albánchez es de unos 3 kilómetros.

La componen unas capas de margas arcillosas rojizas y azuladas, muy blandas y fosilíferas, sobre las cuales se apoyan unas capas de areniscas y conglomerados, cubiertos por tobas calizas amarillentas. En muchos puntos estas tobas y la capa de conglomerados, desaparecen, encontrándose tan solo las de margas y areniscas arcillosas. En Serón, Tijola, Albánchez y Lijar hallamos en esta capa margosa, lechos o capas de lignito terroso, o compacto según los parajes. En la zona de Lijar y Albánchez las capas de areniscas y los conglomerados las encontramos sobre las margas y arcillas que tienen aquí gran espesor.

El buzamiento general de las capas está en relación con la cuenca; suelen estar los estratos horizontales en el centro y en los bordes inclinados en sentido de la vertiente del cerro; no obstante siempre existe una tendencia a la inclinación al S. y SO. en todas las capas.

Aluviones. —En el Río de Almería hay muy pocas manchas de aluviones cuaternarios, con excepción de la que procedente de los llanos de Guadix corre por Alquife y Huéneja y ocupa la divisoria de aguas entre las cuencas del Guadiana menor y del Río Almería, no tenemos mas que dos o tres manchitas en términos de Nacimiento y Gérgal.

La que procede de la provincia de Granada, avanza unos 7 kilómetros por la cuenca del río ocupando un kilómetro de anchura en Fiñana y ensanchando frente a Abruena y Abla, hasta unos 3.200 metros pasado el pueblo de Abla, y al llegar a la Rambla de los Milanos desaparece el manchón dejando al descubierto las micacitas granatíferas con pendiente al SO.

Forman este asomo unas capas de aluviones compuestos por trozos del tamaño de una nuez, que alternan con

delgadas capas de elementos algo mayores. Este tramo está colocado sobre otro de elementos finos unidos por un cemento arcilloso blando; abundan en él mucho, los trozos de cuarzo y cuarcitas claras combinados con los de micacitas y pizarras silíceas, tomando un tono gris amarillento. La estratificación es casi horizontal en estos parajes.

Las manchitas de Gérgal y de Nacimiento están constituidas por capas de elementos relativamente gruesos de pizarras y micacitas y no aparecen las capas finas de que antes hemos hablado. En Gérgal las manchas se encuentran en las Alcubillas Altas ocupando parte de la Rambla de ese nombre, de la estación del ferrocarril y principio del Barranco de Cortal. En Nacimiento se encuentra una manchita en el collado existente entre la Rambla de Zarzalejo y la de Aulago.

Más al Sur junto a la confluencia de los Ríos de Almería y Tabernas como ya hemos indicado al reseñar los sedimentos del terciario, los aluviones se apoyan sobre las hiladas miocenas y cubren toda la Rambla de Gérgal en unos 2 kilómetros de anchura; en todas las Ramblas y barrancos de importancia las hallamos, sobre los sedimentos miocenos; los vemos en la Rambla de Anata, de Verdelecho, de Galera, de los Nudos, de Cuesta Blanca y de Lucainena, ocupando grandes extensiones al NE. de Tabernas, hasta llegar a los Rincones, Vicario y Sierra Bermeja.

Estos aluviones están formados por potentes capas de conglomerados color gris oscuro, semejantes a los maciños y con trozos grandes de micacitas y de pizarras silíceas sirven de base a otros de elementos algo más menudos. Algunas veces los conglomerados inferiores tienen entre sus capas otras de unas margas arcillosas grises y azuladas.

La estratificación es casi horizontal con ligera pendiente al O. y están muy atacados los bancos por los agentes exteriores que originan numerosos cortados, surcos, quebradas y hundimientos, dando al terreno el aspecto de multitud de montículos o dunas como las que se observan en los Llanos de Guadix y de Hernán-Valle, Gor. etc. El espesor de estos bancos viene a oscilar entre 30 y 50 metros.

En el Río Almanzora el espesor de los aluviones y su extensión es mucho menor y, comparativamente con los del Campo de Tabernas, no presentan interés.

No observamos más que las capas de aluviones formados por elementos gruesos y finos alternados, demostrando que se sucedieron épocas tumultuosas y tranquilas en la sedimentación de los detritus arrastrados por las aguas. Toman también mucho espesor en Serón donde llega a unos 50 metros su potencia y su extensión a unos 2 kilómetros al Sur del río en los cerros del Cementerio, la Arquilla, etc. en el mismo pueblo.

De Serón hacia Cantoria disminuye mucho la anchura, y llega casi a desaparecer en algunos puntos, como cerca de Olula del Río y de Fines.

Rocas hipogénicas.—Muy escasos son los afloramientos de rocas hipogénicas y poca variedad de ellas se nos presenta. Sólo hemos podido hallar un asomo de melafiro, entre las pizarras cloritosas y las calizas estrato-cristalinas, en el Barranco de Liar, a unos 500 metros al Sur del Cortijo de Cipriano Yelamos.

Los demás asomos todos son de dioritas y alguno de pórfido granítico mezclado con ellas.

En la Vuelta de Judas, del Río de Albánchez, existe un afloramiento de dioritas y pórfidos graníticos casi cubiertos por los acarrees del Barranco y que levanta las piza-

rras micáceas y las calizas cavernosas del triás en un pliegue anticlinal cuyo eje aproximadamente está en dirección N.-S.

Asomos de dioritas, hallamos en Macael, en el Barranco de Laroya, Barranco de los Molinos, en el Marchal y en Macael viejo, plegando las capas de mármol y calizas dolomíticas, en diferente sentido y metamorfizando las calizas próximas que adquieren estructura pizarrosa y color gris aplomado.

En términos de Serón, se hallan afloramientos en el Barranco Liar, Barranco del Bochorno, Cerro Layón, Solana de las Menas y Barranco Albaricoque, y de dioritas descompuestas en multitud de sitios y parajes; uno de los asomos lo hemos tenido entre los conglomerados y areniscas que servían de techo al mineral en la cantera n.º 3 de la mina Menas.

En el término de Cóbdar, ya lindando con Lubrín en el Cerro del Alamillo y Solana de los Borregos, asoman las dioritas con dirección NE. entre las micacitas.

En Alcudia, en el paraje de los Benaguaciles y Loma de las Viñas y con dirección al NO. pasando por la Solana de Camila y Loma de las Zorreras al término de Tahal hay un afloramiento bastante extenso de dioritas entre las pizarras silíceas y cuarzosas que forman en aquel punto la cumbre de Sierra Filabres.

En la vertiente Sur no hallamos asomo alguno de rocas hipogénicas.

Yesos. Nitro.—En toda la parte de cordillera ocupada por los terrenos secundarios existen bolsadas y masas en forma de lentejones de yeso, en general amorfo blanco y compacto, que se explota y utiliza en las construcciones de esa comarca. Los manchones mayores de toda la Sie-

rra están en límite de los términos de Serón y Alcóntar, en el Río de las Herrerías, Certijadas del Fargalí. Están esas bolsadas entre los conglomerados y calizas cavernosas groseras del triás inferior, e invaden la formación de filadios arcillo-talcosos colocada superiormente. Se explotan para toda la comarca de Serón, Bacaes, Alcóntar, etc.

Pequeñas manchitas hallamos entre las launas de Bayarque y Suffi que se repiten más al Este en Laroya, Macael y Líjar.

Otra gran mancha, al Sur del contacto entre las pizarras del estrato cristalino y el terciario, en Gérgal, aflora en todo el espacio ocupado por las Yeseras, y los cerros Yesón Alto y Bajo, entre las areniscas y las margas arcillosas miocenas: es también compacto y amorfo.

Blanco y cristalizado lo encontramos en el límite de Sierra Filabres, o sea en la unión de la Rambla de los Nudos con la de Lucainena, (término de Tabernas) formando capas entre las margas miocenas, y extendiéndose por los parajes nombrados Las Piezas, Los Yesos, y Cerrillo Blanco, en dirección a Uleila.

Salitre hallamos siempre en pequeñas cantidades y procedente de resudaciones de las aguas meteóricas a través de los estratos aluviales o de terrenos filtrantes.

En todos los desmontes de las carreteras de Baza a Puerto-Lumbreras, que descubren las capas aluviales o las margas arcillosas del mioceno que alternan con capitas de conglomerados brechoides, tenemos eflorescencia de salitre que depositan las aguas que por esas capas circulan; tal lo vemos en los desmontes de la carretera de Serón a la estación del ferrocarril, en el cerro de Purchena, en la carretera de Fines, etc. En la cueva de la Sarna (Serón) en el Río de las Herrerías, hay también filtraciones que depositaron nitro en la base o piso de dicha cue-

va, y en sus paredes, lo mismo que lo encontramos en la cueva de las Narices y en la de la Sima, procedentes de las capas de filadios arcillo-talcosos cuyos productos de descomposición (launas) son arcillas exclusivamente formadas de sílice, alúmina, cal y óxido férrico, habiéndose eliminado por disolución los demás elementos constitutivos de los feldespatos, entre los que está la potasa que en forma de nitro hallamos en estos parajes.

TECTÓNICA

Como hemos visto en las anteriores líneas existe una gran variedad en la estratificación de las hiladas constitutivas de esta sierra.

En primer lugar, como efecto de las presiones que dieron origen al levantamiento montañoso el carácter estratigráfico de este macizo, es el de un gran pliegue anticlinal, cuyo eje situado en la vertiente Sur de la Sierra sigue una dirección media E. 8° N.

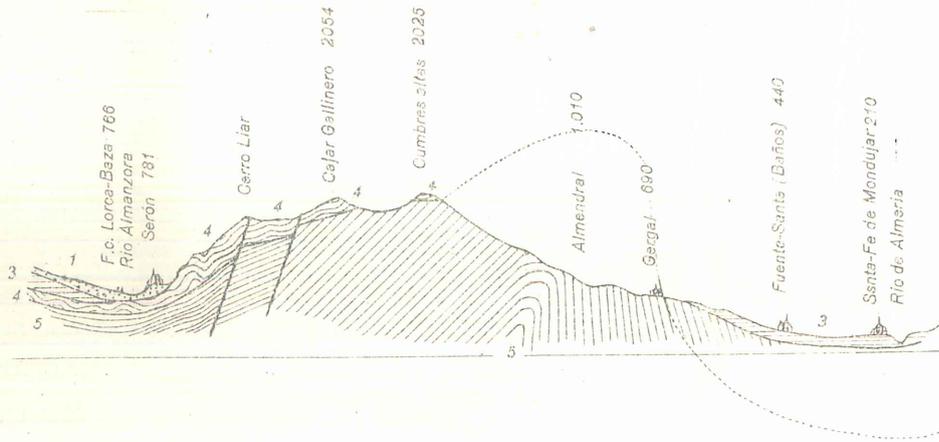
El pliegue anticlinal es cerrado, no llegando entre sus ramas a abarcar el ángulo recto en todo el espacio de cordillera comprendido entre el Mojón de cuatro Puntas y Senés, y abre algo más del ángulo recto, desde Tahal a Uleila del Campo.

En los cortes números 9a a 9c damos una idea de la estratigrafía y posición aproximada del pliegue.

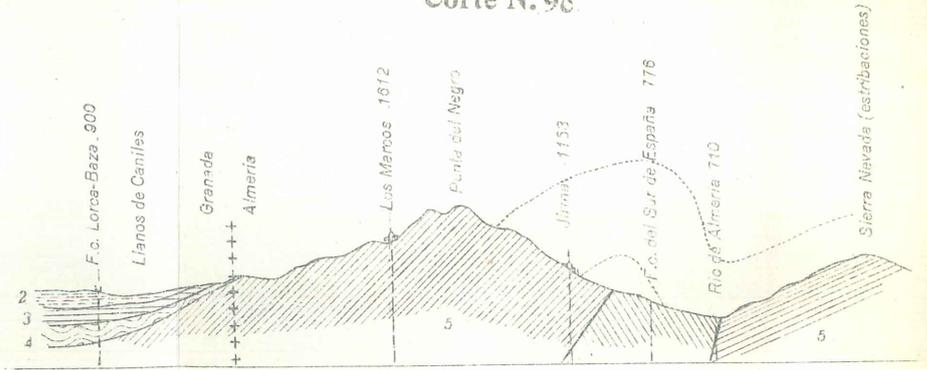
Contrariamente a lo que ocurre en la cordillera, en ambas cuencas de los ríos que a N. y S. la limitan, corresponden profundos sinclinales; muy abierto el de Almanzora que llega a medir 120° entre Sierra de Lúcar y Sierra Filabres y aun más abierto, en los llanos de Caniles y por el Sur, la parte del Río de Almería con un sinclinal tan rápido que está roto en la arista de giro, y en el de Ta-

SIERRA DE LOS FILABRES

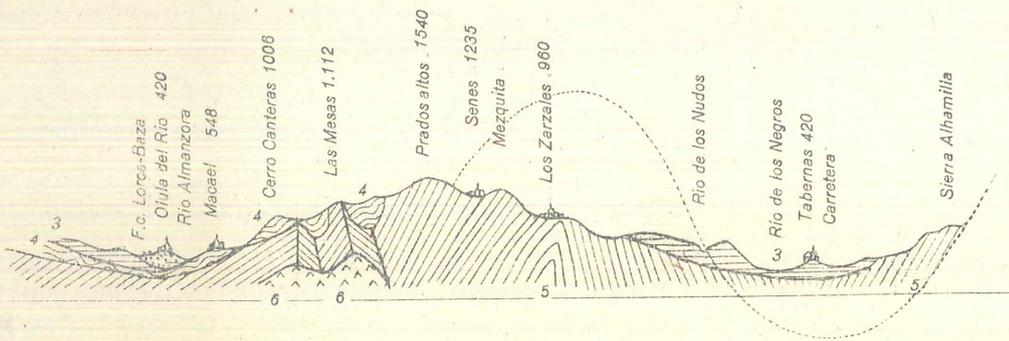
Corte N. 9a



Corte N. 9c



Corte N. 9b



Escala vertical 1:100.000
Escala horizontal 1:400.000

- 1 Aluvial
- 2 Plioceno
- 3 Mioceno
- 4 Trias
- 5 Estrato-cristalino
- 6 Hipogénicas

bernas otro también agudo frente a Sierra Alhamilla que se agudiza más, conforme marchamos a Levante (véase Sierra Alhamilla).

La rama Norte del anticlinal de Sierra Filabres surcada por repetidas fallas, paralelas al eje de giro, va escalonando la posición de las capas, tanto estrato-cristalinas como triásicas, no obstante lo cual, los buzamientos medios de las mismas (hacia el N. y NO.) siguen siendo constantes, en la parte comprendida entre Sierra de Baza y Purchena. Ya más al Oeste, en Macael y Fines, plegamientos muy agudos y continuados, producidos posteriormente y como fenómeno local, en el que concurren rocas hipogénicas bien visibles superficialmente, doblan las capas azoicas y secundarias, en los cerros de las Canteras, Las Menas y La Loma, quebrando los estratos, que pasado este fenómeno y su zona de influencia, vuelven a ser normales (comprendidos entre el 1.º y 2.º cuadrante) en Lijar, y de nuevo elevados y rotos, por las dioritas y porfiritas graníticas, en Albánchez y Almanzora, en las estribaciones NE. de la Sierra.

La rama Sur presenta también numerosos cambios de dirección debidos a resbalamientos hacia los barrancos, fracturas y desgajes y de los que es ejemplo la figura número 2, que nos da una sección ideal paralela a la base de la Sierra por las Alcubillas; vemos que las pizarras micáceas varían de buzamiento rápida y bruscamente, en poco espacio, rompiéndose, y trastornando sus características de estratificación.

Los sedimentos terciarios, esos no han sufrido presiones importantes y se extienden normalmente en las cuencas de ambos ríos, como nos muestra la figura 1.ª, quedando los estratos casi horizontales en la parte central, y elevados hacia las laderas, suavemente en la que a la

Sierra Filabres corresponde y llegando hasta 45° en la de Sierra Alhamilla y con ligero buzamiento hacia el O. en el sentido que a la pendiente del río corresponde.

YACIMIENTOS MINERALES

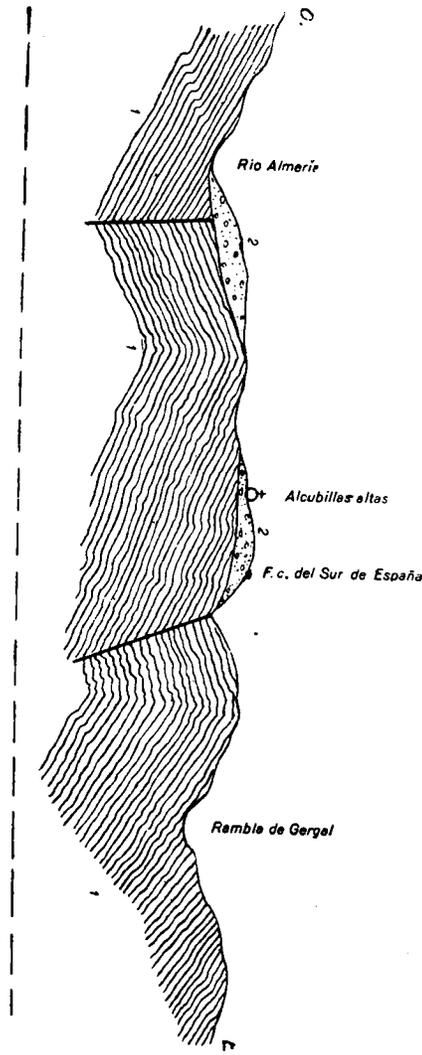
Hierro.—Los más interesantes de esta sierra son los de hierro, que constituyen los mayores yacimientos en explotación en la zona Sur de España. De ellos son criaderos de sustitución en las calizas y dolomías, sean cristalinas o triásicas, los de la vertiente Norte, y yacimientos filonianos, entre las pizarras micáceas y silíceas del azoico, los de la vertiente Sur; unos y otros interesantísimos que se describen en las monografías respectivas con el mayor detalle posible.

En minerales de hierro la Sierra de los Filabres ha producido desde el año 1890 al 1923 la cantidad de 7.750.000 toneladas, de ellas 6.738.000 transportadas por el ferrocarril de Lorca a Baza y embarcadas en Águilas, y 1.010.000 transportadas por el ferrocarril de Linares a Almería y embarcadas en este puerto.

El detalle de estas producciones lo damos en las monografías correspondientes y en los cuadros de minerales transportados por los ferrocarriles. (Capítulo IX, páginas 281-344).

Plomo y zinc. —Existen asomos de mineralización, tanto de plomo como de zinc, en las calizas triásicas de la Sierra. En Bacares y en Serón hemos encontrado pequeñas bolsadas de galena algo mezclada con espato calizo, sulfato de barita y carbonato de hierro, en el Barranco Liar, y en los cerros del Gallinero y de Layón; en Sierro y Tijola los hallamos asimismo pero con poca extensión que se es-

Fig. 2.—1. Micacitas y pizarras silíceas. 2. Aluviones.



teriliza con rapidez y no da margen para continuar las labores de exploración con esperanza de hallar mejores metalizaciones. Calaminas se han extraído algunas en Baccares, en todas las bolsadas que entre las calizas presentaban alguna metalización; tampoco se han hallado masas que permitan seguir una explotación interesante, porque han desaparecido en cuanto se ha cortado el afloramiento.

Azogue.—En la cerrada de Bayarque a la salida de Tijola, se encuentran entre las calizas triásicas y las pizarras talco-arcillosas, al contacto de éstas con aquéllas, filoncillos capas de arcilla, entre la que el cinabrio en granos y nódulos se destaca prontamente por su color característico. Se han explotado algunas concesiones mineras en el Río de Baccares, que llevaban sus minerales a fundir a Tijola, en hornos Bustamante.

Tan sólo en términos de Bayarque y Tijola hemos podido hallar unas indicaciones hoy ya, sin gran metalización. Al Norte de la Cueva de la Paloma, hay una grieta ya casi rellena y hundida entre las calizas cavernosas del triás, que la llaman el pozo del Tesoro. La leyenda popular la rodea de fantásticos matices, en que interviene el «Malo» como allí llaman al demonio. (familiar ya para nosotros, en todas las consejas castellanas) donde el pobre trabajador de nuestro cuento, padre de muchos hijos, agotado y desilusionado por la vida de privaciones y de angustias, va de noche ocultándose de todo el mundo a extraer el oro de esa sima y a llevarlo a su casa en que una vez fundido, lo emplea en adquirir lo que para su sustento necesita; imaginación popular infantil y supersticiosa que ni pone jamás en duda la intervención del espíritu del mal, ni supone, porque a reflexionar no se para, que ese oro, era solamente cinabrio, con cuyo producto vivía honra-

damente ese pobre minero que ni vendió su alma al diablo, que las toma gratis, ni pudo probablemente en toda su vida de privaciones reunir quizá una onza de ese pretendido metal que en la cueva del Tesoro se encontraba.

Cobre.—Sólo conocemos un yacimiento de mineral de cobre en la Sierra de los Filabres, en la Cueva de la Paloma, próxima a los puntos donde se han encontrado minerales de cinabrio y en una forma análoga a la de aquellos yacimientos. La Cueva de la Paloma es una antigua labor ahuecada en la cima de la Loma de Burgos, cerro que sirve de límite a los términos de Bayarque y Tijola. En este punto las calizas dolomíticas cavernosas han sufrido un fuerte pliegue que las ha colocado casi verticales y con buzamiento al N. y dirección E.-O. y en ese frente que presentan las calizas y normalmente a su dirección (hacia el Sur) penetra la cueva en la dolomía formando un anchurón de unos 15 metros de largo (E.-O.) por 7 de ancho y otro tanto de altura; de él parten trancadas hacia Levante y Poniente, muy fuertemente inclinadas puesto que buzan con la capa de calizas y se observan en ellas (en aquella parte que puede reconocerse, que es bien pequeña) algunos ejemplares de cobre, cuarzo blanco y arcilla verdosa, próximas al contacto de dolomías con pizarras talco-arcillosas. El mineral es cobre gris de buena calidad, y se ven, como es frecuente, manchas de hidro-silicato y carbonato con sus colores característicos tiñendo los cuarzos y destacándose entre las arcillas.

Como todo aquello está muy descuidado, se ha hundido gran parte del techo de la cueva, relleno las labores inferiores y de ellas (ya que por la cueva no son accesibles) por el exterior, sólo podemos concluir que hubo galerías en la vertiente del Río de Baccares pues se ven

hundimientos entre las pizarras talcosas, que demuestran que hubo bocaminas en aquellos lugares. Hay restos de casa almacén, de fragua y de habitaciones cerca de la cueva; al Este de ella y en la loma.

Lignitos.— Entre las margas azulado-amarillentas del mioceno, y en las arcillas grises del mismo terreno, se hallan estrechas capas de lignito que pueden reconocerse en varios puntos de la cuenca del Río Almanzora, y vertientes próximas.

En términos de Serón y Tíjola hallamos en los parajes de “El Chanco”, y “Los Canos”, capas de lignito de 30 centímetros de espesor hasta de 1,20. En la margen Sur del Río Almanzora, mina “La Suerte”, fueron reconocidas algunas con una galería que hacia el SO. penetraba por bajo de la carretera de Serón a Tíjola, a unos 80 metros al O. del Barranco del Chanco. Se cortó un pequeño lecho de 30 centímetros de lignito algo terroso pero utilizable. Atravesadas las capas desde la superficie se pasaron unos 90 centímetros de lignito que, si bien todo no era de buena clase, en el centro de la capa era brillante, seco, y de buena calidad; otro sondeo cortó 1,50 en esta capa superior. Todas estas labores sin embargo se abandonaron una vez terminada la guerra.

En Albánchez también se cortaron tres capas de lignito en el Barranco de la Palmera con pendiente al SE. y con gruesos de unos 40 a 50 centímetros, que se explotaron, en parte, por galerías direccionales E.-O. y trancadas hacia Norte, en la época de escasez de combustible, pero cuya explotación se paralizó bien pronto al normalizarse la producción de carbones.

Creemos que gran parte del lecho del Almanzora tenga estas capas de lignito, porque hemos encontrado aflo-

ramientos en muchas ramblas y barrancos y es algo interesante el problema de los combustibles en aquellas zonas para que se desprecien esos criaderos.

Cuevas y simas.— Además de la Cueva de la Sarna, y de las Narices, que ambas se hallan en el Río del Valle, o de las Herrerías (Serón) y además de la Cueva de la Paloma, en Tíjola, de que también hemos hablado, se encuentran en Bcares y Serón dos simas, una de ellas muy interesante.

En la Cueva del Collado situada en el nacimiento del Barranco del Rascador (Bcares) y en la vertiente Levante de la Loma del cerro de Medina, hay una enorme grieta abierta entre las calizas y dolomías triásicas, que en dirección NE.-SO. aproximadamente, parece querer atravesar el Cerro, desde el Barranco Rascador, hasta el Barranco de los Morcillas; se entra por una pequeña raja, que es lo único que queda de la boca antigua, (por haberse hundido todo, cerca de la superficie) mas a los 4 o 5 metros de la calle comienza a ensancharse y se encuentra uno en plena quebrada que con fuerte buzamiento al N. NO., se ve hundirse delante de nosotros; la grieta tendrá unos 7-8 metros de anchura; profundidad! ¿quién lo sabe? Como las calizas tienen gran espesor en este punto puede muy bien continuarse hasta encontrar la capa de pizarras talcosas inferiores, o las micáceas, y en ellas detenerse, ninguno ha descendido hasta allí porque es imposible por estar muy pendiente, y muy lisa la roca en aquellos puntos, que no permite sentar el pie con seguridad.

Hundimientos de grandes trozos de roca parecen cerrar la grieta a los pocos metros yendo hacia Poniente, pero una vez atreviéndose a pasar a rastras y a veces completamente encajonados, por un agujero que entre dos

grandes piedras queda, nos hallamos en un espacio mucho más abierto donde la quebrada mostrando su enorme sima, con anchura de unos 10 metros, se pierde de vista hacia el NO. buzando cerca de 80°; grandes estalactitas caen de las grietas del techo en forma de banderas, que, como agitadas por el viento, muestran ondulaciones y pliegues caprichosos sobre nosotros, que apoyando nuestros pies y enganchando nuestras manos en trozos de estalacmitas, entre curiosos e inquietos, nos encontramos sobre el vacío. en situación algo comprometida, ya que todo el suelo formado y cubierto por capa de calcitas depositadas por las aguas filtradas es tan resbaladizo que difícilmente podemos asirnos. A este sitio le llaman «la sala de las estatuas» porque son muy gruesas las estalacmitas, y no llegando al techo semejan figuras rechonchas y bajitas, blancas como el mármol entre aquella negrura que nos rodea. Por fin podemos encaramarnos unos 3 o 4 metros por encima de aquellos testigos de los tiempos, en ellos lentamente formados por la paciencia de la gota de agua, que lo mismo que horada peñas construye rocas, que nos han dado medio con su resistencia para no rodar como las piedras que nuestros pies lanzaron al abismo, y nos hallamos en una salita baja de techo, en que no podemos casi ponernos de pie sin tocar la roca con nuestras cabezas; un lago pequeño rodeado de columnas delgaditas, de salientes, colgantes y adornos que caen del techo, y se alzan del piso con figuras atractivas y agradables, forma una gruta de unos 5 a 6 metros en círculo, que parece una decoración de muñecos; la grieta se estrecha cada vez más hacia el Sur conforme subimos; ya no podemos pasar más, y sin embargo vemos caer por ella el hilito de agua clarísima y fresca que viene de allá arriba, de otras grutas más chicas, cada vez más blancas, más inaccesibles que nos

atraen como atrae siempre lo desconocido y todo lo que es imposible para nosotros.

Volvemos a descender de nuevo pasando sobre los ventrudos huéspedes de la sala de las estatuas, salimos por la estrecha senda que nos sirvió de entrada y ya, ahora, no contentos con este retroceso, descendemos o queremos, al menos, descender a la sima donde otra decepción nos espera; aquí, muy al contrario, ya no es la pequeñez la que nos impide el paso; la quebrada sigue ancha, quizá cada vez más; grandes trozos de roca se apoyan en los hastiales amenazando aplastarnos, pero bajo ellos pasamos y descendemos uno y otro escalón; de pronto la roca cortada a pico nos presenta un muro también inaccesible. No podemos continuar más, pero las piedras bajan por nosotros, chocando y saltando de hastial a hastial, con el fragor que esos choques repetidos por el eco producen y que asemeja al de nuestro despecho que nos hizo lanzarlas y conforme descienden se levantan de las paredes de la gruta batiendo sus alas, multitud de murciélagos que despertados y estremecidos por nuestras voces y por las piedras, ascienden chillando y huyendo, pasan sobre nuestras cabezas y se pierden hacia las partes altas de la quebrada.

Tres veces he penetrado en la sima; ninguna de ellas he podido aumentar este recorrido que, por lo menos, lleva varias horas de duración, pero que, sin embargo, no tiene el aliciente que presentaría el poder recorrer más hacia Poniente, explorando aquellas negruras donde se pierde el suave reflejo de nuestras luces; es muy larga la grieta y muy profunda y ni siquiera la gente del país ha podido pasar de donde nosotros hemos conseguido llegar; nadie sabe lo que habrá en aquellas quebradas que desaparecen de nuestra vista invitándonos a seguir el camino del

reino de «Irás y no volverás» que los cuentos de hadas nos enseñaron cuando chiquillos.

La otra sima, está en la parte Norte del Cerro de Liar, cerca del camino de Almería a Serón. Es otra grieta entre las dolomías triásicas que no hemos podido explorar porque la boca es muy estrecha a causa de los hundimientos. También tiene una dirección NE. y su buzamiento parece ser hacia el NO. prolongándose mucho entre las capas de caliza que tienen más de 200 metros de espesor en la margen O. del Barranco Liar, en la zona próxima a la sima.

Finalmente para terminar esta reseña de la Sierra de los Filabres citaremos la «raja del humo» de Bacares. Está en la ladera S. del Layón al E. de la Piedra de Epifanio y es otra grieta entre los conglomerados de la base del triás que procede de la rotura de la masa rocosa a su descenso hacia el Barranco Sobrino por la falla que paralela al mismo, al N. de la sima se encuentra. La grieta tiene dirección S. aproximadamente, y como es estrecha no puede tampoco ser explorada; no presenta pues, mas característica que la de que por ella se ven salir vapores en las épocas de invierno y entrada de la primavera, en que la temperatura exterior es bastante baja, y eso sólo la distingue de las otras muchas que hay en la zona montañosa que nos ocupa.

SIERRA DE LOS FILABRES

ZONA NORTE

CRIADEROS DE LOS TÉRMINOS DE BACARES Y SERÓN

Colocados ambos términos en la parte más abrupta de la Sierra de los Filabres, y en su vertiente Norte, han sido, en donde los efectos de los movimientos orogénicos se han hecho sentir con más intensidad y son los más interesantes de toda la zona comprendida por esta cordillera.

Estos términos se extienden en unos 15 kilómetros de longitud NS. desde la cumbre de la Sierra hasta la cuenca del Río Almanzora, que al Norte de la misma, traza la línea de separación entre ésta, y las Sierras de Lúcar, Oria y de las Estancias.

También de N. a S. están estos términos divididos, casi por mejor decir, hendididos, por las profundas cortaduras de los Ríos de Bacares, de Bolonor y de las Herrerías que trazan sinuosos y estrechos cauces entre las rocas secundarias y azoicas que constituyen la región, en los que desde el primer momento se reconoce que fueron antiguas fallas y quebradas, efecto de las dislocaciones experimentadas por los estratos a causa de las sacudidas sísmicas.

Geológicamente considerados estos términos tienen un

interés grande porque en ellos hallamos representación más completa de la serie de rocas correspondientes a los sistemas estrato-cristalino y triásico, que en el resto de las provincias de Granada y Almería. En otros puntos, alguno de los estratos de ambos terrenos falta o se presenta en manchones sin una continuidad que suele, en geología, constituir una base para la determinación de los subtramos o tramos a los que pertenecen. Aquí en ambos términos encontramos esas formaciones continuas, variando en espesor los diferentes tramos y grupos pero no en posición relativa. Por esa razón hemos de detenernos algo más de lo debido en esta descripción geológica aunque pequemos del gravísimo defecto de repetición y de monotonía que es el característico de estas disquisiciones tanto más molestas para el lector, cuanto, como en el caso presente, menor es la autoridad y más reducido el léxico del que las escribe.

Estrato cristalino.—En los términos de Serón y Baccares el estrato cristalino se halla representado por las micacitas granatíferas que alternando con pizarras silíceas ocupan la base, sobre la que descansan las micacitas cloritosas, encima de las que se apoyan las capas de calizas marmóreas cristalinas más o menos magnesianas.

Las micacitas granatíferas, de estructura hojosa color gris más o menos oscuro y brillo plateado característico, son las que abundan. En ellas pueden verse perfectamente las capitas de mica y de cuarzo y los granos cuarzosos entre las capas, que son muy visibles en las fracturas recientes. Suelen ser muy granatíferas, habiendo puntos en que se encuentran como concentrados o reunidos. El tamaño suele estar comprendido entre 2 y 5 mm. aunque hemos encontrado ejemplares de 2 centímetros de diáme-

tro. Los granates son de color rojo parduzco y en forma de dodecaedro con todas las aristas y vértices redondeados y suelen estar llenos de grietas y de inclusiones. Hay muchos parajes como ocurre en la Yedra, el Cerro del Layón, Barranco del Negro, donde están completamente descompuestos los granates y reducidos a un polvo rojizo en cuanto se hace una presión sobre ellos. A nuestro juicio esa descomposición, lo mismo que las grietas y fracturas deben ser debidas a las grandes presiones sufridas por la roca en los movimientos orogénicos.

Las micacitas las encontramos ocupando grandes extensiones en el término de Baccares, en tal forma que podríamos casi decir que constituyen unas dos terceras partes de la superficie del mismo. Penetran en él por la cumbre de la Sierra, procedentes de los términos municipales de Gérgal y Olula de Castro, formando las grandes cimas de la divisoria, descienden por la piedra de los Ladrones y los Prados de Rubio, alternando con gruesas hiladas de cuarcitas pardas y granudas, ya en el Barrancón, en los Cortijos de los Hermanos y en el Barranco de los Moreillas, más bajo de los Carrascos. Siguen las micacitas granatíferas hacia el Poniente, extendiéndose por las Cortijadas de Las Casillas y El Cantuco, tomando toda la parte alta del Río de las Herrerías y avanzando hasta el Mojón de cuatro Puntas al SO. y penetrando en la Cortijada de Aldeire al NO. ya en demarcación del Ayuntamiento de Alcóntar, lindante al de Serón.

Las pizarras silíceas, son micacitas no granatíferas, de estructura pizarrosa, color obscuro, gris y rojizo, muy duras y muy silíceas. No muestran tan claramente su composición en delgadísimas capas de mica y cuarzo como en las micacitas granatíferas, suelen estar cruzadas por vetillas de cuarzo blancuzco y en sus caras de fractura tienen

siempre un tinte rojizo de óxido de hierro. Mientras que las micacitas granatíferas tienen una fractura hojosa, se exfolian fácilmente y no tienen más cara de fractura que aquella paralela a la estratificación, las pizarras silíceas tienen fractura pizarrosa pero no francamente hojosa, sino más bien tabular presentando por consiguiente pequeños planos de fractura normales a la estratificación. Por esta misma dureza que no es comparable con la de las micacitas granatíferas sus hiladas presentan aristas vivas, en tanto que las verdaderas micacitas no presentan aristas vivas sino algo biseladas o redondeadas. Finalmente el brillo metálico es más igual, más uniforme porque la superficie de la hoja o hilada es más plana que en la micacita, no tiene los cambios de coloración tan intensos como en esta última cuyo brillo cambia de color ya dorado o plateado según sea la hojilla de mica que quede al descubierto, y tampoco es confundible con el que presenta la pizarra chistolítica ni la satinada, o talcosa. Estas pizarras afloran debajo de las micacitas granatíferas en la parte Sur de la cumbre en cuanto se pasan los límites de Gérgal y Olula de Castro y aparecen también en el Barrancón por los cortijos de Vicente Ramón y Froilán Medina, alternando con las micacitas granatíferas, así como en la Cortijada de los Marcos y sobre el Cantuco, en el Río de las Herrerías. Las hallamos también al SE. del Pico de Nimar, entrando ya en Velefique y corriéndose por este término hasta Senés.

Excepto en el Barranco de la Yedra, y parte alta del Barranco del Rascador, en un asomito al NE. del Collado del Ramal, y en la parte alta del Barranco de Jórvila, y más al NE. en el asomo micacífero de la Cortijada del Marçal del Abogado y el Serval, no se presentan las micacitas granatíferas en el resto de los manchones azoicos que

restan en ambos términos, que descubren solamente las rocas superiores del sistema.

Las pizarras cloritosas o micacitas con cloritoide son de colores más claros que todas las anteriormente reseñadas, suelen tener un tono blanco azulado, que en algunos puntos es verdoso. El brillo ya no es tan metálico como en las micacitas, sino algo más mate, parecido al del talco (con cuyos filadios arcillosos suelen confundirse a veces) pero la superficie de los filadios talcosos es completamente plana y la de las pizarras cloritosas no. La estructura es hojosa, son muy suaves al tacto, su dureza es pequeña en la superficie, porque se descomponen en presencia de los agentes exteriores con bastante facilidad. Se da el caso de que siendo duras y difíciles de perforar, a los pocos días de abierta en ellas una labor se descomponen, y se desmoronan los hastiales y techo con bastante rapidez.

Producen en su descomposición un producto arcilloso parecido a la jauna, porque es una arcilla blanco-azulada casi plástica, muy untuosa al tacto y jabonosa, que se encuentra en todas las minas de la región y que llena las laderas de los barrancos donde afloran las pizarras cloritosas citadas.

Los asomos de estas rocas, se hallan en todas partes donde aflora el estrato cristalino en aquellos términos: las encontramos en el Collado del Conde, extendiéndose hacia el Levante por el Collado de la Iglesia, el Pilarillo y la Hoya de Moreno, bajando por el Barranco Sobrino y Río de Bacaes. En ellas está edificado el pueblo de Bacaes y los banales y paratos que forman la Vega del mismo. A esta clase de roca pertenecen los asomos del Barranco del Rascador y de las Cortijadas de la Yedra, Los Perdigones y las Menas de Bacaes.

Las micacitas cloritosas azules, se observan en Los Sa-

pos y en el Collado de La Loma, corriéndose por el Barranco del Cántaro Bajo y de Los Leones.

A Poniente del término de Serón, recubren a las micacitas granatíferas al Norte de la Cortijada del Serval y de las lomas de altas de La Solana, y descienden al Río de las Herrerías, hasta la Fábrica de Nitro y aguas arriba del mismo río hasta llegar a Aldeire, penetrando en término de Alcóntar por el Cerro de Vergara.

Sobre estas capas de pizarras cloritosas, descansan los mármoles cipolinos o calizas dolomíticas del estrato cristalino. Son capas de caliza blanca marmórea, de grano fino en las proximidades de la micacita y más grueso en las capas superiores. Suele estar vetado en fajas paralelas a la estratificación de las que las zonas blancas son las mayores y las azules o grises azuladas, las más estrechas, variando entre uno y veinte centímetros. Como la disposición de las capas es perfectamente paralela el aspecto de aquellos mármoles, que son fajeados, es muy agradable, sobre todo cuando se hallan cortados por superficies curvas o por planos no normales a la estratificación, porque las curvas de intersección en el primer caso y las rectas en el segundo con cada zona o veta producen dibujos exactamente paralelos y concéntricos. En los barrancos donde el agua ha redondeado las superficies de las capas que afloraban el aspecto es muy atrayente por la regularidad de las figuras que parecen un jaspeado en azul o gris sobre la blancura de los mármoles. Así podemos observarlo en el Barranco Liar algo más bajo de la cueva del Buro, actual mina San Miguel; en el mismo barranco, y aguas abajo del anterior afloramiento, pasado el cortijo de Cipriano Yelamos; en el Barranco de las Herrerías, en el Valle, y en el Barranco del Manzano, más bajo de la mina La Santa Cruz.

Mármoles ya no tan blancos, con un ligero tinte amarillento y con o sin vetas, los encontramos por todas partes. No sólo en las labores mineras, donde es natural que los hallemos puesto que en ellos está el mineral encajado y sustituido, sino aflorando en ambos términos municipales. Los veremos en grandes espesores en la vertiente Sur del Cerro Layón, ocupando los parajes de la Piedra de Epifanio y el Cortijuelo; con un espesor algo menos grande los tenemos en el Barranco Liar, y en los Perdigones, en el Manzano, en el Marchal, en el Barranco de la Cueva de Quirico y en el de las Menas. En estos puntos los espesores varían entre 70 y 25 metros. Con menos potencia podemos decir, generalizando, que los encontraremos por todos los barrancos del país, inmediatamente al contacto de las pizarras cloritosas. Allí donde éstas se encuentren veremos la capa de mármoles, salvo raras excepciones, que serán verdaderamente muy raras si descubrimos algo el contacto, pues el noventa por ciento de las veces estarán enmascarados por los detritus de rocas superiores, pero los encontraremos con más o menos espesor. La potencia media está comprendida entre 3 y 7 metros.

Esta caliza marmórea la hallamos con frecuencia metamorfizada en el contacto con las pizarras cloritosas, y en ese caso el aspecto que adquiere el mármol es completamente distinto; toma color amarillo sucio, donde se destacan con nitidez las escamas de mica; en vez de ser de estructura cristalina compacta va adquiriendo estructura más pizarrea, y hasta la fractura se va haciendo hojosa, acabando por ser verdaderas pizarras micáceas calcíferas. Podemos verlo aflorar en el Barranco del Bochorno, Barranco del Rascador (aguas arriba de la Cortijada) La Medina, La Yedra, Cortijo del Conde y Río de Bacaes.

Entre las capas de mármoles se encuentran otras de

micacita muy arcillosa cuyo espesor varía entre algunos centímetros y un metro, llegando rara vez a cerca de dos. Algunas otras veces una sola capa central se presenta; siendo este el caso más general. También la capa de arcilla puede presentarse sobre la de mármoles y al contacto con las rocas superiores; en este caso suele ser muy delgada, no pasando de unos centímetros.

Estas capas siempre están descompuestas por las presiones y transformadas en una arcilla azul muy plástica en la que se ven, de cuando en cuando, algunos trozos de pizarras micáceas sin descomponer que son testigos de su origen. Colocados pues los mármoles sobre una capa tan jabonosa, e intercalados entre otras de idéntica composición, podemos darnos idea fácilmente de la cantidad de accidentes que encontramos en las capas de mármoles, de los cuales unos no alteran la posición de los estratos superiores y otros producen por el contrario resbalamientos importantes que afectan una gran extensión de terreno.

Así vemos por ejemplo el gran resbalamiento sufrido por todo el Cerro del Marchal (figura número 3) que ha

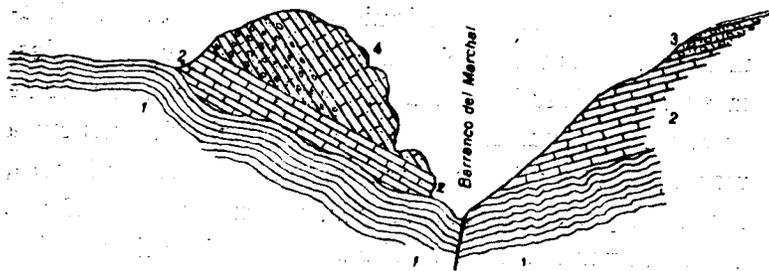


Fig. 3.—1. Pizarras cloritosas.—2. Mármoles.—3. Conglomerados triásicos.—4. Calizas y dolomías triásicas.

recorrido más de 3 kilómetros desde su posición primitiva, sobre las pizarras cloritosas, dejando señales de su paso por toda la parte de la Loma Alta. Análogamente y en mayor escala vemos resbalado hacia el Norte y fuera de su posición todo el macizo que comprende el Cántaro de Abajo; Las Menas de Serón, el Manzano, etc; en Baccres la zona de la Hoya de Moreno y mina Nuestra Señora de los Remedios. Menos reconocible superficialmente porque no se ve tan claramente el desgaje y movimiento de traslación de la masa, pero quizá más interesantes, son la mayoría de los que en los distintos cortes de esta zona iremos presentando.

La dirección general de los estratos azoicos es NE.-SO. con buzamiento al NO. comprendido entre 30 y 45°. Todas las demás variaciones que en dirección y buzamiento podamos observar son completamente locales y producidas por las fallas próximas a las vertientes de los barrancos y aun en muchos casos, si estas fallas son de las principales de la región, conservan la dirección y buzamiento generales no variando más que en la inclinación y en el nivel de una capa antes y después del salto; así lo vemos por ejemplo en la falla del Barranco de Menas observando las laderas E. y O. del mismo, en la del barranco del Rascador, etc. que en muchos de los cortes que acompañan representamos. La sección general Norte Sur (fig. 4.) por el Calar Gallinero, nos muestra una sucesión de fallas y saltos cuyas características son las que hemos indicado anteriormente.

Sistema Triásico.—Yaciendo sobre las pizarras cloritosas, cuando no existe capa de mármoles, o sobre ésta en la generalidad de los casos, hallamos el triásico cuyas rocas características son:

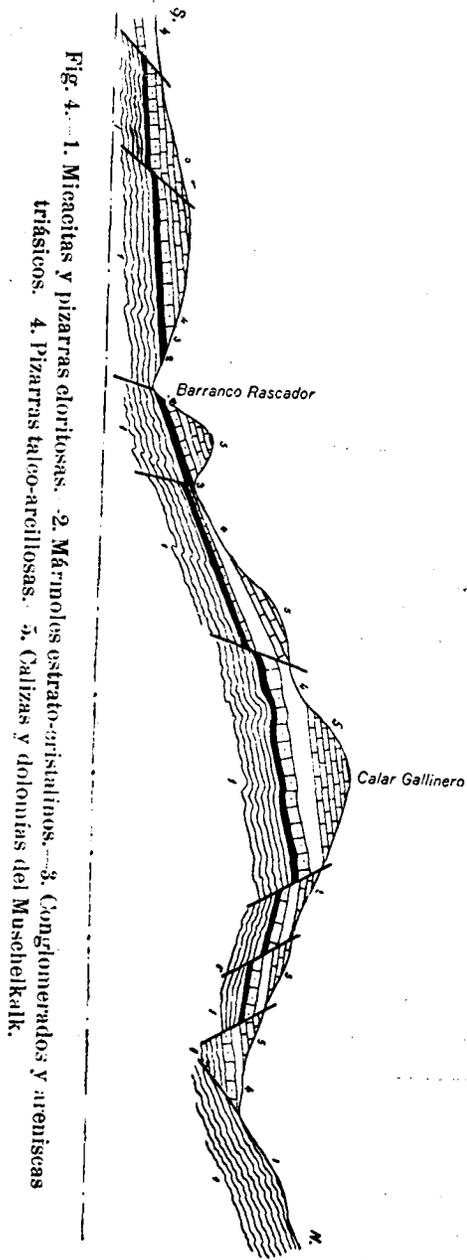


Fig. 4. 1. Micacitas y pizarras cloritosas. 2. Mármoles estrato-criсталinos. 3. Conglomerados y areniscas triásicos. 4. Pizarras talco-arcillosas. 5. Calizas y dolomías del Muschelkalk.

Conglomerados y areniscas. Una capa bastante potente de unos conglomerados de grano fino color amarillento, cemento calizo, compactos y de una dureza parecida a la de una arenisca consistente, descansa sobre los estratos arcaicos, unas veces concordante en estratificación con éstos, otras discordante. El conglomerado en unos puntos tiene un verdadero carácter de tal, viéndose perfectamente los granos de cuarzo, de micacitas, cipolinos, pizarras cloritosas, cimentados por una pasta calcárea y algo silíceo de color claro en la que se destacan muy bien ejemplares de dioritas de pequeño tamaño salpicando en algunos parajes la masa general del conglomerado. Hay casos en que los trozos de mármol de gran tamaño se hallan empastados en la masa general del conglomerado de elementos menudos, demostrando que eran trozos desprendidos de rocas mármoleas que procedentes de puntos elevados venían a sumergirse en el mar triásico durante la formación de los estratos citados.

Estos conglomerados, en algunos puntos, disminuyen de dureza, el cemento toma color algo más amarillento y los elementos se hacen ya suficientemente pequeños para que la roca presente las características de una arenisca amarillenta rojiza, semejante en todo a la que en la base del triás de Granada, en Loja y de Málaga en Archidona y Antequera encontramos; en estas areniscas, como en los conglomerados, existen abundantísimos lentejones de yeso, y masas de dioritas más o menos descompuestas. Vemos los yesos en los Barrancos del Bochorno y de la Yedra, en el Calar de Medina, y en el del Gallinero, en el Río de las Herrerías, en el Valle y en el Fargalí; encontramos asomos de dioritas en las Menas de Bacaes, Calar del Vinagre, Calar Gallinero, Barranco Liar, Río de Bacaes, Collado Ramal, Mina Gran Coloso, etc. (véanse secciones de la mina).

Estos conglomerados y areniscas tienen en general unos 30 a 60 metros de espesor y generalmente no presentan planos de estratificación, y de presentarlos las hiladas son potentes de varios metros de grueso; se descomponen con facilidad y toman aspecto de unas margas arenosas blandas, amarillentas. En los parajes donde esta descomposición tiene lugar en los conglomerados, se observa asimismo en las rocas anejas a ellos como son las dioritas y los yesos.

Inmediatamente sobre estos conglomerados está colocada una capa de filadios arcillo-talcosos, de variadísimos colores en los que abundan el azul, violáceo, verde y rojo. Son muy blandos y deleznales; su estructura es francamente hojosa; son untuosos al tacto, jabonosos y presentan las caras o lechos perfectamente planos y con brillo sedoso del talco que contienen.

Con mucha frecuencia presentan interestratificadas vetillas y filoncillos capas de cuarzo blanco y lechoso unas veces, teñido otras de rojo por óxidos de hierro, observándose que el cuarzo, de preferencia, se presenta en las hiladas superiores de la capa más bien que en la zona de contacto de los filadios con las areniscas o conglomerados.

Como son tan blandos, todos los afloramientos de las capas están desprendiéndose constantemente y los detritus formados por menudos pedacillos de pizarras talcosas reduciéndose cada vez más llegan a constituir, bajo la acción de las aguas, un barro o arcilla margosa llamada *lau-na* o *tierra láguena* con la cual se forman los terrados de los cortijos y los pisos de los mismos en toda la región montañosa de la provincia de Almería. Se diferencia este producto de descomposición del de las pizarras cloritosas en que aquél, mezclado con agua, llega a constituir una

verdadera arcilla plástica, mientras que éste nunca forma la arcilla plástica sino una marga grumosa que al desecarse fragua algo, como una especie de mortero.

La coloración de estos filadios depende de los óxidos de hierro y no constituye ninguna característica que distinga unas hiladas de otras. Todas se encuentran alternativamente mezcladas en algunos puntos, sucediéndose sin ningún orden, como ocurre en las cercanías de Serón, en el Puerto Alto y Collado de Juan Pérez, en el camino de Serón a San Miguel; en la cuesta de Almería, camino del Manzano; en los Castellones, cerca de las Herrerías, como demuestra la sección núm. 5, tomada en el Collado de Juan



Fig. 5.—5. Launas.

Pérez, y el corte núm. 6 en el puerto Alto y de Enmedio. Otras veces sólo se observan coloraciones más uniformes

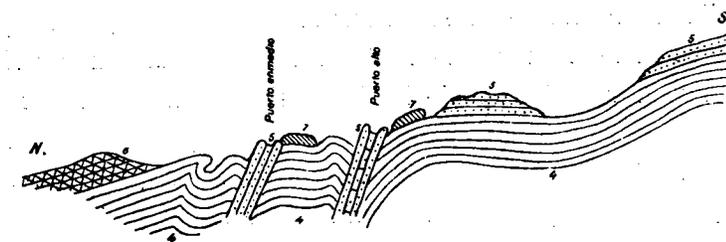


Fig. 6.—4. Launas.—5. Calizas y dolomías.—6. Aluviones.—7. Conglomerados modernos.

siendo el azul y el violeta el más común. Los hallamos así en el Collado del Ramal, abundando en ellos la cuarcita lechosa y algo oxidada en las superficies de contacto; en la parte Norte del Calar Gallineró próximos al del Vinagre; en Los Azules, camino de Serón a Almería, Cerro de Medina y La Yedra; al Norte del Angosto de Arriba, cerca de la Fábrica de Nitro cruzados por extenso dique de cuarcitas blancas que en dirección media E. O. cruza el Río de las Herrerías con un buzamiento muy fuerte al Sur.

Los buzamientos varían muchísimo en estos filadíos; frecuentemente presentan el general de la región hacia el 2.º cuadrante, pero es muy corriente verlos intensamente plegados y más o menos inclinados en otras orientaciones.

También en ellos hallamos bolsadas de yeso, afloramientos de dioritas y algunos filones capas de hematites de poca importancia.

Ocupan en estos términos pequeña extensión en la zona de Bacares donde sólo se presentan en un asomo al Norte del Calar Gallinero, manchando parte de la falda que da al barranco Rascador por la parte alta de los barrancos del Bochorno y de la Canaleja y contorneando el cerro pasan sobre el Calar del Vinagre y vienen hasta el Collado Ramal corriéndose hacia la falda Norte del Calarillo. Al Poniente de este manchón, otro de mayor magnitud asciende por la falda SE. del Calar de Medina y volcando por el Collado de la Yedra al Barranco de la Cueva de Quirica, contornea el Calar de los Sapos pasando sobre la Cortijada del Cántaro Alto, por el Cortijuelo y Cortijos de los Sapos, ya en término de Serón.

Ya hacia el Norte abundan los asomos de filadíos arcillo-talcosos, ocupando toda la vertiente Norte de los Cerros de El Castellón, y del Fargalí, Cerro de La Jordana

y cuesta de Almería, Cerro de Bolonor, Peñón del Palo y El Chanco hasta entrar en término de Tijola y de Bayarque por Hoyas de Jórvila. Así pues, toda la vertiente de la Sierra que da vista al Almanzora en general está formada por esos filadíos, así como las márgenes de los Barrancos de Bacares, el Chanco, Canata, Bolonor o Liar, Venta del Levita, Fargalí y Río de las Herrerías en un par de kilómetros contados desde su desembocadura.

La potencia de esta capa arcillo-talcosa es muy variable; como la inclinación general de la capa de conglomerados coincide con la de la vertiente de la Sierra, hacia el Norte, aproximadamente, viene a estar la línea de mayor pendiente de los estratos, y esta capa resbaladiza y fácilmente transportable por su untuosidad, sometida a las presiones de la potente capa de calizas que soporta, ha tendido a fluir (por así decirlo) hacia el Norte y deslizarse entre esas dos capas de roca firme que convergen hacia el Sur. Claro es que en ese movimiento la roca superior ha resbalado asimismo sobre su base arcillosa e inestable y se han producido multitud de fenómenos de desgajes, resbalamientos y transporte de grandes masas de terreno, aumentando con esto más y más la diferencia de espesores de la capa de filadíos entre unos y otros puntos. Así se explica claramente que todos los afloramientos de la capa de launas estén en la vertiente Norte de los cerros ya con mayor potencia al NO. o al NE., según el buzamiento de los estratos inferiores, pero siempre hacia el sentido de la máxima inclinación de los mismos y que los espesores de la capa en el punto A (fig. 7) lleguen a ser de 130 y 150 metros, mientras que los de la vertiente Sur, en B, alcanzan solamente una veintena cuando máximo y algunas veces hasta desaparecen, habiendo contacto directo entre las dos rocas inferior y superior.

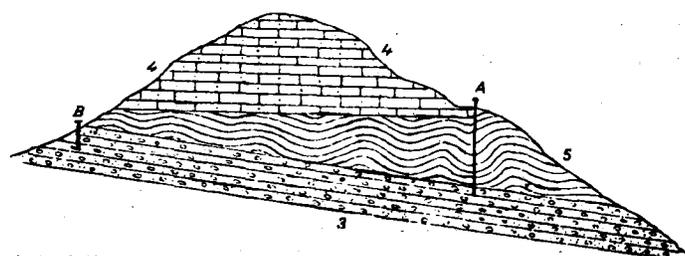


Fig. 7.—3. Conglomerados triásicos.—4. Calizas y dolomías triásicas.—5. Launas.

También así se explica la gran variedad de buzamientos y plegamientos de las capas de *launas*, plegamientos que siempre han llamado la atención por su pequeñez y discontinuidad puesto que no se trata de verdaderos pliegues donde todas las hiladas o estratos de la capa se encuentren doblados en el mismo sentido, sino de movimientos puramente localizados en pequeñísimo espacio y que no afectan sino a una parte de capa, a un número reducido de estratos, viendo que los superiores e inferiores tienen otro buzamiento y otros pliegues contrarios a los anteriores, lo que tiene que ocurrir necesariamente en esa masa pastosa y jabonosa que fluye por efecto de esas presiones a manera de barro que sale de un volcán de lodo o maccaluba, de Sicilia o de los Apeninos.

Este mismo hecho se observa en los afloramientos de esta misma roca en el resto de las provincias que nos ocupan y en los asomos de margas y gredas triásicas de la zona de Málaga.

Sobre estas rocas filadiformes, se asientan las calizas y dolomías del triás superior, formando varias capas constituidas por las rocas siguientes:

Una pequeña capa de dos a tres metros de espesor de calizas pizarrosas, que tienen estructura hojosa, color amarillento, poca dureza y bastante arcilla en su composición, porque sus caras de contacto son lustrosas y su aspecto litográfico. (Barranco de Bolonor, Río de Bacares).

Capas alternadas de calizas tabulares de color blanco azulado o gris azulado y de pizarras margosas de poco espesor cuyos colores, ya rojizos, ya blanco-azulados, forman franjas sensiblemente paralelas entre el más uniforme de las calizas tabulares. Las calizas tienen de espesor solamente algunos decímetros como máximo, y son medianamente duras, produciendo sonido algo metálico cuando se tocan con el martillo o se entrechocan varios trozos de las mismas. Se dividen en fragmentos pequeños pero conservan siempre la estructura tabular.

Como las pizarras margosas intermedias son muy blandas, desaparecen hasta cierta profundidad en los afloramientos por la denudación y quedan las tablas o lechos de la caliza a manera de dientes de sierra o escalones, según que su buzamiento sea contrario o coincida con el de la vertiente.

Sobre estas capas cuyo espesor total no excede de una veintena de metros, comienzan a asentarse otras de mayor espesor de dolomías grisáceas cuyos lechos ya de espesores hasta de un par de metros forman los elevadísimos escarpes de "los Ecurrizos" en el Río Bolonor (fig. 8) y de las Oraciones; los de la Peña del Tesoro y Riscas del Layón y tantos otros de aquellas abruptas vertientes.

Estas dolomías, presentan diferentes aspectos; tan pronto son amarillentas como rojizas o grises, formando en los recortes de las trincheras un conjunto diverso de colores de aspecto muy agradable; muy duras y tenaces unas veces, siendo su perforación difícilísima porque rompen las

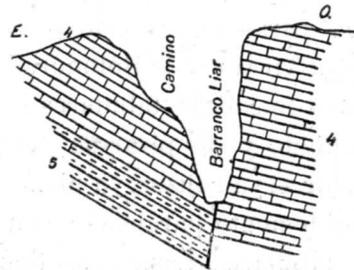


Fig. 8.—Los Escurrizos. 4. Calizas y dolomías triásicas.—5. Launas.

brocas de las sondas si son de acero y desgastan sus diamantes si con corona de ellos se trabaja, otras veces quebradizas, dividiéndose en fragmentos menudos como el guijo de las carreteras o el balasto de los ferrocarriles, que cubre las vertientes y dificulta la marcha por las laderas. Estas últimas son fétidas y su superficie se encuentra cubierta de vetillas de calcita que formando un reticulado son las que dan origen por su menor dureza a la división de la roca en fragmentos. También estas vetas de calcita, si en vez de cruzarse son aproximadamente paralelas, forman una roca de aspecto fajeado entre el color gris azulado de la dolomía y el blancuzco de la calcita que hay momentos en que asemeja algo a los mármoles cipolinos cuando la superficie está alisada y redondeada por el paso continuado de las aguas meteóricas.

Las hay de color negruzco y rojizo que se destacan desde larga distancia, semejando colosales afloramientos de óxido de hierro, así como también existen, principalmente en las cimas, otras de color gris claro, casi blanco, muy dolomíticas. Tan pronto son compactas y granudas como



SERÓN. "Los Escurrizos" en el Río Bolonor.



Gargantas del Río Bolonor en la cerrada de Serón y acueducto Romano

cavernosas y éstas siempre presentan tonos rojizo-amari-
lentos. No obstante en todas ellas la superficie es estria-
da, llena de surcos y de vetas de calcita.

Las masas de yeso son frecuentes entre ellas, aunque
no tanto como entre las launas y los conglomerados y are-
niscas inferiores, y también son frecuentes los ejemplares
de galena en quebradas rellenas de cuarzo y fluoruro cálcico y las calaminas en las grietas y oquedades rellenas
de arcilla y detritus de rocas.

Entre estas calizas, ocupando sus huecos, si son caver-
nosas, llenando las quebradas si no lo son, hallamos siem-
pre, tanto que es otra característica de las calizas del Mus-
chelkalk de Andalucía, unas brechas que o están consti-
tuídas por trozos angulosos del tamaño de una nuez, de
las diversas calizas y dolomías, engastados y unidos por
calcita blanca que recubre a estos pedazos como pelícu-
la, dejando huecos y espacios entre unos y otros, o fer-
man ya una masa compacta de trozos generalmente algo
más pequeños que los de la brecha anteriormente citada
y entonces el cemento es calizo-arcilloso de color rojizo y
la dureza de la roca es mucho mayor.

El horizonte de calizas y dolomías triásicas ocupa en
ambos términos una extensión bastante considerable. Co-
menzando por el Sur, donde sólo se encuentran aunque
con poca potencia formando la cima de la Tetica de Baca-
res a los 2.080 metros de altitud, pasan a constituir los
grandes macizos de los Cerros del Gallinero, del La-
yón y de la Alfaguara, que levantan sus crestas a los 1.900
metros dejando ver un espesor de calizas de más de 400
metros de altura. En ellas están trazados los caminos de
Bacares a Serón a lo largo del Barranco de Grajas, así
como gran parte del de Bacares al Layón y a Tijola.

Siguen recubriendo todas las grandes altitudes de am-

bos términos que más hacia el Norte se yerguen, y así en dolomías blancas está la loma del Calar del Pocico, y del de la Yedra, en calizas grises el Calar de los Sapos, la Solana de las Menas, donde también las hay negruzcas y rojizas, y la Loma de la Sima; y en calizas rojizas y amarillentas todos los demás cerros que como Piedra Bermeja Cerro Bolonor, Los Castellones, avanzan más al Norte.

Ya en las vertientes que hacia el Almanzora miran, multitud de trozos desgajados de dolomías y calizas yacen sobre los filadidos arcillosos, testigos de capas que desaparecieron y de los cuales muchos, convertidos hoy en cantos erráticos, sobre la sedosa superficie de las láguenas avanzan lentamente hacia el valle, amenazando romper caminos, pulverizar cortijos, destrozar bancales y huertas, inexorable y fatídicamente, como la muerte; a destruirse ellos mismos aportando con sus restos y detritus cimientos para los acarrees o aluviones modernos y futuros, para demostrar una vez más que nada en el mundo puede sustraerse a la ley que nos rige.

Aparte de estos trozos desgajados, cuyos buzamientos no dependen mas que de la posición en que se hallan, las dolomías y calizas presentan como dirección general la NE.; su buzamiento al NO. es casi constante, ya con débil inclinación como en el Gallinero, ya con inclinación fuerte de 45 a 60 grados en el Río de Liar, sólo hay casos excepcionales, cual en el salto de las calizas del Collado de los Perdigones, sobre la mina San Miguel, donde todas las rocas han tomado buzamiento al NE. entre la falla y el río y el pliegue que da origen al dique de calizas de los puerros Alto y Enmedio, junto a la fábrica de electricidad del Río Bolonor. Este pliegue que se halla dibujado en la figura número 6, corta e invierte las capas y forma un verdadero dique de calizas y cuarcitas en dirección E. O. que

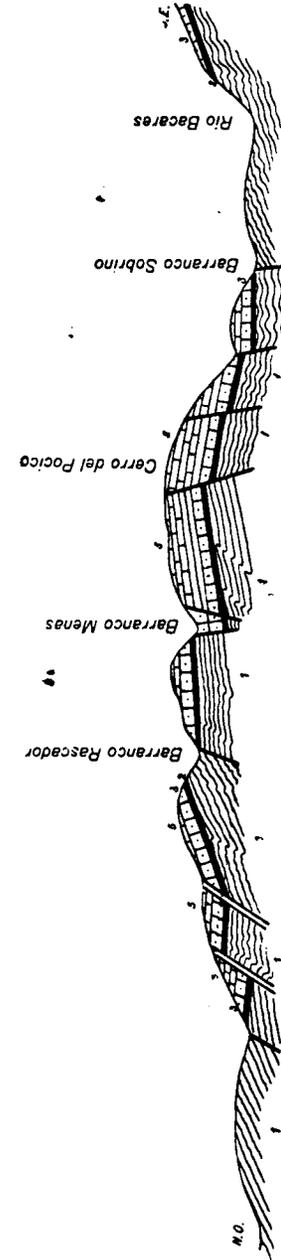


Fig. 9.—1. Micacitas y pizarras cloritosas.—2. Mármoles estrato-cristalinos.—3. Conglomerados y areniscas triásicos.—5. Calizas y dolomías del Muschelkalk.

se encuentra desde Alcóntar hasta Almanzora en la margen sur del río. Los cortes números 9 a 16 nos diseñan la estratigrafía de la comarca en distintos puntos.

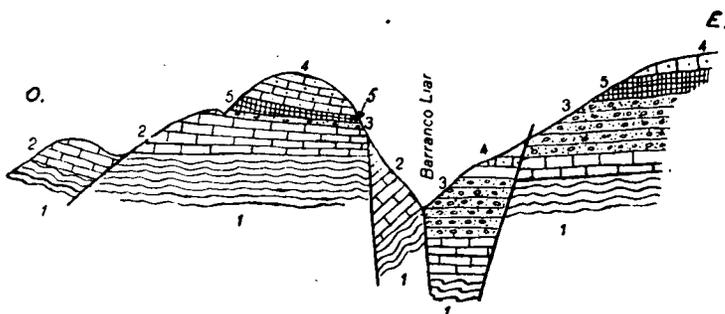


Fig. 10.—San Miguel. 1. Pizarras cloritosas.—2. Mármoles.—3. Conglomerados triásicos.—4. Calizas y dolomías triásicas.—5. Launas.

El orden de la sucesión de las capas de los anteriores terrenos es general y aunque en algunos puntos por las razones expuestas ha podido llegar a faltar la capa de pizarras arcillo-talcosas, las demás rocas se hallan en toda

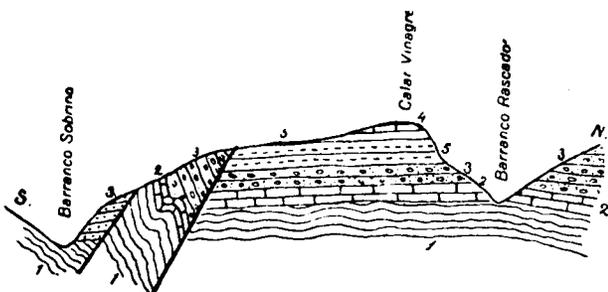


Fig. 11.—1. Pizarras cloritosas.—2. Mármoles.—3. Conglomerados triásicos.—4. Calizas y dolomías triásicas.—5. Launas.

la superficie estudiada. Como ejemplo de ello citamos en las páginas 107 y 108 un estado de algunos sondeos verificados para reconocimiento de yacimientos mineros donde vemos la sucesión de capas, y queda perfectamente de-

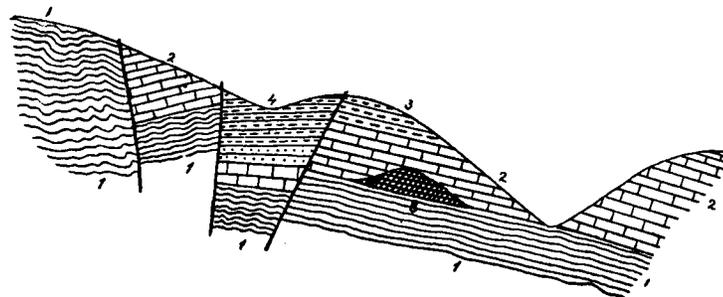


Fig. 12.—1. Micacitas y pizarras cloritosas.—2. Mármoles.—3. Conglomerados y areniscas.—4. Launas.—8. Mineral de hierro.

mostrado que la capa de pizarras talcosas llamadas láunas o láguenas se apoyan sobre espesores de 50 y de hasta más de 90 metros de capa de conglomerado calizo-arcilloso, correspondiente al triás inferior. Esa pizarra arcillo-talcosa tiene, por tanto, que pertenecer al sistema triásico, conclusión que Gonzalo y Tarín sostiene en su informe de las calizas metalíferas de Sierra de Gádor, una vez encontrados los restos de *Miophoria levigata* y *golfusi*, de *Avicula Bronni*, de *Miacites* y *Rissoa*, en Alcolea. Félix y el Marchal (comprobados también por nosotros en nuestras excursiones por Sierra de Gádor) en las calizas tabulares, y opinión que coincide con la de Von Drasche, Verneuil y Ansted.

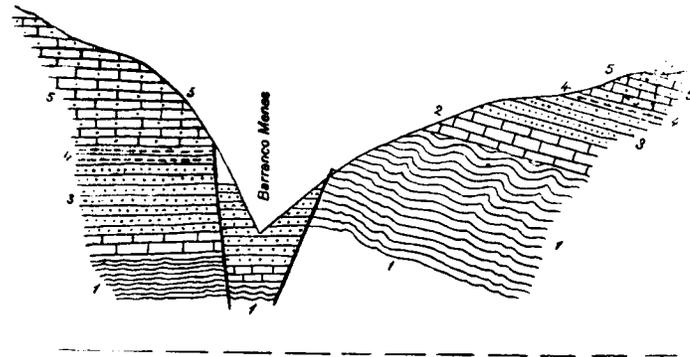


Fig. 13.—1. Micacitas y pizarras cloritosas.—2. Mármoles.—3. Conglomerados y areniscas.—4. Launas.—5. Calizas y dolomías.

Mioceno.—Sólo un pequeño espacio ocupa el terciario en el término de Serón, y es en las inmediaciones del Río Almanzora formando una faja que, aunque se extiende por la cuenca desde la base de Sierra Filabres hasta la de Sierra de Lúcar, no es visible sin embargo más que

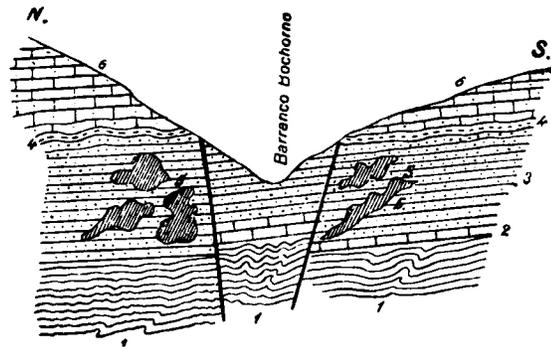


Fig. 14.—1. Micacitas y pizarras cloritosas.—2. Mármol.—3. Conglomerados y areniscas rojas.—4. Launas.—5. Yesos.—6. Calizas y dolomías.

en la parte Norte del Río Almanzora por estar enmascarada al Sur por los aluviones cuaternarios.

Componen el mioceno de esta zona las siguientes capas:

Unos delgados lechos de arcillas rojizas y azuladas que se apoyan directamente sobre los de filadios arcillo-talco-

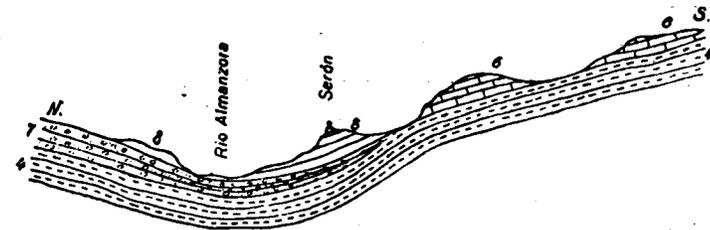


Fig. 15.—4. Launas.—6. Calizas y dolomías.—7. Margas miocenas.—8. Aluviones.

sos y sirven de base a una capa más potente de margas grisáceas en la base y azuladas y amarillentas en el vértice. Estas capas que contienen muchos ejemplares de *Ostrea longirostris*, *crassissima* y *lamellosa* de tamaños enormes en todas las trincheras del ferrocarril y de las ramblas, nos han suministrado ejemplares de *Pecten opercularis* de *Pholadomya alpina* (probablemente, pues está mal conservado) y de *Clipeaster* y dientes bien conservados de *Lamna elegans*, en los trabajos de cimentación de la estación de carga del cable aéreo situada en el kilómetro 98,4 de la línea del ferrocarril, en el paraje de Los Canos.

Sobre la capa de margas azuladas hay una pequeña, de aluviones finos, sin duda del mismo terreno sobre la que ya se asientan los cuaternarios.

Las margas miocenas son azuladas recién cortadas, des-

componiéndose mucho al contacto del aire y tomando color amarillento; experimentan gran contracción dividiéndose en trozos prismáticos y en sus secciones presentan dendritas de manganeso. Son ásperas al tacto y muy arcillosas. En ellas existen capitas de lignito que investigadas en varios puntos han dado espesores de hasta 1,20 metros. Son lignitos de baja proporción en carbono y muy altos en cenizas, pero que con un secado podían muy bien aprovecharse para producción de calor en lugar tan frío y necesitado de combustibles como es aquella sierra, pues su precio de extracción es bajo dada la escasa profundidad a que se encuentran.

El mioceno se extiende ocupando todo el resto del término municipal que al Norte del río se halla, y penetrando en los de Lúcar y Somontín.

Aluviones.—Comienzan a enmascarar los sedimentos triásicos un poco al Sur del paraje “La Arquilla” y se extienden paralelamente al río en más de un kilómetro de anchura. Constituidos por potentes capas de elementos gruesos alternando con otras de cantos algo más finos, pero siempre mayores que una nuez, nos muestra este aluvión detritus de todas las rocas constitutivas de los terrenos descritos, pero preferentemente del estrato cristalino, unidos por pasta silico-micácea muy poco consistente. En los puntos donde los cantos son más finos, es tal la cantidad de trozos de micacitas que contiene el aluvión que llega a semejar afloramientos de dicho terreno, más que un aluvión moderno.

La potencia varía de 20 a 50 metros. El buzamiento que adoptan es el de la cuenca. Casi horizontales, bajo el río, al Sur del mismo en los desmontes de la carretera de Baza a Lorca, y en el cerro del Cementerio tienen ligera incli-

nación al N. y ésta va aumentando conforme vamos ascendiendo hasta La Arquilla donde llegarán a unos 14 a 15° de buzamiento al N. Aquí la potencia termina en cero y en la carretera ya citada llega algo más de 50 metros de altura. En este punto se ven muchos “resudados” de salitre que cubren la parte baja de los desmontes y las cunetas del camino.

Por la parte Norte del río los aluviones sólo se extienden unos doscientos o trescientos metros en los collados y algo más en las ramblas y arroyos, dejando asomar bajo ellos el mioceno con sus margas amarillentas que asciende suavemente por las faldas de la Sierra de Lúcar, con pendiente o buzamiento Sur.

Rocas hipogénicas.—No abundan en estos términos los asomos de rocas hipogénicas y tampoco hay diversidad de ellas. Sólo podemos citar varios asomos de dioritas a los que ya hemos aludido en páginas anteriores y un afloramiento de melafiro.

Éste, que es el mayor de los lentejones de rocas hipogénicas que hay en el país, se halla en el Barranco Liar, más bajo que la llamada Cueva del Burro y próximo a la balsa alta del Cortijo de Cipriano. En una revuelta del barranco, la margen NO. presenta saliendo del cauce una masa en forma de bolsada que eleva en cúpula las calizas dolomíticas cristalinas y las areniscas sobre ellas colocadas. Descansa pues, sobre las pizarras cloríticas del estrato. Toda la roca que rodea el asomo está completamente transformada y metamorfizada. Las calizas dolomíticas cristalinas no semejan en nada sus congéneres, sino más bien están convertidas en una especie de pizarra arcillosa tabular de color amarillo sucio, completamente hendidas en las direcciones de los radios del levantamiento,

presentando numerosísimas roturas en esta dirección y en la normal. La ladera opuesta, ocupada también por las calizas cristalinas y los conglomerados sobre ellas, está algo cortada a pico, presentando un frente de unos 14 a 15 metros de altura sobre el cauce, y en ese frente todas las rocas se encuentran también totalmente metamorfozadas y divididas en fragmentos pequeños que asemejan un gran "rompecabezas" donde la falta de una piececita pudiera ocasionar el hundimiento de todo aquel macizo.

En la figura número 16 damos un diseño del citado asomo.

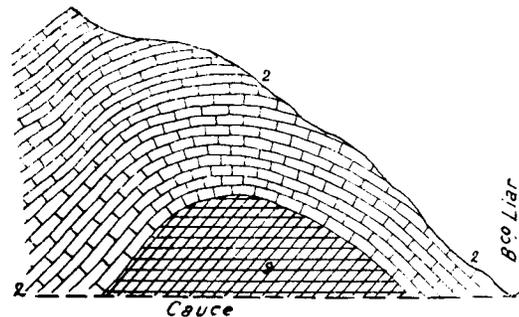


Fig. 16.—2. Mármol.—9. Dioritas.

Algo más arriba del barranco vuelven a aparecer en un asomo, muy descompuestas, algunas rocas hipogénicas, terrosas y mezcladas con los conglomerados y areniscas triásicas, pero éstas ya son dioritas como todos los afloramientos que restan por reseñar.

Hallamos las dioritas en la vertiente Norte del Cerro de las Menas; en la ladera Norte del Barranco del Albari-coque y en los arroyos del Bochorno y la Canaleja, todos

situados en la vertiente Norte del macizo del Calar del Vinagre. Continúan presentándose en el Barranco de la Yedra y Calar de Medina, al NO. de los anteriores, y, ya descompuestas, en el Cántaro Alto y los Sapos.

La diorita que se presenta comunmente en Bacares es una diorita augítica, estructura granuda, color blanco verdoso, conociéndose perfectamente los cristales de feldespato que forman la masa general y los verdosos de augita. Debe contener algún cuarzo pero no en gran cantidad, dada la tonalidad rosácea de su fondo (que señala fuerte proporción en feldespato) y se ven cristalitas de hierro titanado y de pirita.

En la parte del Barranco del Layón, próxima a "la Rosariera", un fuerte afloramiento de diorita micácea corta las capas del estrato y de los sedimentos triásicos. Esa diorita así como las que hallamos en pequeños pedazos formando parte de la masa de los conglomerados cuarzosos de la base del triás, está formada principalmente por feldespato y mica (biotita y flogopita) cuyos cristales verdes y pardos se distinguen perfectamente en la masa algo más clara que la de las precedentes.

Finalmente encontramos en la vertiente Oeste del Calar del Pocico, y collado del Ramal, como en otros puntos. (Solana de Menas. Barranco del Cardo, etc.) trozos sueltos de dioritas y alguno que otro de ofita, sin que hayamos podido encontrar, en las proximidades, afloramiento alguno de donde procedan. Es evidente que han tenido que existir y hoy, por cualquier causa, están enmascarados por otros detritus, pero no hemos podido dar con el lugar de emplazamiento.

Las dioritas micáceas son más antiguas y han tenido que formarse antes del período de formación de los conglomerados y areniscas groseras del triás inferior, en los

cuales existen trozos de estas rocas ya constituidas. Respecto a las dioritas augíticas y las ofitas, son más modernas puesto que al hallarlas en bolsadas entre los filadidos arcillo-talcosos y aun entre las calizas del Muschelkalk han tenido que formarse en época posterior al triás inferior y que no podemos determinar, pero que, a nuestro juicio, debe coincidir con el fin del secundario o principio del terciario.

NOTAS DE SONDEOS EFECTUADOS EN LA ZONA DE SERÓN Y BACARES

Sondeo núm. 9

Minas San Sebastián. Cota 1.667,70 metros.

Caliza dura.	6,50 metros
Launas azuladas.	14,00 »
Conglomerado y yeso.	20,50 »

Hundido y suspendido por haberse roto la varilla del trépano.

Sondeo núm. 9a

Demasia a El Pensamiento. Cota 1.651,10

Caliza triásica dolomítica.	2,30 metros
Launas azuladas.	18,30 »
Conglomerado calizo	3,80 »
Yeso compacto	11,20 »
Conglomerado calizo	16,40 »
Mármol cipolino.	3,50 »
Hematites parda.	7,80 »
Mármol descompuesto	2,30 »
Pizarra clorítica y chistolítica	<u>2,00</u> » 67,60 m.

Sondeo núm. 17

Mina Zaragoza. Cota 1.672,90 metros.

Caliza y dolomía.	7,50 metros	
Launas blanco-azuladas	4,00	»
Conglomerado	8,00	»
Yeso blanco	4,00	»
Conglomerado	97,50	»
Hematites	3,00	»
Arcilla y pizarra micácea . . .	1,80	» 125,80 m.

Sondeo núm. 37

Mina Zaragoza. Cota 1.623,70 metros.

Launas azuladas.	28,00 metros.	
Conglomerados	55,00	»
Mineral de hierro	2,50	»
Pizarras micáceas	2,00	» 87,50 m.

Sondeo núm. 42

Mina Pensamiento. Cota 1.693,00 metros.

Caliza dolomítica	3,00 metros	
Launas blanco-azuladas	51,00	»
Conglomerados	12,50	»
Pizarra cloritosa.	0,50	» 67,00 m.

Sondeo núm. 75

Mina Última Prueba. Cota 1.489,20 metros.

Launas azuladas.	10,50 metros	
Conglomerados cuarzosos . . .	38,00	»
Arcilla	2,30	»
Carbonato de hierro	3,50	»
Pizarra chiastolítica	2,30	» 56,60 m.

YACIMIENTOS DE BACARES Y SERÓN

Este distrito minero cuyas explotaciones se extienden hoy ocupando una superficie de unos 70 kilómetros cuadrados, y cuyas concesiones ocupan todo el término municipal de Bacares y las tres cuartas partes del de Serón, cuya producción mínima es de unas 300.000 toneladas anuales de mineral de hierro, hace veinte años puede decirse que no tenía casi ninguna concesión en trabajos y ni aun superficialmente había señales de una mineralización tan intensa como la que ha sido hallada más tarde.

En su primera época de labores, se veían muy escasos afloramientos de mineral y con mucha frecuencia, salvo raras excepciones, allí donde más afloramientos existían menos mineral quedaba, porque había sido, en su mayor parte, arrastrado por la denudación.

Los verdaderos afloramientos fueron realmente descubiertos cuando se comenzaron las labores de exploración siguiendo los contactos de la capa de cipolinos y de las micacitas, pues fué cuando se separaron los derrubios de las rocas superiores que los cubrían y los yacimientos quedaron a la vista con su atrayente y regular aspecto.

Los primeros registros que fueron demarcados en la zona de Bacares, eran propiedad del Ingeniero de Minas Don Ignacio Gómez de Salazar, y son concesiones desde 1870 aproximadamente. Son las siguientes:

Nimar.	núm.	5.380
Menas.	»	5.381
Los Castellones	»	5.382
Cuevas Negras	»	5.383
Las Grajas	»	5.384

De ellas, fueron adquiridas Menas, Cuevas Negras y Nimar, por la Compañía Belga Mines et Chemins de Fer de Bacares-Almería & Extensions, fundada por Su Alteza el Sr. Conde de Caserta. Las otras dos vinieron a ser propiedad de Don Segismundo Moret, que las arrendó a la segunda de las sociedades mineras que comenzó sus trabajos en aquella sierra, sociedad escocesa que tiene por razón social «The Bacares Iron Ore Mines Ld.»

La Sociedad Belga, fué la primera que hizo su feudo en aquella comarca, adquiriendo en propiedad las citadas minas y sus terrenos, construyendo una casa oficinas, y comenzando a estudiar el proyecto de ferrocarril de la mina «Menas» a Almería, atravesando toda la cumbre de la Sierra de Filabres, proyecto que sólo sirvió para dar nombre a la empresa, que como se ve, aun lo lleva. Apesar de ser pues la concesión que primeramente comenzó a reconocerse, la mina «Menas» no ha entrado realmente en explotación hasta 1905 porque su producción antes de esa fecha era pequeñísima al no existir medio de transporte.

El ferrocarril de Lorca a Baza y Águilas que aun no había sido puesto en explotación cuando la mina «Menas» fué adquirida por la empresa Belga, comenzó su tráfico y su director Don Gustavo Gillman, súbdito inglés que había estudiado prácticamente la minería en España en la zona de Linares y La Carolina, y era persona ilustradísima y sensata, comprendiendo que la vida de ese ferrocarril dependía de que se acrecentase el tráfico, que era pequeñísimo, pues el recorrido del mismo atraviesa una de las

regiones más pobres de Almería y donde como no había producción agrícola tenía necesariamente que morir por consunción ese medio de transporte que nada tenía que transportar, no encontró mas salvación que tratar de desarrollar la minería de la región y puso todas sus influencias y su trabajo consiguiendo formar una Sociedad escocesa, entre los mismos elementos financieros que su ferrocarril contaba, que lanzaron el asunto minero, constituyendo por traspaso a grandes capitalistas de Newmains, fundidores a quienes interesaba la calidad de los minerales para sus hornos, la Sociedad The Bacares Iron Ore Mines Ld.

Ésta, comenzó la exploración de las minas arrendadas en los grupos llamados «Cortijuelo» y «Perdigones» y adquirió más concesiones en el grupo «El Cántaro» que habían comenzado a ser exploradas por mineros de Almería (por ser el grupo más próximo al ferrocarril) en cuanto éste inauguró su tráfico y así se constituyó este distrito minero tan interesante por la pureza de sus minerales y la bondad de sus yacimientos.

Una vez reconocidas algunas de las minas que poseía, la Sociedad escocesa encontrándose con mineral a la vista, más que suficiente para responder a los gastos de instalación de un medio de transporte, proyectó dos cables aéreos, sistema Roe, que uniendo sus diferentes grupos mineros con el ferrocarril le permitiesen económica salida a sus productos e hizo contrato de compra de minerales con la Compañía Belga, instalando un pequeño ramal de cable que unía con la mina Menas, los transportes de sus otros Cotos próximos y entonces comenzó la verdadera vida minera del país, allá por los años 1902 a 1903.

Al mismo tiempo, la Sociedad Holandesa Wm. H. Mu-

ller & C^o contrataba a la Compañía Belga el arrendamiento de la concesión «Cuevas Negras», que aislada en el Río de Batares no tenía para la empresa belga interés ninguno, y luego de reconocida, instalaba para su servicio un cable aéreo hasta la estación de Tijola. Terminada la explotación de esta pequeña mina en 1909, la Sociedad Muller & C.^o sondeó cuidadosamente la concesión «Menas» y alguna de las limítrofes y contrató con la empresa belga la compra de todos aquellos minerales que no tenía vendidos a la Sociedad escocesa y que como sobre producción podía explotar y habiendo arrendado y reconocido otros grupos de minas del término de Batares, se preparó a comenzar una explotación intensa.

A ese fin instaló un cable aéreo sistema Bleichert, hasta un apartadero del ferrocarril, y verificó la adquisición de todos los elementos precisos para extracción de sus minas, poniendo todo el cuidado posible en desarrollar la explotación al máximo de intensidad.

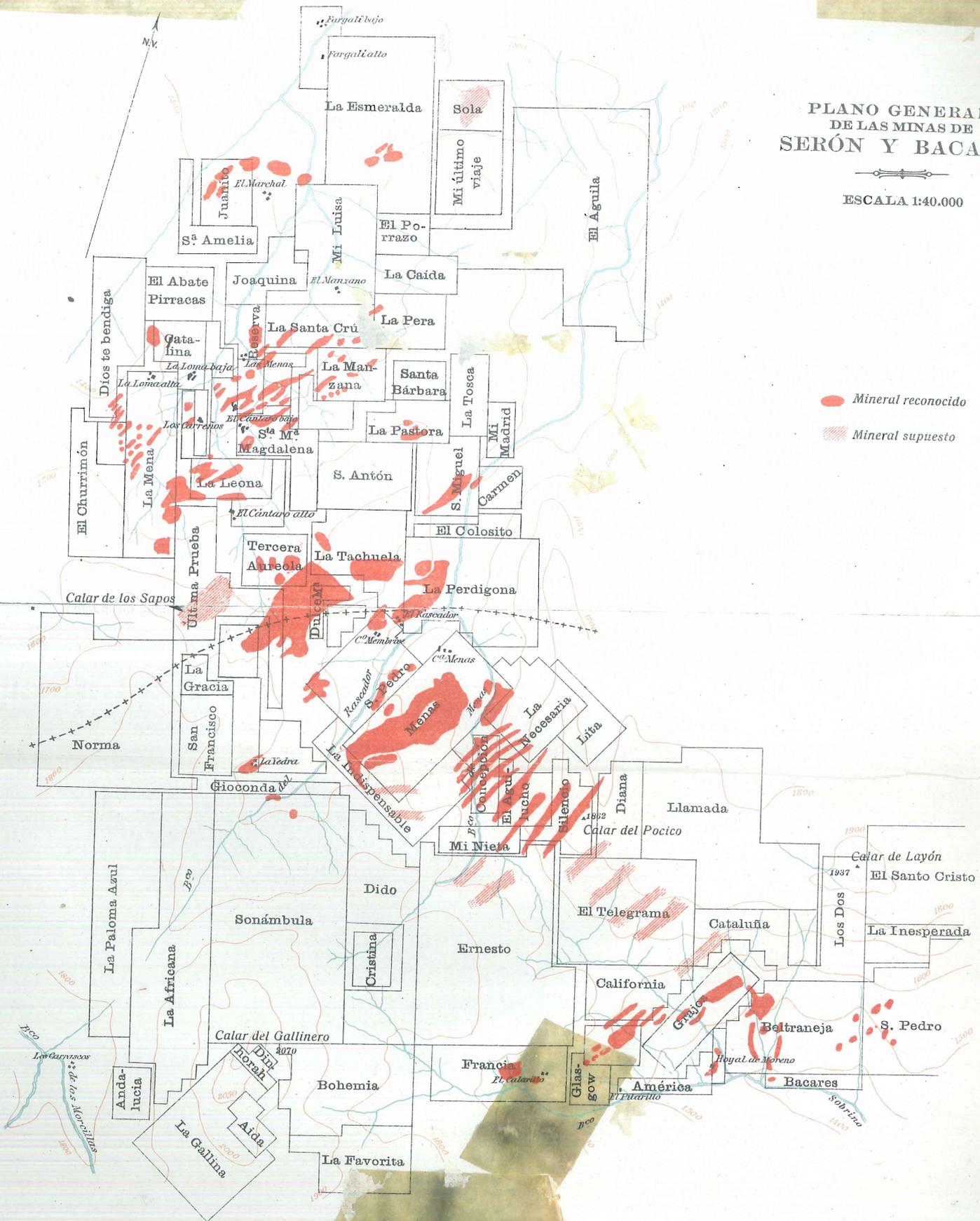
Al terminar la explotación de la mina «Cuevas Negras», la Sociedad Grasset Hermanos, que poseía la mina «Gran Coloso» y anejas, y había hecho algunos reconocimientos en términos de Batares y Bayarque, adquirió el cable de «Cuevas Negras» a la casa Muller & C^o y lo instaló en su mina, teniendo así medio de arrastre hasta el ferrocarril.

El mismo año 1910, tomó la empresa minera Amézola Hermanos, de Bilbao, el «Coto Santa Catalina», del término de Serón, en arrendamiento y comenzó la explotación del mismo transportando sus productos por un ramal de cable que construyó la Sociedad The Batares Iron Ore Mines Ld. con quien contrató el transporte.

Al sobrevenir la conflagración Europea en 1914, suspendieron la explotación las Compañías Amézola Hermanos, que traspasó su negocio a la The Batares Iron Ore Mines

PLANO GENERAL
DE LAS MINAS DE
SERÓN Y BACARES

ESCALA 1:40.000



Lt. y Sociedad Minas del Coloso y Anejas, cuyo negocio quedó paralizado.

Sólo siguieron los trabajos las tres sociedades siguientes: The Bacaes Iron Ore Mines Ld, que terminado el contrato de compra de minerales a la Sociedad Belga, sólo se ocupa de la explotación de sus concesiones. La Sociedad Belga Mines et Chemins de fer de Bacaes Almería et Extensions y la Sociedad Cabarga San Miguel, filial española de la Wm. Muller & C^o, hoy exclusiva compradora del mineral que arranca la Sociedad Belga.

Esta es la historia de los explotadores, sucintamente relatada porque no presenta interés para un mayor detalle; para nosotros tiene más interés la historia de los yacimientos y la de los medios de explotación y de ellas vamos a ocuparnos con el mayor detalle posible.

Minerales.—La mena de estos yacimientos varía según sean las formaciones correspondientes a las calizas cipolinas del estrato cristalino o de las dolomías triásicas, pero como en toda la región de Serón y Bacaes, sólo ha habido dos minas que en las calizas triásicas han tenido su asiento (Cuevas-Negras y Gran Coloso) vamos a describir primeramente las características de los minerales y yacimientos del estrato cristalino y cuando de las dos minas cuyos criaderos han armado en el triás tratemos, describiremos, al tiempo de sus labores, los minerales que las formaron.

El mineral de los yacimientos de Serón y Bacaes, es una limonita algo silícea, porque está sustituida a calizas marmóreas micáceas y por tanto tiene que contener una proporción en sílice, pero ésta no es nada elevada. Pueden los minerales considerarse como puros, y de aquí que hayan sido siempre tan estimados por los fundidores

ingleses y sea una clase de mena que siempre tiene fácil salida en el mercado mundial.

Los siguientes análisis, nos comprueban la calidad de los minerales.

	I	II	III	IV	V	VI
Hierro	51,76	52,58	52,10	52,30	51,60	52,65
Sílice	6,34	5,80	7,10	7,40	7,00	6,60
Azufre	0,016	0,010	0,012	0,011	0,010	0,013
Fósforo	0,012	0,012	0,011	0,012	0,013	0,012
Cal	2,46	2,08	2,60	2,33	2,89	2,02
Manganeso	1,78	1,26	1,67	1,34	1,79	1,23

Todos estos análisis son en estado seco a 100°, y corresponden a muestras de cantidades importantes de mineral; es decir que son verdaderamente análisis industriales que indican la verdadera ley y composición de los hierros de la región. Las muestras I y II han sido tomadas en 7 de Abril de 1911 y 20 Agosto 1909, de dos cargamentos compuestos de los siguientes minerales:

	I	II
Coto del Cortijuelo	4.691 T.	2.208 T.
Coto del Cántaro	1.685 T.	1.472 T.
Totales	6.376 T.	3.680 T.

Ambos cotos pertenecientes a la Sociedad The Bacares Iron Ore Mines Ltd.

Los análisis III y IV, corresponden a minerales del «Coto Dulce María» y «San Miguel» mezclados, tomados respectivamente los días 14 de Agosto de 1918 y 6 Septiembre de 1919, y representativos de una muestra de la producción de las citadas minas durante siete días.

Los análisis V y VI han sido tomados, el primero en la tolva depósito de la «Mina Menas» el 14 de Agosto de 1918 y el segundo en la semana del 23 al 31 de Julio de 1918, para liquidar una entrega de 3.677 toneladas de mineral vendido a la «Sociedad Cabarga San Miguel» por la de «Menas».

La humedad de estos minerales varía mucho según la mina de donde se extraigan, según la clase de labor, ya sea a cielo abierto ya subterránea y según la cantidad de menudo que contenga la muestra.

Las muestras que anteriormente hemos reseñado han dado en estado natural las siguientes:

	I	II	III	IV	V	VI
Humedad	9,55	1,08	8,7	8,3	8,1	9,2

De esas cifras, aparte de la muestra II, parece que hay cierta concordancia entre todas las minas, porque han sido tomadas en los depósitos de cada grupo, luego aproximadamente los minerales están en análogas condicio-

nes, excepción hecha de la II que ha sido tomada de minerales apilados en la estación de Serón, al sol y en el mes de Agosto.

En el cuadro siguiente damos una idea de la diferente humedad de los minerales en los meses del año, y en diferentes depósitos de las minas y cables.

MESES	SERÓN	ESTACIONES DE INTERMEDIA	MENAS	BOCA MINA DE	
				NECESARIA	CONCEPCIÓN
Enero	10,60	11,00	12,77	12,55	11,20
Febrero	9,70	10,50	11,25	10,40	11,20
Marzo	9,00	10,00	11,70	11,91	11,15
Abril	9,40	10,00	10,90	10,50	10,80
Mayo	7,90	10,00	11,60	11,10	10,61
Junio	7,20	9,90	9,70	9,55	9,75
Julio	5,50	9,80	8,10	9,95	8,65
Agosto	6,00	9,80	8,00	10,02	9,10
Septiembre	5,70	8,20	7,20	11,83	7,25
Octubre	7,00	9,00	9,80	11,05	10,55
Noviembre	8,80	10,50	10,50	13,44	10,82
Diciembre	9,60	11,50	10,90	13,44	11,07

De esos datos tomados en los depósitos de la estación de carga del ferrocarril, hemos obtenido el gráfico de la figura 17 interesante curva que pone de manifiesto muy claramente las variaciones de humedad de los minerales en aquel distrito.

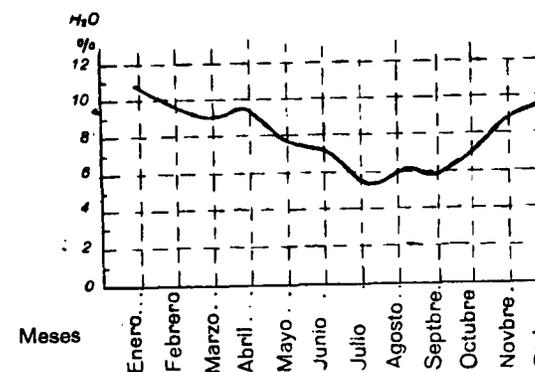


Fig. 17.—Gráfico de la humedad del mineral. Serón.

Si el menudo contenido en el mineral aumenta, excediendo de un 25 a 30 %, que es lo normal, la humedad, como es natural, también aumenta, y para minerales algo terrosos puede llegar a pasar del 22 % para trabajos subterráneos profundos y con agua. La ley general es del 7,50 al 8,50 % de humedad.

El mineral es generalmente de color tierra siena, característico de la limonita, con muchas oquedades, y manchas más o menos amarillentas, raya pardo-rojiza, y tiñe mucho las manos de color ocre oscuro. La densidad en masa, *in situ*, es de 3,45 y, ya arrancado, en depósito, es de 1,98. Como la formación presenta muchas huecas y por tanto el mineral no es completamente compacto, la densidad que se ha tomado siempre para base de toda cubicación es la de 2,50 toneladas por metro cúbico, en la mina.

Ensayos para determinar la densidad de los minerales de aquella zona minera, efectuados en los años 1911 y 1912.

En 23 de Enero de 1911 fué determinada la densidad de unas muestras de mineral de la mina «Menas» que se enviaron a «Newmains» con el cargamento del vapor «Bassuta», por la Casa «Tatlock-Thomson».

	H U M E D A D				
	Seca	2 %	4 %	6 %	8 %
Densidad	3,647	3,594	3,541	3,488	3,435
Peso en libras del pie cúbico	228	224,6	221,3	218,0	214,7

Ensayo de la densidad verificado por la «Escuela Especial de Ingenieros de Minas» en 13 de Enero de 1912, sobre «Mineral de la mina Menas».

Densidad 3,624 con humedad de 1,75 % conforme se recibió en el laboratorio referida al agua a 4° y pesada a 150.

Densidad correspondiente a la muestra seca. . .	3,800
Id. id. con humedad de 2 % . .	3,597
Id. id. con id. de 4 » . .	3,414
Id. id. con id. de 6 » . .	3,258
Id. id. con id. de 8 » . .	3,105

Hay puntos donde el mineral toma un aspecto de campanil, con el color característico morado, raya roja y tiñe las manos de color violeta, manchando mucho. En estos minerales la proporción de manganeso aumenta hasta un 2,25 o 2,30 %, lo que no explica la variación de color pues es muy poca cantidad de Mn. para hacer cambiar tan radicalmente el aspecto de la mena. Lo que sí hemos observado es que este color es característico de los puntos donde la metalización va a perderse, y los cipolinos van de nuevo a hacer su aparición, sin que sea esta condición indispensable para la esterilización del yacimiento o de la masa; es decir que puede esterilizarse sin que el mineral adquiriera ese color, pero que si lo adquiere es indudable que la esterilización está próxima. Este mineral morado, si es bueno, o sea, si tiene la proporción de hierro corriente del 51 al 52 % es de escasa dureza, y produce por tanto mucho menudo al arrancarse. Si es duro, su ley es menor y cuanto mayor dureza presente más proporción de cipolino contiene.

La siderosa que en todos los criaderos se halla bajo el nivel hidrostático es, naturalmente, tan pura como el óxido que de ella procede, por consiguiente es una excelente mena.

La siderosa en crudo tiene una proporción de hierro de 36 a 39 por ciento, color blanco amarillento, densidad de 4,12, muy compacta y muy dura, casi tanto como el mármol cipolino de que proviene por sustitución; como es cristalina, pues está formada por un aglomerado de cristales de siderosa romboédricos, rompe fácilmente en fragmentos menudos cristalizados, sobre todo una vez arrancada y expuesta a los agentes exteriores; decrepita al fuego y produce por tanto una grandísima proporción de menudo, que es el grave inconveniente que esos minerales tienen en la calcinación, aunque ese inconveniente

es tanto menor cuanto mayores sean los trozos que se empleen y menos tiempo hayan estado, ya arrancados, a la intemperie.

El carbonato, solo, expuesto a la acción del aire, va lentamente tomando color rojizo-violáceo y oxidándose superficialmente en forma de cutícula que poco a poco va aumentando de espesor. Como esta observación hecha por nosotros en un número de años que no es grande nos indica la rapidez de oxidación y de transformación, por tanto, del carbonato en limonita, demuestra que la teoría de formación de los yacimientos de óxido, partiendo del carbonato es exacta y ha podido efectuarse en plazo de tiempo que comparativamente con los períodos geológicos no tiene importancia alguna.

El carbonato una vez calcinado ha perdido de volumen un 34 a 35 %, ha tomado color violeta oscuro, raya roja, aspecto como el del cok, metálico y agrietado si se ha pasado algo de fuego y compacto sin brillo alguno metálico, si está bien calcinado, tiñe mucho la mano de rojo violáceo. El análisis del carbonato calcinado es el siguiente:

	I	II	III
Hierro	56,75	58,10	57,09
Sílice	7,90	7,30	7,06
Azufre	0,17	0,18	0,17
Fósforo	0,019	0,02	0,018
Humedad	»	»	4,02

Los análisis I y II son para carbonatos calcinados en 20 al 30 de Septiembre de 1917 y 11 al 20 de Noviembre del mismo año, el número III es para muestra de entrega de 3.441 toneladas entregadas a la « Sociedad Cabarga San Miguel », por la « Mina Menas » durante el mes de Octubre de 1917.

El resultado de la calcinación, es como se demuestra

por los análisis, aumentar la proporción de hierro metálico del 15 al 18 %, si la calcinación es completa, y en ese proceso, la sílice crece de un 5 a 10 % y el fósforo aumenta unas 5 milésimas, aumentando también el azufre 0,14 a 0,15. El crecimiento del fósforo y de la sílice es muy poco interesante porque para estos minerales como la proporción es reducida en estado natural, nunca llega al límite que en mercado se considera como base para depreciar el valor del mineral, pero el azufre ya experimenta una subida de importancia por que el mineral oxidado sólo tiene 0,012 término medio y el calcinado 0,17 o sea más de diez veces la proporción de la limonita. Esto ha sido debido a la mala calidad del combustible que en todo el tiempo de la explotación ha habido que emplear, pues como se ve por la fecha de los análisis, en plena guerra, no había más remedio que aceptar cualquier clase de combustible, generalmente malo, y con el cual la calcinación no tenía resultado práctico, como ya demostraremos cuando de este importante punto se trate.

Los menudos de carbonato tienen en general poca ley en hierro, no porque sean malos minerales, sino porque es imposible limpiarlos a no ser que se les haga sufrir un lavado y una pequeña concentración. Hay que tener en cuenta que como los carbonatos están siempre por bajo del nivel hidrostático, las labores tienen agua, las arcillas que sirven de lecho a los mismos envuelven al mineral con una película de lodo que sólo por un lavado podría desprenderse.

El mineral menudo antes de lavado y cribado da el resultado que sigue:

En crudo. Hierro 37,95

Calcinado. Hierro 48,85

Después del lavado se convierte.

Granza. Hierro.	Crudo 45,02	Calcinado 58,40
Grancilla id.	id. 41,10	id. 52,16
Polvo id.	id. 33,90	id. 42,16

Como los carbonatos producen generalmente un 45 a 55 % de menudo es muy importante el estudio de este problema, como ya puede deducirse de los anteriores datos, y sobre el que volveremos más tarde.

Los carbonatos más próximos a la capa de pizarras cloríticas, son generalmente menos puros que el resto de la capa, lo que también ocurre con la limonita, porque el mármol que los produjo como ya hemos indicado en la reseña geológica, está metamorfizado y tiene mucha cantidad de mica, y por otra parte contiene pequeñas capitas de arcilla de descomposición de las micacitas y pizarras cloríticas: por consiguiente los minerales contienen más sílice y sus productos son más deleznable y producen mayor cantidad de menudo.

La composición mecánica del mineral es muy buena. puede deducirse de los datos que en el cuadro siguiente se agrupan, correspondientes a análisis de cargamentos, y como media podemos suponer siempre un 60 % de grueso, 20 % de mediano y 20 % de menudo.

ANÁLISIS Y COMPOSICIÓN MECÁNICA DE LOS MINERALES DE SERÓN Y BACARES

VAPORES	Fe	SiO ₂	H ₂ O	Ph	S	GRUESO	GRANZA	MENUDO
ZLATANO 13/7/15	52,81	,	7,14	,	,	30	35	35 %
LORCA 26/7/15	53,23	6,15	5,02	0,14	,	62	19	19 —
MARIKA 29/7/15	53,30	6,45	6,00	0,14	0,032	62	20	18 —
LUCISTON 1/8/15	52,65	6,3	5,75	0,14	,	59	20	21 —
WILEYSIKE 4/8/15	52,8	6,5	5,69	0,14	0,03	61	18	21 —

DESCRIPCIÓN DE LOS CRIADEROS

Sobre el plano general del conjunto de concesiones mineras de los términos de Serón y Bacares, que están en explotación (véase plano número 2) hemos dibujado aproximadamente el contorno de las masas de mineral reconocidas y supuestas, y desde el primer momento se observa que el centro donde la metalización se ha extendido tomando caracteres de gran importancia es en las inmediaciones de la unión de los dos barrancos principales llamados del «Rascador» y de «Las Menas». Al NO. de este grupo central, los minerales están formando masas de pequeña anchura todas paralelas y separadas por grandes espacios estériles, donde los mármoles cipolinos no han sido metalizados. Al SE. de ese centro de metalización ocurre lo propio; aunque aquí tengamos esas mismas masas paralelas, de anchura algo mayor y sobre todo de potencia mucho más grande, unas y otras adoptan la misma forma de masas alargadas, en rosario.

Indudablemente, estas direcciones casi paralelas que nos indican la marcha de los yacimientos, no son otra cosa que fracturas producidas en el mármol cipolino por un empuje, que tuvo una dirección aproximada NO.-SE. en el sentido del buzamiento general de las capas de la región. Esas fracturas han sido las líneas de menor resistencia de las calizas cristalinas y por tanto las más fáci-

les al ataque de las aguas mineralizadoras; el centro que presenta caracteres de máxima metalización no es otra cosa sino el espacio más próximo a las dos fallas principales que marcan ambos barrancos y que al unirse en la mina «La Perdigona» originan la falla central que sigue a lo largo del Barranco Liar en dirección aproximadamente Norte-Sur verdadero.

Este trozo comprendido en la unión de ambas fallas, ha sufrido trastornos muy grandes, ya en los plegamientos que originaron las roturas o grietas primitivas, ya más tarde al ocurrir el hundimiento o resbale del costado Este del Barranco de Menas que descendió de 70 a 80 metros con relación a su anterior posición y el del costado Poniente del Barranco Liar que asimismo corrió otros tantos. No es pues de extrañar que la mineralización haya sido intensísima en este centro donde las rocas estaban tan bien preparadas para el ataque que realizaron los agentes hidrotermales, y por consiguiente es el único punto de la región en que se ensanchan tanto las dimensiones horizontales de las masas metalizadas que toma el aspecto de una gran capa de mineral, quedando casi por completo sustituida la caliza marmórea en toda su potencia y extensión.

Fuera de este punto, ocupado por las minas más ricas de la región, el mineral no se presenta sino en masas sensiblemente paralelas y siempre llenando las fracturas, grietas y quebradas primitivas causadas en las calizas cristalinas por los esfuerzos del plegamiento inicial que dió origen al levantamiento del macizo montañoso del Sur de España. El paralelismo de todas las direcciones de metalización desde Murcia hasta Málaga no demuestra otra cosa.

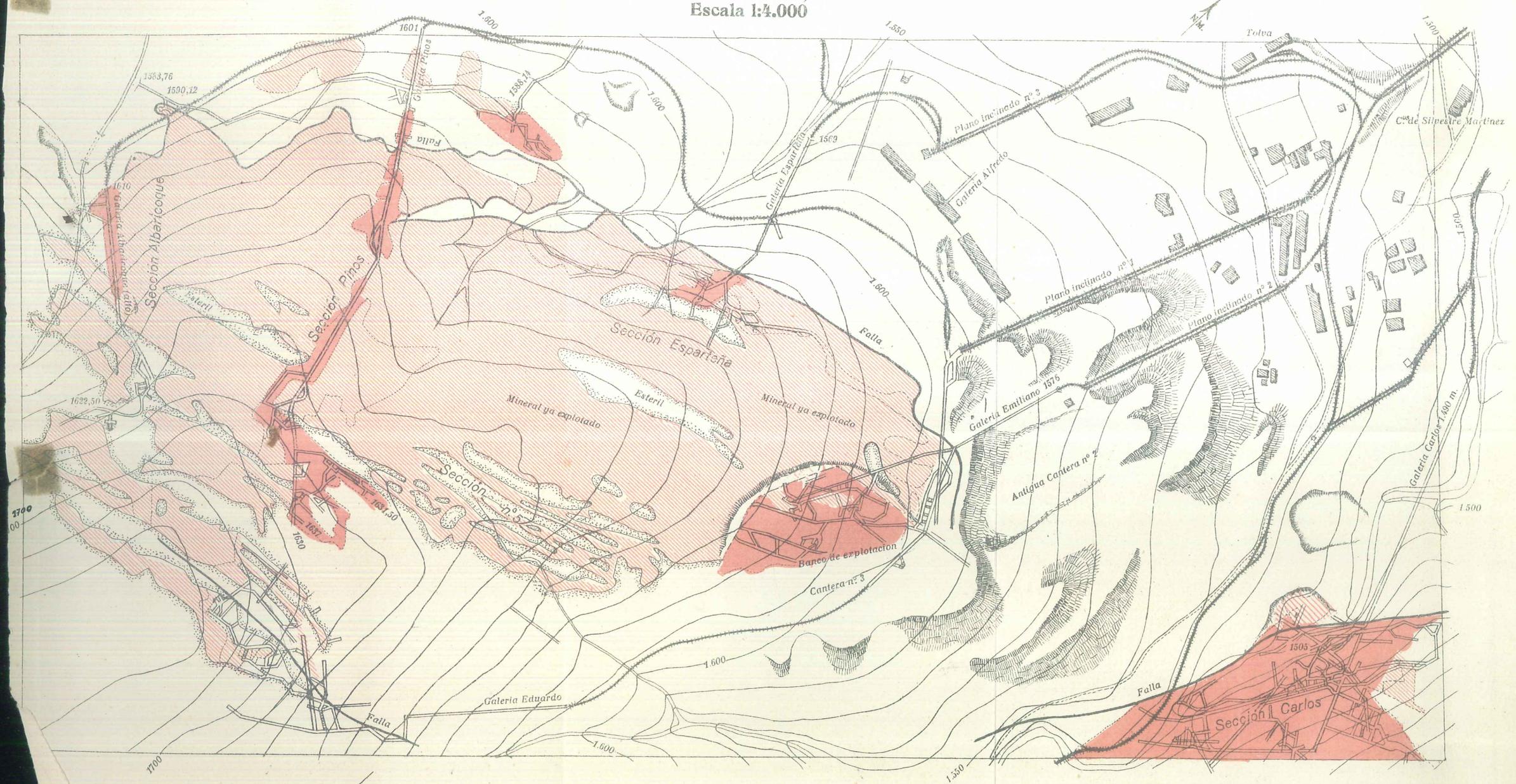
Mina Menas.—La más antigua de la región y la que ha sido base de toda la explotación, constituyendo el verdadero punto de partida de las exploraciones y de los estudios realizados en la Sierra. Como mera curiosidad publicamos un planito (n.º 3) del aspecto superficial de la mina antes de comenzarse la exploración en gran escala. Ya se ve en él la situación de los afloramientos descubiertos de la capa de tierra vegetal y hemos marcado en el mismo el contacto de los distintos terrenos y los buzamientos de las capas que desde el primer momento demostraban que todos los afloramientos excepción hecha de la serie de asomos Q.-R.-Y. sobre la Solanilla de la Tía Rosa, eran desgajes y la verdadera capa de mineral quedaba por completo recubierta y sin indicio alguno exterior de la existencia de tan gran yacimiento. Compárese este plano con el de labores actual (n.º 4) que demuestra todas las zonas de explotación que en un tiempo hubo y los contornos de la parte explotada y podrá comprobarse dicho aserto.

Se comenzaron por abrir las canteras números I y II en los afloramientos Banco de la Burra y P y la número 3 en el afloramiento 3 o Q, y en las primeras a cielo abierto y en la última reconociendo el frente de la cantera por galerías hacia el NO. y SO. pudo ya en 1907 cubicarse una cantidad superior a un millón de toneladas, comenzando la época de intensidad de producción de la citada mina.

Desde el primer momento las labores de la mina se sometieron a un plan general que aunque en detalle tenía que amoldarse a las características de la zona o cuartel de mina de que se tratase, poseía siempre las constantes de ser una explotación subterránea por relleno, en tramos horizontales ascendentes, que unas veces eran nor-



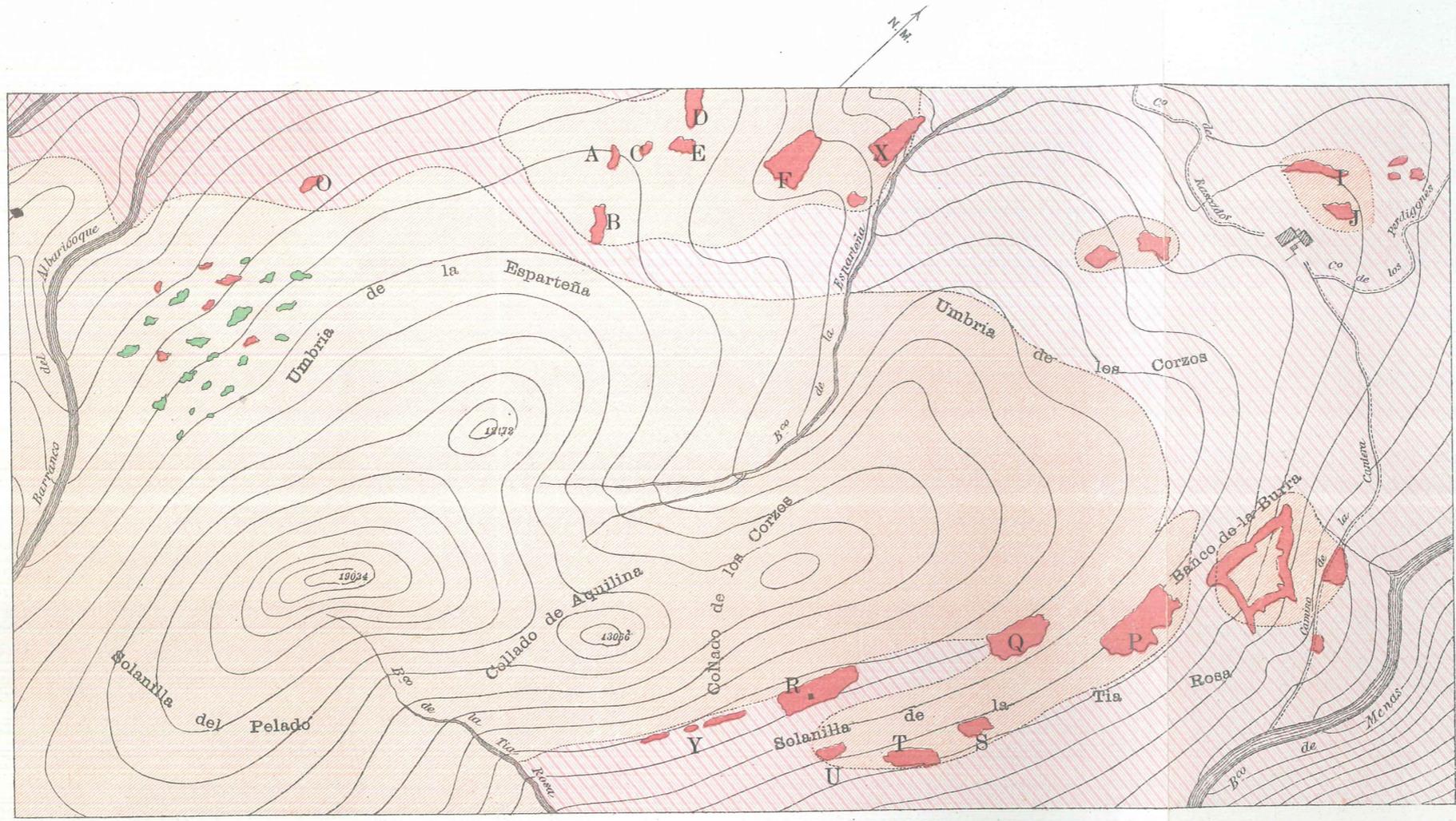
N. 4
PLANO DE LABORES
DE LA
MINA MENAS
(En 1.º Enero 1918)
Escala 1:4.000



ALFONSO DE SIERRA



PLANO DE LA MINA MENAS DE BACARES



- Triásico... Conglomerados
- Estrato cristalino... Micacitas
- Dioritas
- Afloramiento de mineral de hierro

Escala 1:5.000

males a las galerías de arrastre, otras (las menos) eran paralelos. Gracias a ser el mineral bastante blando, permitiendo fácil arranque, pero suficientemente compacto para no necesitar en los primeros momentos de laboreo mucha entibación, se pudo intensificar la producción en poco tiempo. Bien es verdad que al principio en las galerías de reconocimiento que por la cantera 3 se perforaron como la capa presentaba una potencia de hasta 16 m. en algunos puntos, las dimensiones de esas labores ensancharon algo más de lo que prudencialmente debe tolerarse para estar dentro de la explotación regular, pero se corrigieron pronto esos defectos, porque en una marcha intensa de producción la explotación algo codiciosa no puede existir largo tiempo, porque los efectos se notan tan rápidamente que hay que tomar una determinación radical sin pérdida de tiempo para no comprometer esa misma producción que se trata de sostener.

Así pues, se tomó la determinación racional de atacar por más puntos el criadero y establecer secciones de mina independientes y se dividió la zona alta (que así se llamaba la capa situada en su posición normal) en las siguientes secciones y niveles:

Cantera y Sección 3	1.590	metros	altitud
Cantera y Sección 2	1.557	id.	id.
Sección Esparteña	1.569	id.	id.
Galería Gustavo	1.595	id.	id.
Galería de los Pinos	1.601	id.	id.
Galería Alfredo	1.566	id.	id.
Sección del Albaricoque	1.587	id.	id.
Sección Galería alta	1.610	id.	id.

Además de comenzar en el barranco las exploraciones necesarias para preparar las restantes minas del Coto, se sondearon los pisos de las labores de las Secciones 2 y 3

para cubicar totalmente el mineral existente y comenzó en 1909 y 1910 la verdadera explotación de la mina con una producción de 400 toneladas diarias que en 1912 y 13 ascendió a unas 1.000.

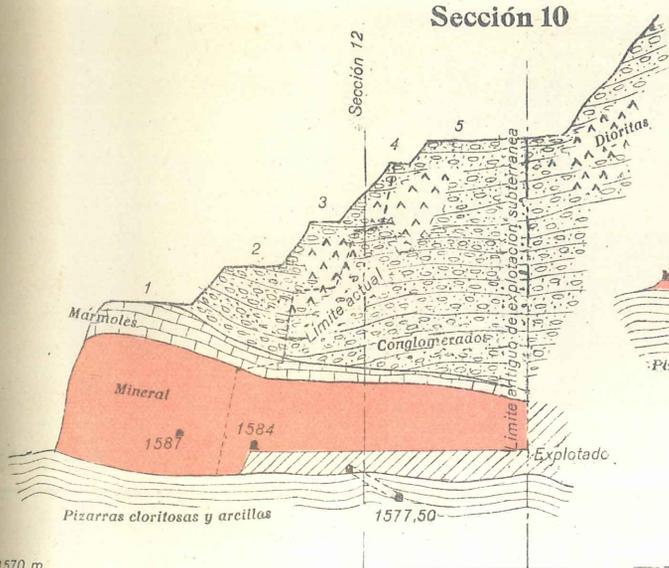
La disposición del criadero en la mina «Menas», está indicado en el corte núm. 13 trazado en dirección NE.-SO., donde se presenta en toda su longitud la capa de mármoles completamente mineralizada con potencia de unos dos metros en las proximidades del barranco del Albaricoque y aumentando el espesor conforme marchamos hacia NE. hasta llegar a 16 metros en algunos puntos de las inmediaciones de la cantera núm. 3. Al Suroeste la falla del barranco del Albaricoque interrumpe la mineralización y al Sureste los resbalamientos de minerales de la cantera 2, encajados entre las micacitas y los del Banco de la Burra están limitados por la falla del barranco de Menas, a Poniente de la cual aparece la mineralización también muy intensa, con su arrastre a nivel un par de metros más bajo que la cota de entrada de la galería de extracción Carlos (1.490 metros) y unos 88 metros más baja que la cota de la galería Emiliana, que es la de arrastre de la Sección 3.

En los cortes números 10, 11 y 12 presentamos dos secciones transversales y una longitudinal de la labor Cantera 3, para que se puedan ver la disposición de la capa y bancos de desmonte y los límites de las explotaciones subterráneas, en 1919, cuando la explotación subterránea llegaba ya a su límite y la mina «Menas» comenzaba a agotarse, descendiendo su producción a 75.000 toneladas aproximadamente al año.

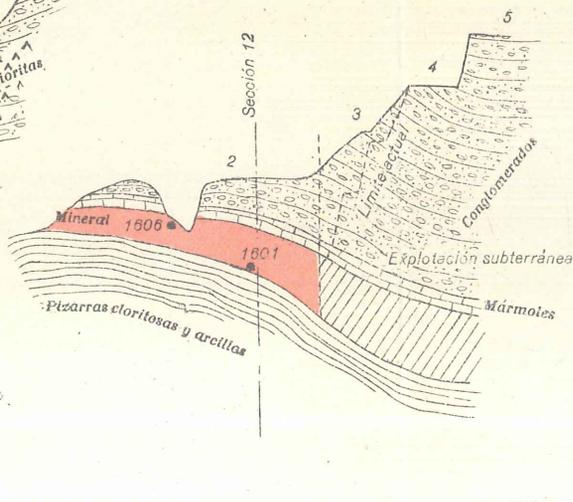
Ya en la zona del barranco, no obstante tener la capa de cipolinos un espesor considerable, porque llega a 70 metros de potencia, y estar mineralizada en gran parte

COTO MENAS
BACARES
CANTERA N° 3 (en 1919)

Sección 10

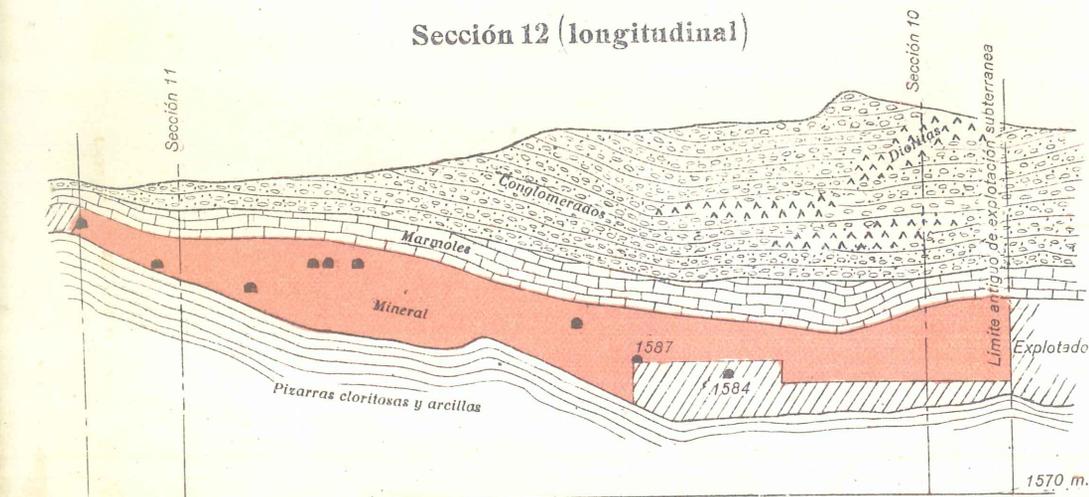


Sección 11

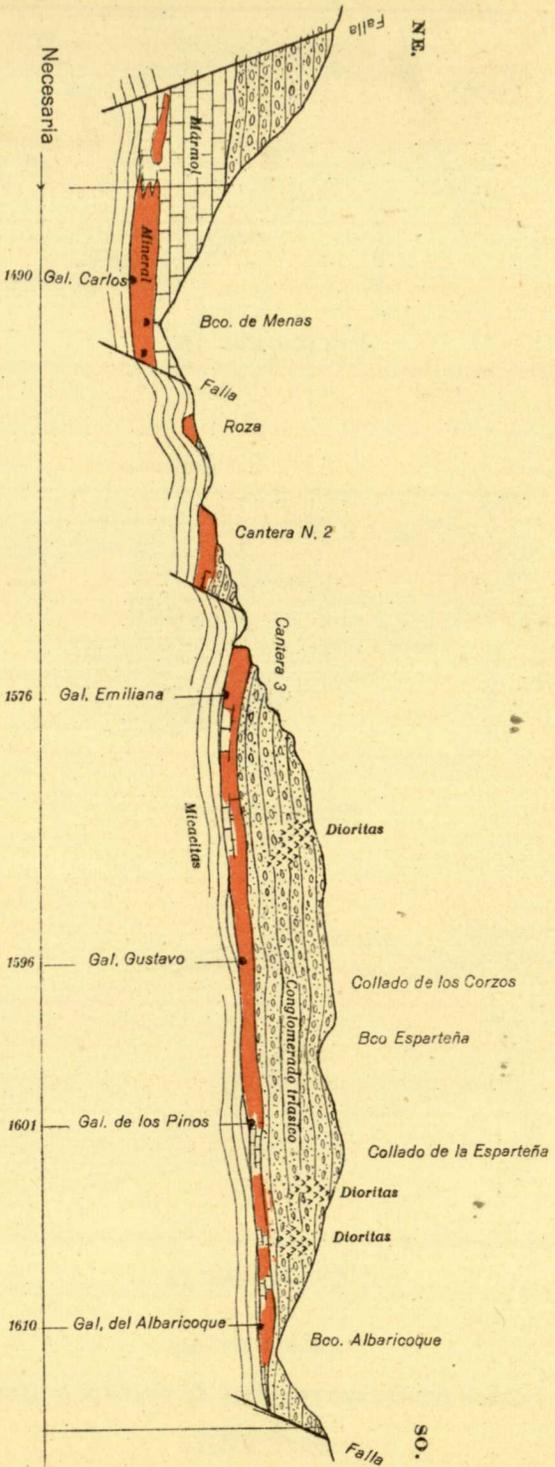


Escala 1:1.000

Sección 12 (longitudinal)



Corte n. 13
BACARES
MINA "MENAS"



Escala 1:7.500

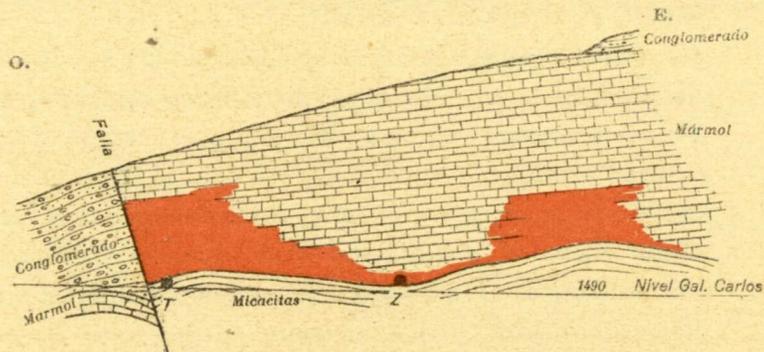


BACARES

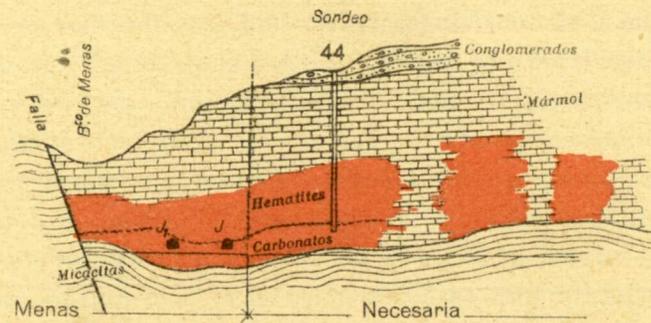
Cortes transversales por el barranco Menas

Escala 1:4.000

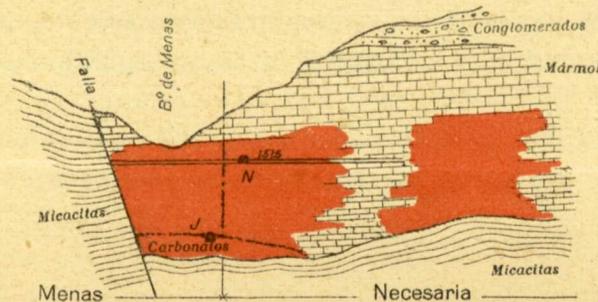
Corte núm. 14.



Corte núm. 15



Corte núm. 16.



de esta dimensión, sin embargo la mineralización no es tan extensa en superficie y se suceden con frecuencia las masas mineralizadas y espacios estériles, en la forma típica de la región.

Los sondeos que se verificaron en el barranco Menas, demostraron mineralizaciones tan fuertes como la del nº44: que quedando su fondo en carbonatos, ya medía 30,55 metros de espesor en mineral. Cuando más tarde se llegó con las labores de la zona del barranco, por la galería Carlos a pasar por bajo del citado sondeo pudo reconocerse que el verdadero espesor entre hematites y carbonato ascendía a 50 metros como en el corte núm. 15 se precisa. Por éste así como por los números 14 a 16, dados todos en dirección E. O., o sea normalmente al barranco, uno al Norte de la galería Carlos (núm. 14) y los otros dos por el Sondeo 44 y unos 130 metros más aguas arriba del barranco, se puede formar idea de la irregularidad de la mineralización dentro de la capa de mármol, que tan pronto se esteriliza como adquiere proporciones considerables, pero dentro siempre de las condiciones necesarias a todo criadero de gran importancia como son un espesor nunca inferior a 10 metros y frecuentemente superior a 30, de buen mineral, del cual más de un 80 % es hematites y bastante constancia en la sucesión de masas mineralizadas en todo el espacio comprendido por las minas «Necesaria», «El Aguilucho», «Silencio», «Concepción» y las demás intermedias.

La explotación en esta zona baja o del barranco, se ha preparado por tres niveles diferentes, el inferior a cota 1.490 Sección Carlos, otro nivel Necesaria a 1.514 metros y el más elevado hasta ahora el nivel Concepción a 1.539 metros. Como la capa lleva una pendiente muy suave al NO. estos tres niveles tienen un gran campo de explota-

ción, y dado el gran espesor en mineral, forman otros tantos pisos de extracción, entre los cuales se irán estableciendo los subpisos de explotación correspondientes. El arranque se hace en la misma forma, por tajos horizontales de unos dos metros a dos y medio de altura, normales a las galerías de arrastre de la zona de que se trate y de una anchura de tajo de unos 3 metros como máximo. Actualmente se explotan unas 50 a 60 mil toneladas anuales de esta zona, pero lo mismo podrían extraerse 100 mil porque la preparación está hecha para mucha mayor cantidad, que si hoy no se produce es porque el mercado de minerales de hierro está en malas condiciones y no precisa aumentar el arranque, no habiendo, como no hay, una gran demanda.

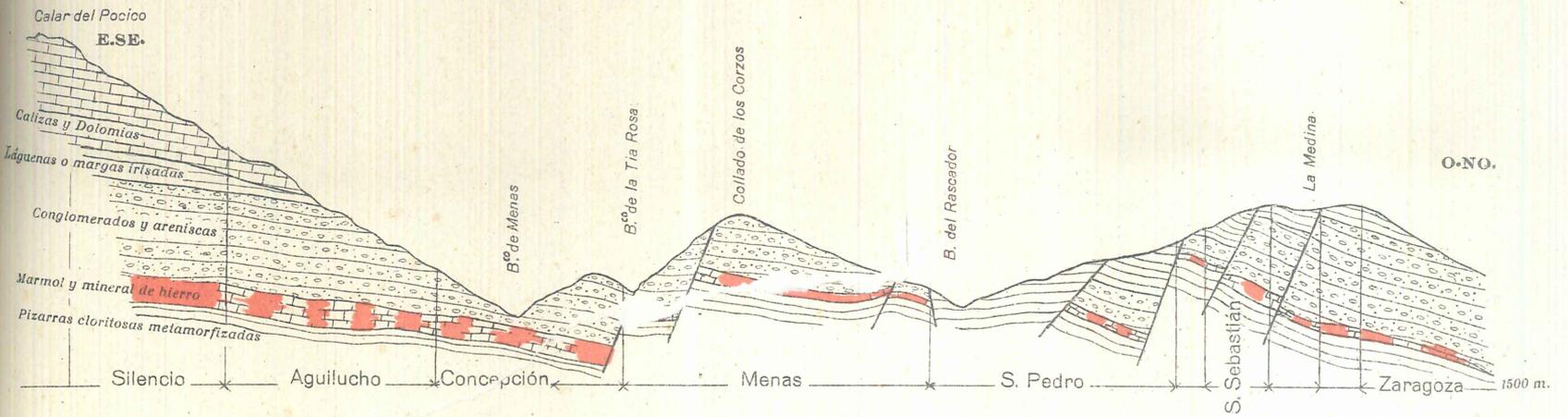
En el plano general n.º 6 de la zona de miñas próximas a «Menas», están marcadas la forma y dimensiones de las corridas de mineral, su posición y las galerías generales de extracción a que antes hacemos referencia. En el corte número 17 vemos también la situación de las masas dentro de la capa de mármoles y su posición respecto a la de «Menas» y coto «Dulce María», de que ahora nos ocuparemos.

Siendo como es una mina tan interesante, damos aisladamente un gráfico de su producción en la figura 18 independientemente de los que luego insertamos al hablar de la cubicación y producción de estos cotos mineros. Por él vemos que se ha extraído de la mina un tonelaje de 2.400.000 toneladas de hematites y unas 60.000 toneladas de carbonatos hasta fin del año 1922, quedando ya muy poco mineral en la parte alta, donde sólo se tienen algunas labores de rebusca en las antiguas explotaciones y lo que resta de la Cantera 3, pero pudiendo todavía contar con unas 500 a 600.000 toneladas en la zona que dentro

BACARES

N. 17

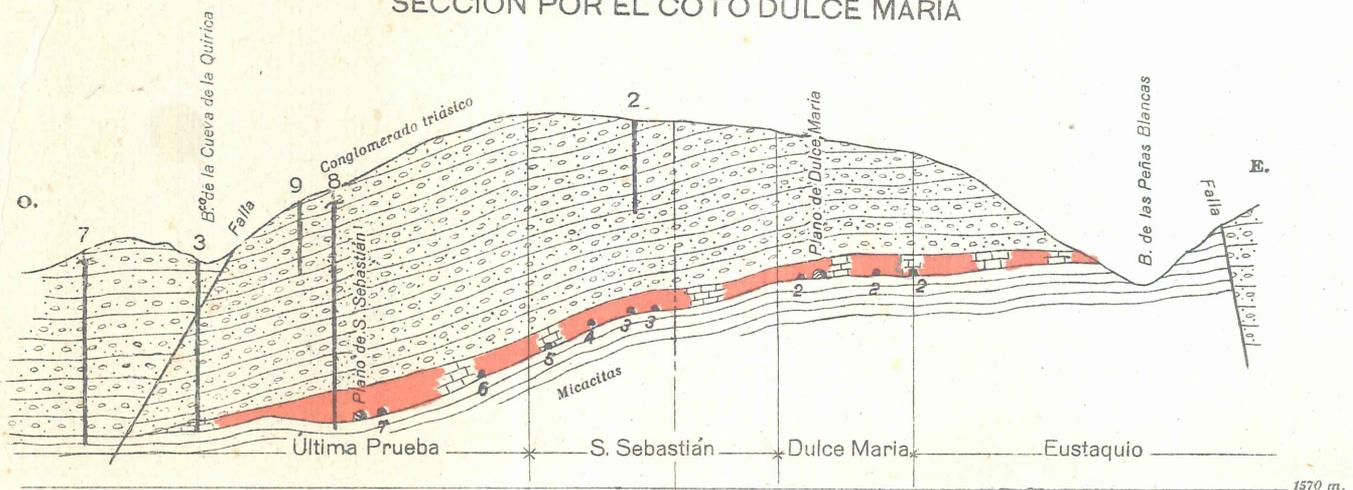
Corte geológico por el COTO MENAS Y DULCE MARÍA



Escala horizontal 1:15.000; vertical 1:7.500

Corte n. 18

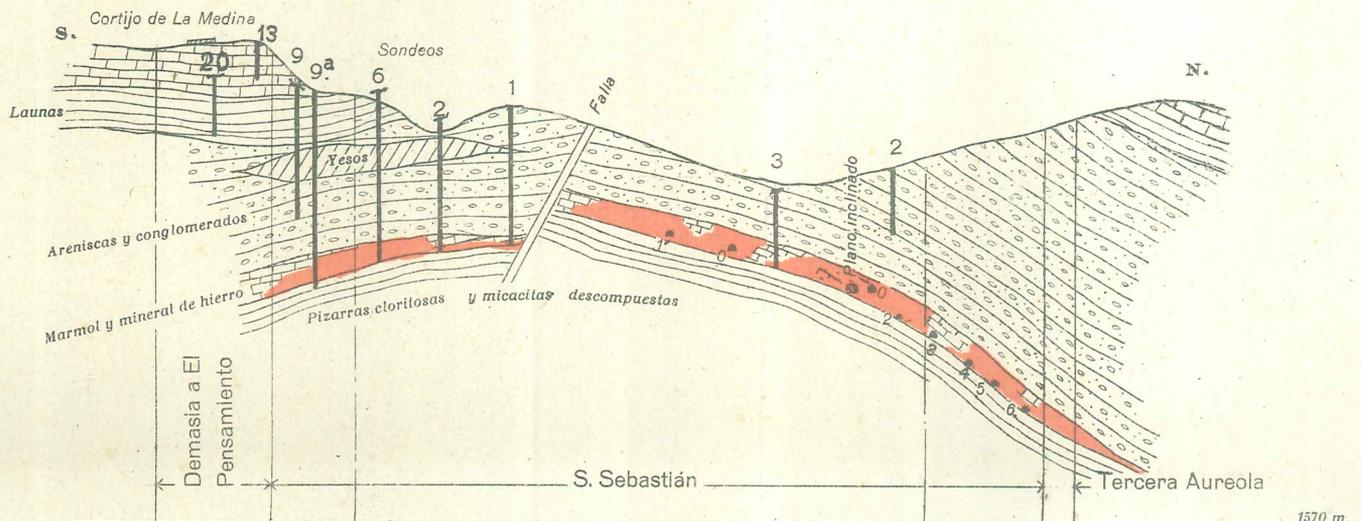
SECCIÓN POR EL COTO DULCE MARÍA



Escala horizontal 1:6.000; vertical 1:3.000

Corte n. 19

SECCIÓN POR EL COTO DULCE MARÍA



Escala horizontal 1:6.000; vertical 1:3.000



PLANO DE LOS YACIMIENTOS DEL COTO DE MENAS Y LA PERDIGONA
TERMINO DE BACARES

Escala 1:10.000



-  Mineral reconocido
-  Mineral explotado
-  Fallas
-  Las flechas indican el sentido del resbalamiento

de la demarcación de Menas queda en el barranco, en la galería Carlos; de las cuales una mitad son carbonatos de hierro.

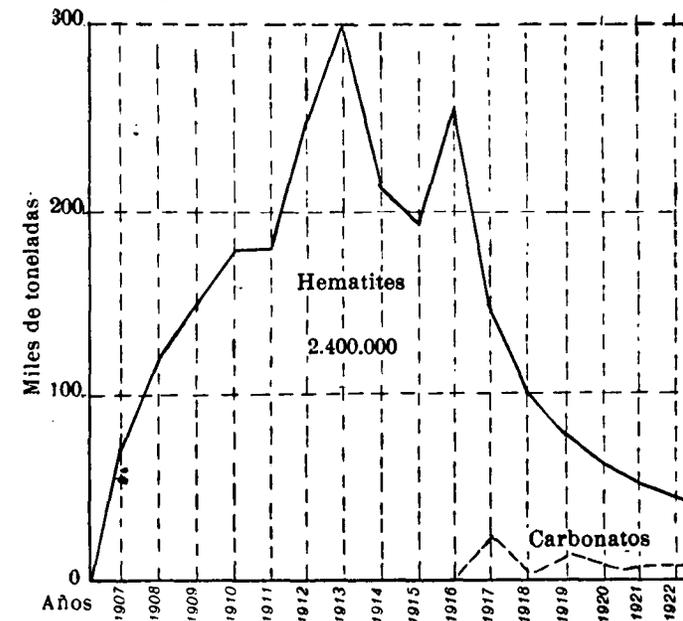


Fig. 18. — MINA «MENAS». Gráfico de producción.

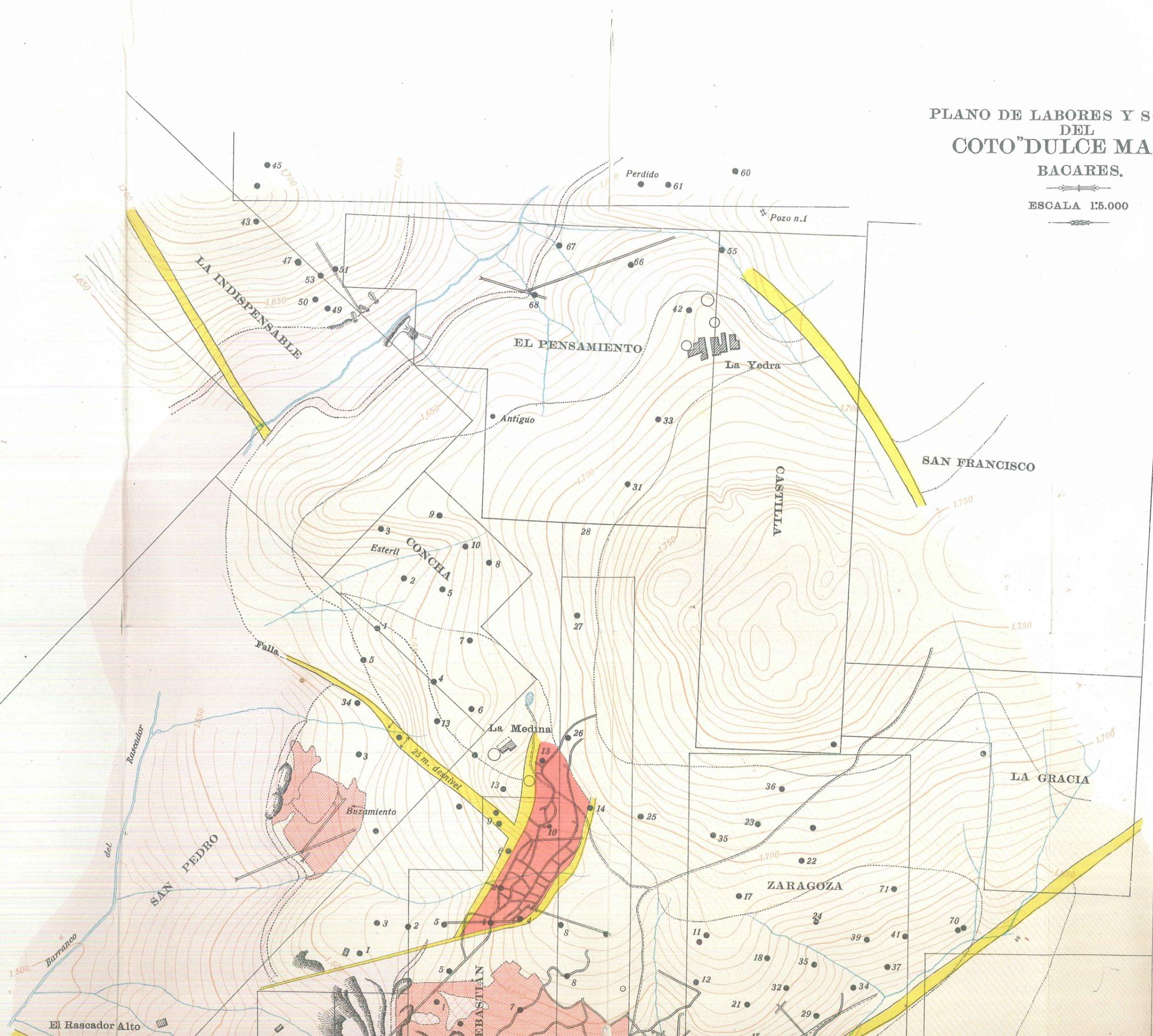
Coto Dulce María. — Este grupo de minas formado por las concesiones «Dulce María», «Eustaquio», «San Sebastián», «Última Prueba» y «Zaragoza» y situado al NO. de la concesión Menas, separado de la misma por el barranco del Rascador, es otro trozo de capa que cortado por todas partes por fallas y resbalamientos, se ha conservado sin embargo en su posición primitiva y en la cual en mineral se había transformado también casi por completo la capa de mármoles cristalinos y adoptaba el criadero el aspecto de

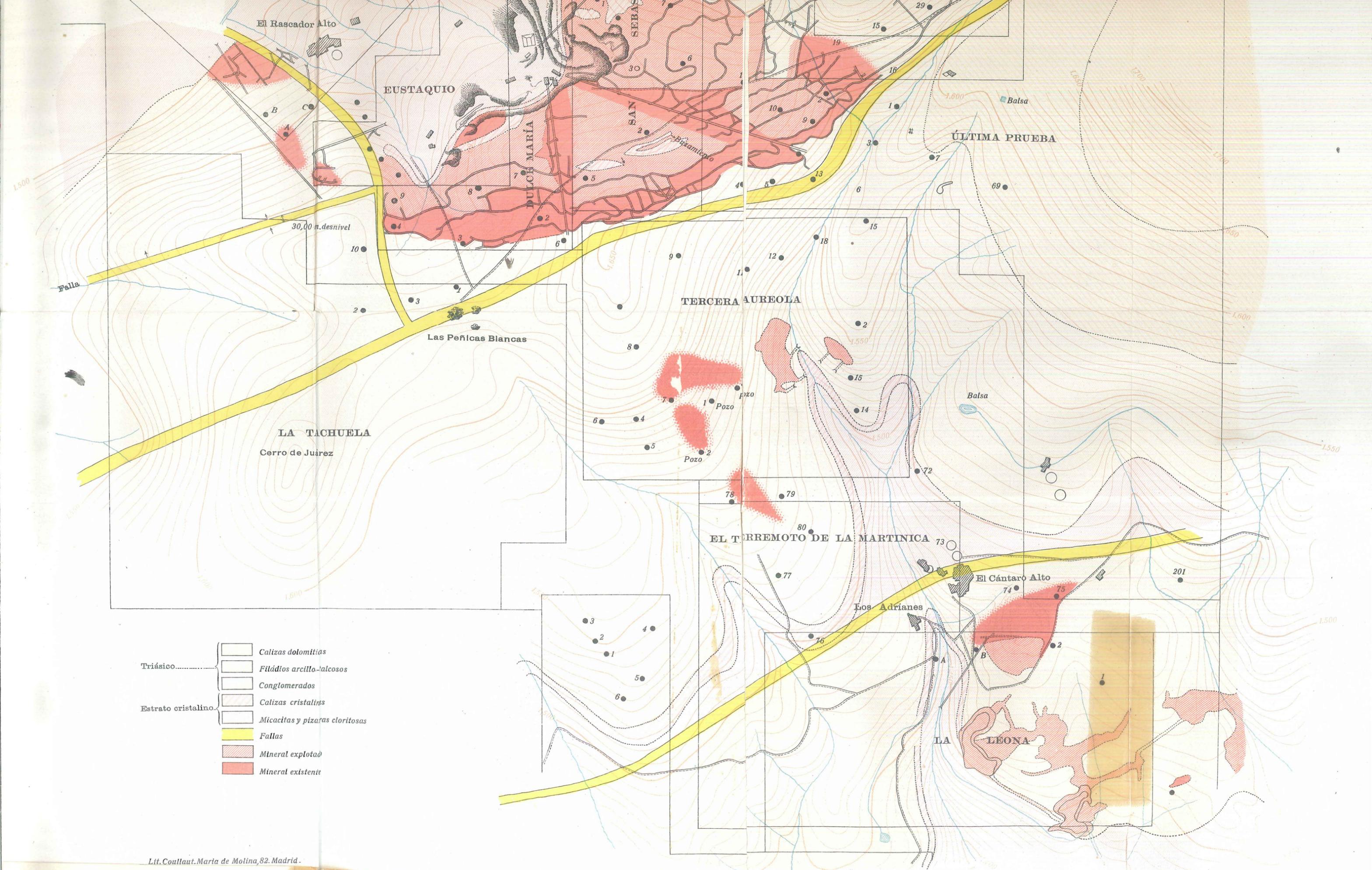
una capa bastante extensa y muy regularmente colocada con pendiente de unos 30 a 40° al NO. La sola diferencia con el yacimiento de Menas, es que la capa de mármoles era mucho menos potente y por lo tanto el mineral tenía poco espesor, pues aunque en algunos puntos ha llegado a 6 metros la generalidad es que fuese de 2 a 3 metros de espesor.

Este yacimiento, cuyas labores principales están representadas en el plano número 7 y varias secciones en los cortes números 18 a 20 ha sido muy interesante por su forma de explotación. Reconocido por sondeos, de los que se hicieron antes de proceder a su explotación unos 40 con los que se fijó perfectamente la posición y accidentes de la capa, y no pudiendo atacar la mina por socavones horizontales que permitiesen la extracción fácil de los minerales, porque las concesiones que rodeaban dicho coto eran de otra empresa que no daba permiso para atravesar sus pertenencias mineras, ni aun abonando el correspondiente canon de paso, fué preciso hacer la explotación elevando los minerales y se procedió a la perforación de dos planos inclinados llamados de San Sebastián y Dulce María, que en el plano general se indican, y siguiendo la pendiente de la capa, apoyándose sobre las pizarras cloritosas del estrato cristalino, descender con ellos hasta los límites de la zona mineralizada. Aproximadamente cada 30 metros (contados o medidos con la inclinación de cada plano) se abrieron a derecha e izquierda los niveles generales de explotación de los que 9 pisos se formaron en el plano de «San Sebastián» y 8 en el de «Dulce María», sin contar el nivel llamado Cero, o piso de la entrada de los planos, ni los dos que sobre esta cota se perforaron en la parte Sur de las minas «San Sebastián» y «Última Prueba».

PLANO DE LABORES Y SONDEOS DEL COTO "DULCE MARIA," BACARES.

ESCALA 1:5.000





- | | | |
|-------------------------|--|---------------------------------|
| Triásico..... | | Calizas dolomíticas |
| | | Filaditos arcillo-calcosos |
| | | Conglomerados |
| Estrato cristalino..... | | Calizas cristalinas |
| | | Micacitas y pizarras cloriticas |
| | | Fallas |
| | | Mineral explotado |
| | | Mineral existente |

De esta forma, en muy poco tiempo, se pudieron llevar una gran cantidad de avances de galerías de preparación que permitían una explotación bastante intensa, dado el tonelaje del criadero y preparar gran extensión de capa, pues había que suplir en cantidad de tajos de explotación la deficiencia del pequeño espesor del mineral que no permitía las más de las veces llevar varios pisos en el mismo tajo de arranque.

La explotación se verificaba por tajos longitudinales ascendentes paralelos a las galerías de nivel. Se comenzaba por el nivel inferior dejando un macizo de protección de unos 4 metros como hastial de la galería y desde las traviesas que limitaban los campos de explotación se comenzaban los tajos paralelos a la galería de nivel, hasta comunicar con los que en sentido contrario se llevaban desde la traviesa contigua. Los rellenos entraban por el nivel inmediatamente superior y los minerales descendían al inmediatamente inferior para ser cargados, y transportados hasta los respectivos enganches del plano inclinado.

Como el yacente de la capa eran las pizarras cloríticas, que en su contacto con el mineral estaban descompuestas y convertidas en arcilla muy resbaladiza, dada la pendiente, el arranque del mineral era sencillo, puesto que éste tendía a resbalar y separarse del resto del macizo, quedando, sin embargo, contenido por los rellenos del tajo longitudinal antes explotado, inmediatamente inferior, lo suficiente para evitar accidentes, que de ser los tajos transversales y en sentido contrario al buzamiento hubieran sido inevitables.

Tan cuidadosa tenía que ser la explotación y el relleno, por las malas condiciones del piso, que a veces extensiones considerables de capa resbalaban en sentido de la má-



xima pendiente y el movimiento de descenso de toda la mina se traducía constantemente en la aproximación de los hastiales de las galerías de extracción que cada dos o tres meses necesitaban una reparación o ensanchamiento porque de otro modo los vagones no podían pasar por las galerías.

La entibación era, como es natural, intensa y precisaban puntales de grandes dimensiones y de madera muy resistente. Por otra parte como el nivel de los últimos pisos de la mina estaba a 1.522 metros y la boca del mismo a 1.596, en los dos últimos pisos (desde la cota 1.530) era necesario verificar un desagüe bastante continuado, sobre todo desde que se cortó la falla que pasaba por el barranco de la Quirica, al NO. de las labores.

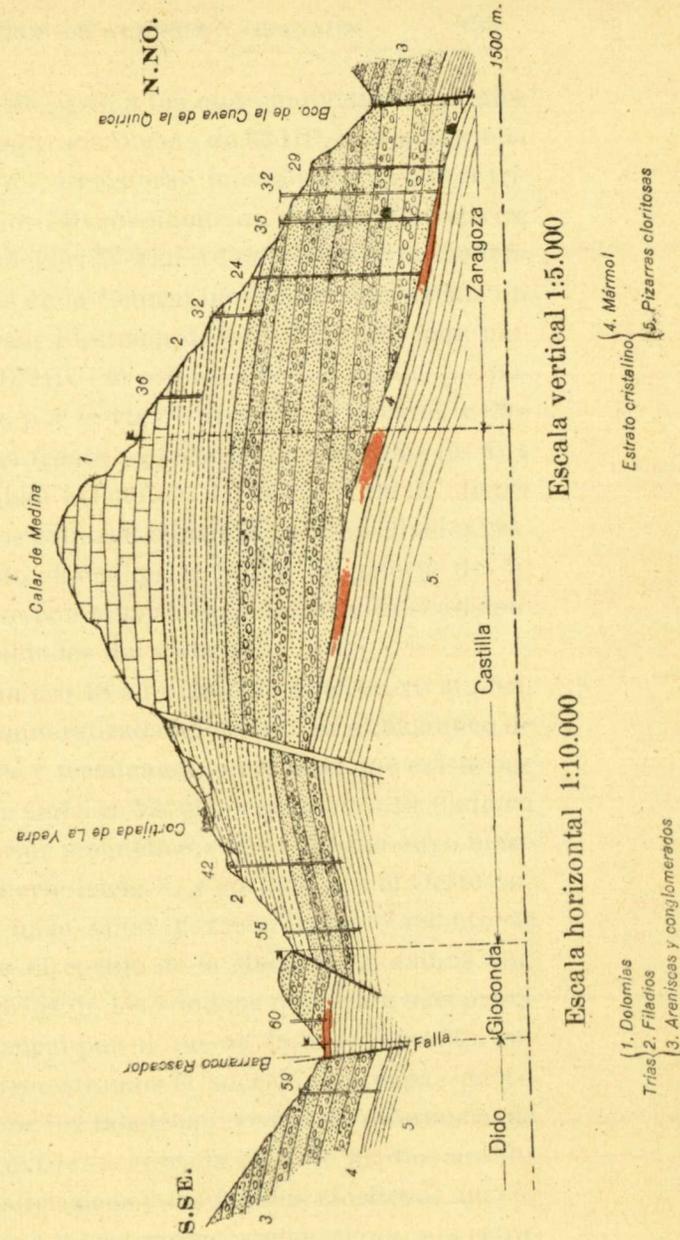
El desagüe se verificaba con dos bombas centrífugas Weise-Monski, para 110 metros de altura manométrica a 3.000 revoluciones y 180 litros de agua elevada por minuto; con motor eléctrico Oerlikon de 11 HP, 3.000 revoluciones, 120 Voltios, 50 períodos alterno-trifásico. Las bombas no funcionaban continuamente pero puede calcularse como término medio que necesitaban marchar unas 14 horas las dos juntas, que equivale a un gasto de unos 300 metros cúbicos diarios.

La extracción se hacía por ambos planos inclinados por máquinas de doble tambor cilíndrico, capaces para elevar de 350 metros de profundidad a velocidad de 1,10 metros por segundo, 5.600 kgs. de carga. Estaban servidas por motores trifásicos de 500 voltios, 50 períodos, con doble rotor capaces de desarrollar 60 HP normales y 120 HP en el momento del arranque, regulador de velocidades y freno eléctrico.

La perforación de galerías de reconocimiento y preparación se hacía mecánicamente empleando martillos Flott-

Sección por el Calar de Medina (Bacares)

Corte N. 20



man de 16,5 kgs. de peso, a los que suministraba el aire necesario un compresor Demag de 63 HP, que comprimía 9 m³ por minuto a 7 atmósferas, movido por un motor trifásico a 500 voltios, 750 revoluciones, de 65 HP efectivos, tipo Siemens Schuckert Werke. Además para avanzamientos muy retirados de la Central de compresión existía un pequeño compresor Flottman de 10 HP movido por motor eléctrico de 15 HP, 120 voltios sobre carretilla que podía transportarse por la vía de arrastre y llevarse a las inmediaciones del frente a perforar. Las tuberías de aire comprimido estaban extendidas en red general de distribución por ambos planos inclinados y por los niveles respectivos, pudiendo en cualquier frente de galería de dirección trabajarse con la perforación mecánica si así convenía a las necesidades del trabajo.

En el corte número 18 en dirección E. O. se ve la posición de la capa mineralizada aflorando en el barranco de las Peñas Blancas y terminando en la falla que existe por el barranco de la Quirica. En el corte número 19; dado en dirección Norte-Sur magnético, vemos la capa cuyo buzamiento es más fuerte hacia N. y cortada por el Oeste por otra falla que la hace saltar y variar completamente de buzamiento bajo el cortijo de la Medina. En ambos cortes indicamos varios de los sondeos que están más próximos al plano vertical por el que se da la sección. En este segundo corte demostramos la sucesión de capas geológicas cortadas por los taladros y vemos la diferencia de nivel geológico existente entre la capa de filadios arcillo-talcosos irisados triásicos y los filadios cloritosos que se hallan bajo la capa de mármoles y mineral que son estrato-cristalinos.

En el corte número 20 que está dado a Poniente del coto «Dulce María», y pasando por la cúspide del Calar de

Medina, también vemos la sucesión de capas y la disposición de la capa de mármoles menos mineralizada y menos potente aun que el coto «Dulce María», con los sondeos de exploración que se verificaron para reconocer estas concesiones.

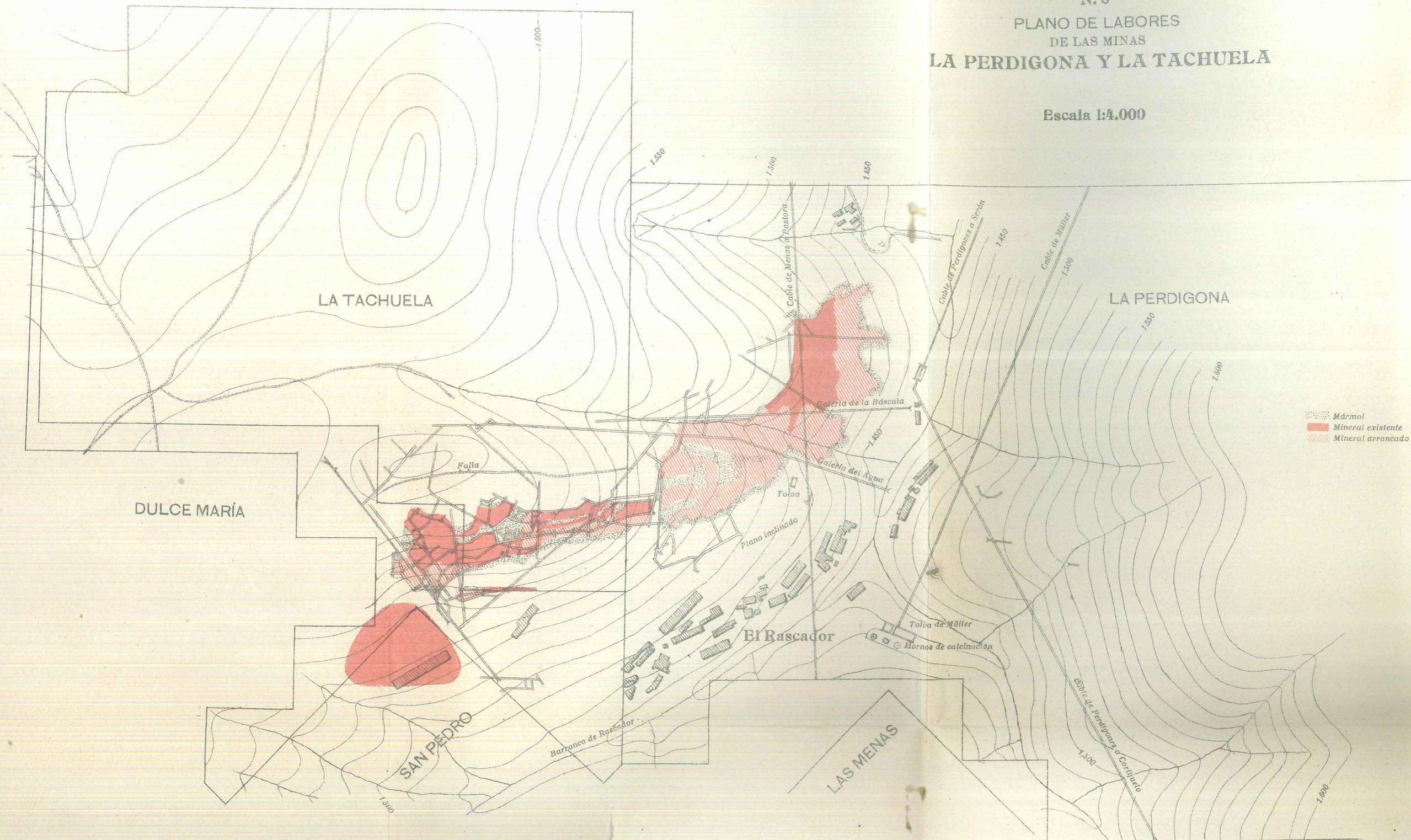
Coto Perdigona.—Está situado al Norte de Menas y formado por las concesiones «La Perdigona», «Tachuela» y «Tercera Aureola». Dejando esta última en la que existen algunas masas de mineral en situación análoga a las del coto «Dulce María» del cual son una prolongación al Norte, en las minas «Perdigona» y «Tachuela», ya los minerales afectan sólo forma de masas cuya proyección horizontal tiene la forma que en el plano general núm. 8 se diseña y que fué atacada en trincheras en sus afloramientos situados en el costado Oeste del barranco de Perdignes. Como el buzamiento de la capa de mármoles es hacia el Oeste en este paraje, fueron rápidamente sustituidas las labores a cielo abierto, cuya cota de desmonte aumentaba, por las subterráneas y posteriormente perforada la galería de extracción llamada del Agua se reconoció en su dirección Oeste conforme indica la sección núm. 21. La capa de mármoles y el mineral en ella encajado sufre en el espacio comprendido entre el coto «Dulce María» y la mina «Perdigona» una serie de saltos cuyo esquema está representado en el corte núm. 22, donde vemos la cota de la capa caliza después de cada una de las fallas. La potencia de las zonas mineralizadas es aquí de unos 5 a 6 metros en la «Demasia» y mina «Tachuela» y llegó hasta unos 9 a 10 metros en las antiguas canteras de la mina «Perdigona».

Coto San Miguel.—Más al Norte de la mina «Perdigona» y en el mismo barranco existe en la concesión «San Mi-



N. 8
PLANO DE LABORES
DE LAS MINAS
LA PERDIGONA Y LA TACHUELA

Escala 1:4.000

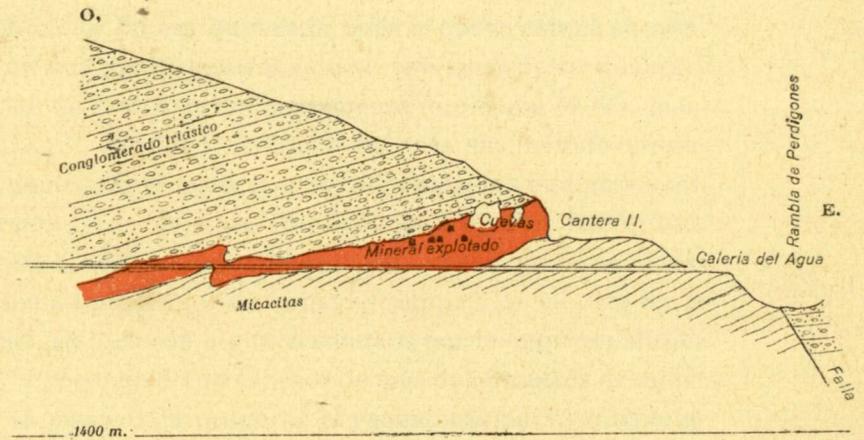


- Mármol
- Mineral existente
- Mineral arrancado

ALFONSO DE SIERRA

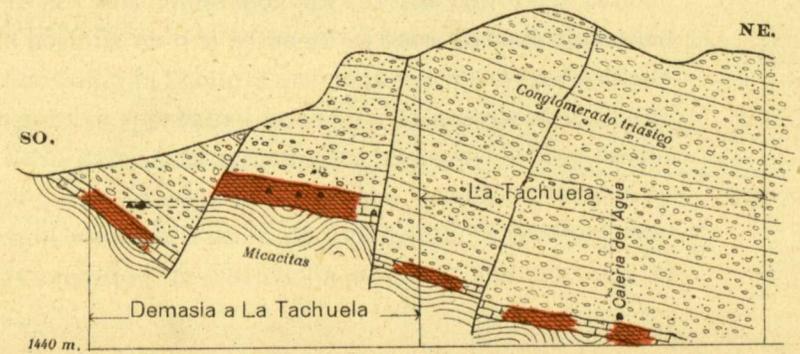


Corte n. 21
MINA LA PERDIGONA



Escala 1:3.000

Corte n. 22
BACARES
MINA LA TACHUELA



Escala 1:4.000

guel» una masa entre las calizas marmóreas que ha sido interesante así como la que próxima a ella se ha explotado en la mina «La Pastora». La de «San Miguel», afloraba en una pequeña excavación que se llamaba Cueva del Burro, que en la ladera Poniente del arroyo existía como abrigo para ganado. En esa quebrada, pues la cueva estaba socavada en una grieta natural, sólo se veía un espesor de mineral de un metro aproximadamente que hacia el SO. marchaba. Se verificaron algunas labores sin método ninguno dentro de la masa, por *partidarios* que vendían los minerales a la Compañía The Bacaes Iron Ore Mines Ltd. y vista la calidad del mineral y las dimensiones que la masa iba adquiriendo conforme se seguían las labores hacia el SO. se hicieron algunos sondeos por la empresa Muller y C^o y reconocido un espesor de más de 50 metros de mineral se procedió a preparar el yacimiento para su explotación. Como la anchura de la masa siempre ha estado comprendida entre 20 y 30 metros en sentido NO.-SE. se adoptó para toda la parte de masa superior a la galería de extracción (véase el corte núm. 23) un método de zonas transversales a una galería de arrastre que se perforaba en el nivel que se iba a explotar por el centro de la masa. Esta galería se unía por los chimeneos de carga a la general de transporte y tomaba los rellenos de la galería superior que como se ve en el corte estaba unida a la superficie por dos chimeneos por los que entraba el relleno que se cortaba en dos rozas en la boca de cada chimeneo situadas. Como la anchura era pequeña, los tajos de explotación sólo se separaban unos 10 a 12 metros como máximo de la galería de arrastre, los transportes eran fáciles y rápidos y el mineral se arrancaba por bajo precio. Claro es que como se trataba de una grieta, el terreno estaba muy movido y la entibación era muy cuidadosa y el

relleno también había que efectuarlo con detenimiento.

Por bajo de la galería general y hacia el SO. el mineral aumentó en profundidad y hubo que instalar medio de elevación de minerales, y a ese fin se establecieron planos inclinados de pequeña longitud, primeramente en el avance al SO. que se trasladó más hacia el NE. conforme se explotó aquella primera zona, y últimamente se abrió en la superficie un plano inclinado que viniese a terminar en el punto más bajo a que se habían reconocido minerales bajo la galería general.

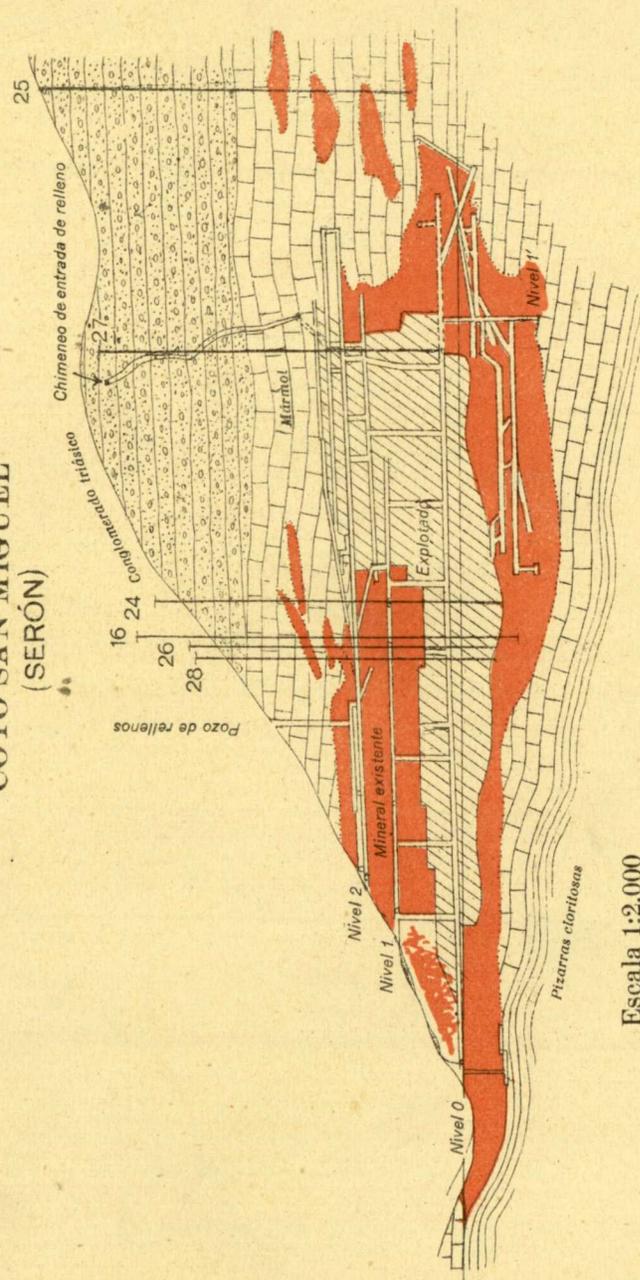
Pequeños motores eléctricos de 15 HP con tornos de engranajes hacían la extracción por estos planos y metían el relleno al propio tiempo que se producía en canteras situadas en la boca de la galería general.

Finalmente hubo que desaguar también las labores inferiores cuyo nivel más bajo que el barranco no tenía salida fácil para las aguas y se estableció un pequeño grupo moto-bomba Weise Monski de 11 HP 120 voltios. En esta mina se cortó una fuente que captada convenientemente era la que surtía todos los servicios del personal del coto minero y de las máquinas productoras de energía. El agua se tocó como es lógico al contacto de los mármoles con la capa impermeable de pizarras cloritosas y en el hastial Sur de la quebrada que dió origen a la masa de mineral.

En las inmediaciones de esta masa se han visto y reconocido otros muchos afloramientos de mineral pero ninguno de ellos ha dado resultados por la gran compacidad de los mármoles que no han permitido la mineralización sino en delgadas *películas*, puede decirse, en los hastiales de las grietas.

Mina Pastora.—En la misma forma el criadero, con las mismas irregularidades o quizá más que el de «San Mi-

Corte n. 25

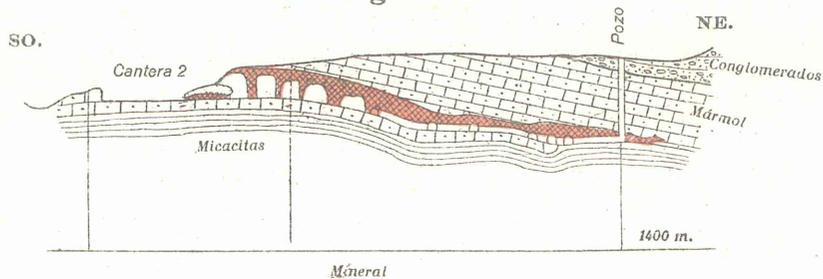
COTO SAN MIGUEL
(SERÓN)

Escala 1:2.000

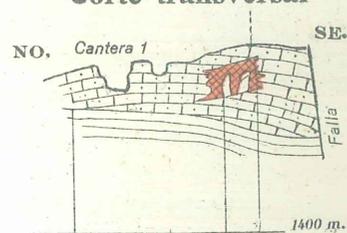
**BACARES
MINA LA PASTORA**

Escala 1:4.000

**Corte n.24
Galería general**

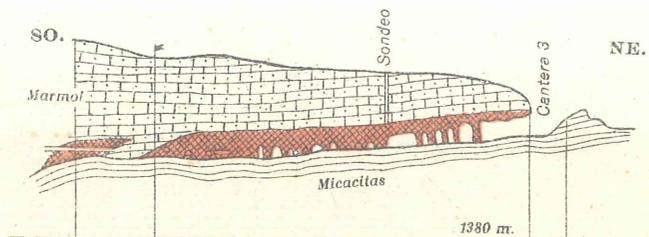


**Corte n.25
Corte transversal**

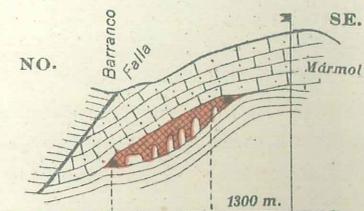


MINA SANTA CRUZ

**Corte n. 26
Galería general**



**Corte n. 27
Corte transversal**



guel» al O. del mismo y en la parte alta del cerro, próximo al collado de Perdigones se encuentra la concesión «La Pastora». Allí comenzó la explotación por la Compañía The Bacares Iron Ore Mines Ld. en trinchera y contratado el arranque de minerales, en una masa de una altura de 14 a 15 metros y de anchura de 20 como máximo, se convirtió la cantera una vez hubo un poco de desmonte que efectuar, en una inmensa catedral donde sostenido el techo por varias columnas bastante delgadas, se había a *saca género*, sin regla alguna, extraído todo lo posible, y se amenazaba continuar en la misma forma.

En el corte núm. 24 por la masa, según su longitud y en el núm. 25 transversalmente a ella, se comprueba la forma en que iba la explotación al principio de las labores subterráneas y en la que se continuó hasta el pozo situado más al NE. de la capa. En el plano general núm. 9 está la forma de la masa explotada y reconocida. La cantera I que a NO. de la masa principal se ve en el corte número 25, tiene poca importancia pues su longitud en sentido SO.-NE. fué muy exigua. El mineral de esta mina es de menor ley que el general de la región, está más mezclado con la caliza y tiene alguna mayor proporción de manganeso, color más morado y raya roja.

La extracción de minerales se hizo durante algún tiempo por el pozo, en el cual se había instalado un malacate de engranages, como los usados en la sierra de Cartagena.

Más tarde se abrió un plano inclinado cuya boca estaba al N. del pozo y se han extraído los minerales con el auxilio de un torno de engranage movido por un motor de gasolina, horizontal, de un cilindro y de unos 18 HP de fuerza. No es un procedimiento muy económico, ni muy mecánico porque precisamente tratándose de motores cuyo arranque es difícil, un embrague conectaba o desconec-

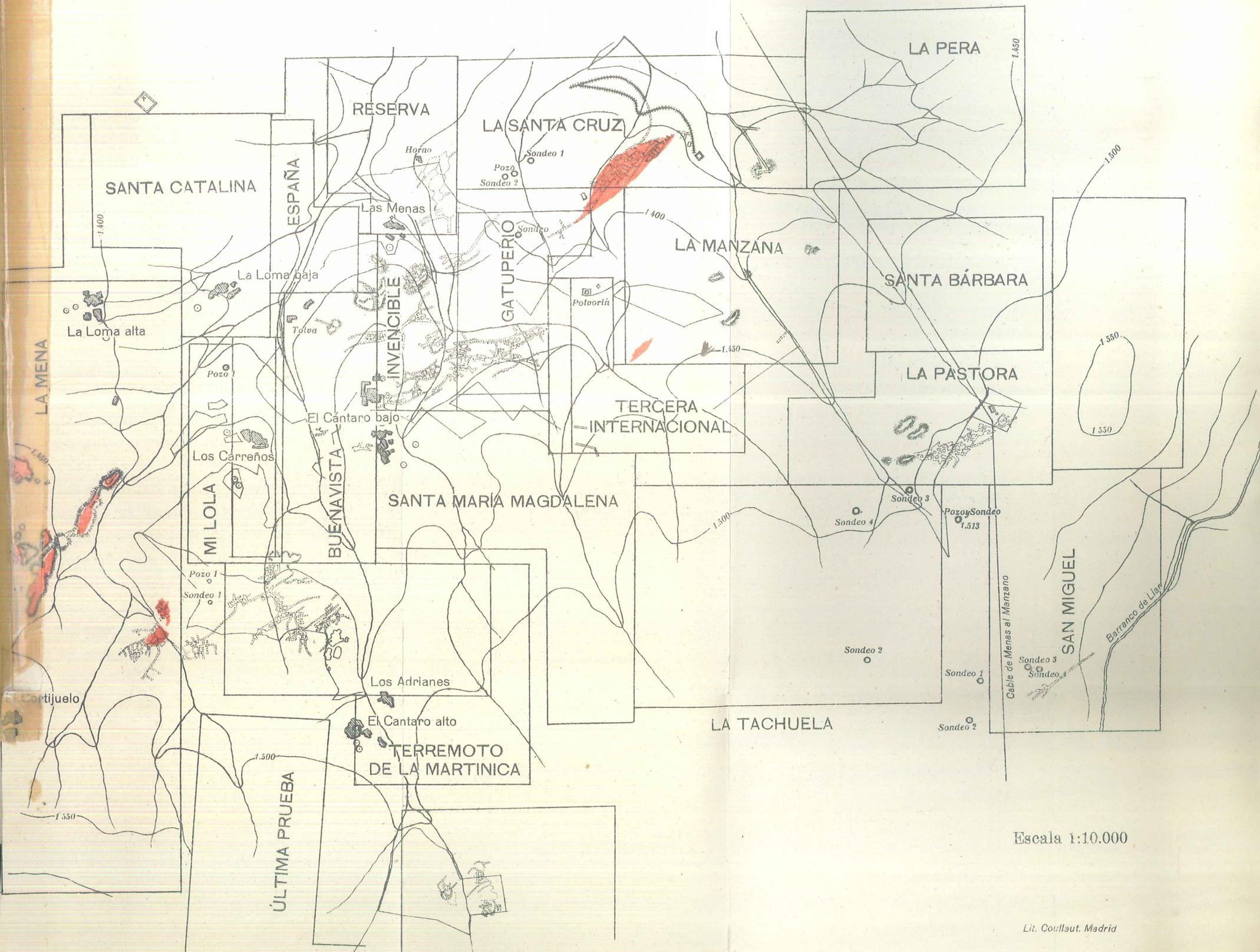
taba el torno al motor que siempre estaba en marcha y que consumía constantemente para no aprovechar su fuerza sino en un movimiento periódico. El tener que elevar los minerales es debido a que la estación de carga del cable ha sido instalada a la cota del pozo, en vez de haber sido proyectada más baja que el mineral reconocido en el mismo, en cuyo caso una galería a nivel conveniente podía haber sido abierta y los minerales no hubiesen sido gravados con ese costo de elevación.

Cotos del Cántaro y del Manzano.—Situados al NO. de toda la zona que acabamos de estudiar, y formados por la reunión de un grupo de concesiones, llamadas, «Reserva», «Invencible», «Gatuperio», «Santa Cruz», «Buenavista», «La Leona», «La Mena», etc. fueron las primeras minas que se pusieron en explotación por la Compañía The Bacares Iron Ore Mines Lt. por los años 1903 a 1904. Es donde más afloramientos de mineral existían, porque como son parajes donde hay muy poco espesor de hiladas triásicas, pues la mayor parte de los cerros están formados solamente por la capa de mármoles que cuando más tiene sobre ella unos metros de la caliza amarillenta a la que hemos dado el nombre de conglomerado calizo del triás inferior, y en cambio gran cantidad de fallas, corrimientos, desgajes y roturas deja al descubierto las pizarras cloríticas y las primeras capas de la caliza cristalina donde está el máximo de metalización, el mineral ha quedado al descubierto en muchos sitios y los mineros comenzaron allí sus calicatas y labores de reconocimiento (plano n.º 9).

Multitud de pequeñas corridas de mineral, paralelas, manchan el plano general en esos parajes e indican la forma de las zonas explotadas en aquellas concesiones



N. 9 PLANO GENERAL DEL GRUPO DEL CÁNTARO



Escala 1:10.000

Lit. Coullaut, Madrid

Como siempre, en todos los afloramientos se comenzó la labor en cantera, abriendo anchas rozas, que también, muy rápidamente, fueron sustituidas por galerías de dirección a lo largo de las masas y traviesas reconociendo la anchura de las mismas, sin llevar plan alguno que las guíe y demuestre su utilidad, pues muchas de ellas sólo han servido para arrancar mineral en momento de apuro de falta de producción, y para inútil gasto de madera de entibación que tiene que ser repuesta de tiempo en tiempo por no emplearse en aquellas labores procedimiento alguno de relleno. Así tenemos los grandes anchurones de la mina «Santa Cruz» ahuecados en una masa cuya sección transversal (véase corte número 27) semeja una lenteja encajada entre calizas marmóreas, y en que su longitud está diseñada en el corte número 26. Este modo de explotación a huecos y pilares hecho a contrata, que costó más tarde hacer muros de 8 y 10 metros de altura de mampostería en seco para sostener ese techo y poder arrancar las columnas de mineral en las cuales de haberse dejado hundir se hubiera perdido más del 40 % del mineral existente, ha sido el sistema preferido por los explotadores ingleses de la Baares Iron Ore Mines Ld. en sus primeros tiempos y en todas partes se ha hallado rastro de su paso, costando gran trabajo y el consiguiente desembolso para disminuir los perjuicios que tal sistema acarrea al resto de masa que no había sido explotada.

En todas estas labores de las minas «Reserva», «Invencible», «Gatuperio», «Leona», han sido abandonados *in situ* o tirados en las escombreras todos los carbonatos que se han ido encontrando mezclados con el mineral oxidado en las proximidades de los distintos niveles de las capas acuíferas que bañan las zonas inferiores de las hiladas de caliza cristalina. Es realmente lastimoso este descuido porque

es un mineral utilizable que aunque existiendo otro mejor en cantidad sea despreciable por el momento, más tarde será en extremo codiciado y todo el que exista en las labores ya hundidas y destrozadas de las que ha explotado Bacares Iron Ore Mines Ltd. será bien difícil extraerlo económicamente.

Las demás compañías siempre han aprovechado aquellos que han hallado en sus minas o los prepararon y pusieron en condiciones para que sean arrancados fácilmente en el porvenir, cuando las necesidades sean muy otras que las del presente donde aun resta cantidad de hematites bastante para algunos años de intensa explotación.

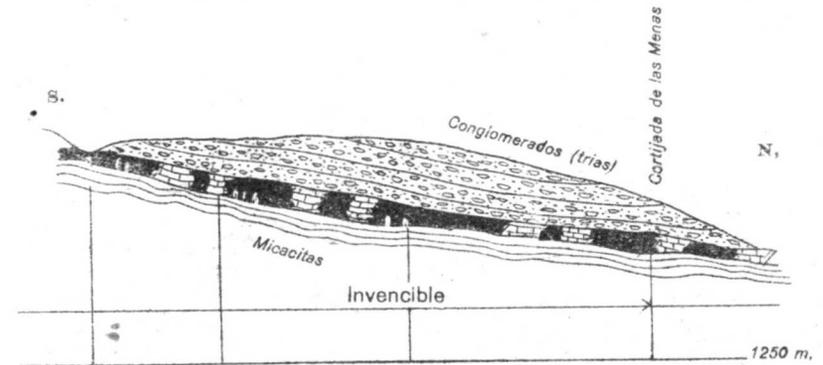
En el corte núm. 28 damos un dibujo de la posición de la capa caliza en la zona de minas «Invencible» y «Buena-vista» paralela al barranco de las Menas de Serón, donde el espesor no ha sido sino de tres a cuatro metros y los espacios estériles han abundado mucho. Otro corte E.-O. por la capa de la Menilla, bajo el barranco del Cardo (número 29) que presentó la característica de estar dividida en dos por la intercalación de una capilla de pizarras cloritosas descompuestas, convertidas, casi por completo, en arcilla y cuyo espesor era de uno a dos metros separando las dos hiladas de limonita que en aquel paraje se explotaron, en una zona desgajada de su posición normal. Finalmente en los cortes 31 y 30 damos detalle de las secciones longitudinal y transversal de la masa de las minas «Santa Catalina» y «Demasia a El Abate Pirracas». Ésta no fué mas sino un trozo de terreno resbalado y encajado entre las pizarras cloríticas que fué reconocido por pozos y sondeos por la Sociedad bilbaína Amézola Hermanos y una vez cubicados los minerales existentes, fué atacado con toda valentía en cantera y explotado en su mayor parte a cielo abierto, como demuestra el corte núm. 31 con la

Hierros de Almería y Granada

BACARES

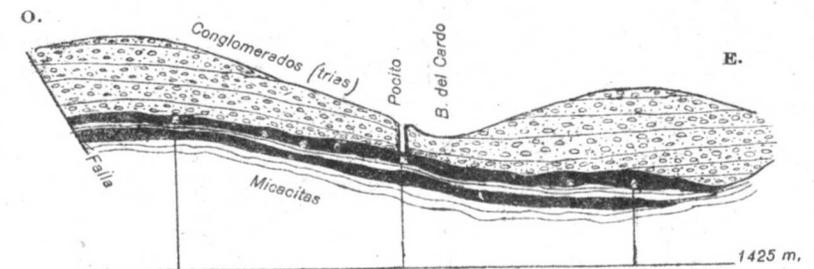
Núm. 28

Corte paralelo al Barranco de las Menas de Serón



Núm. 29

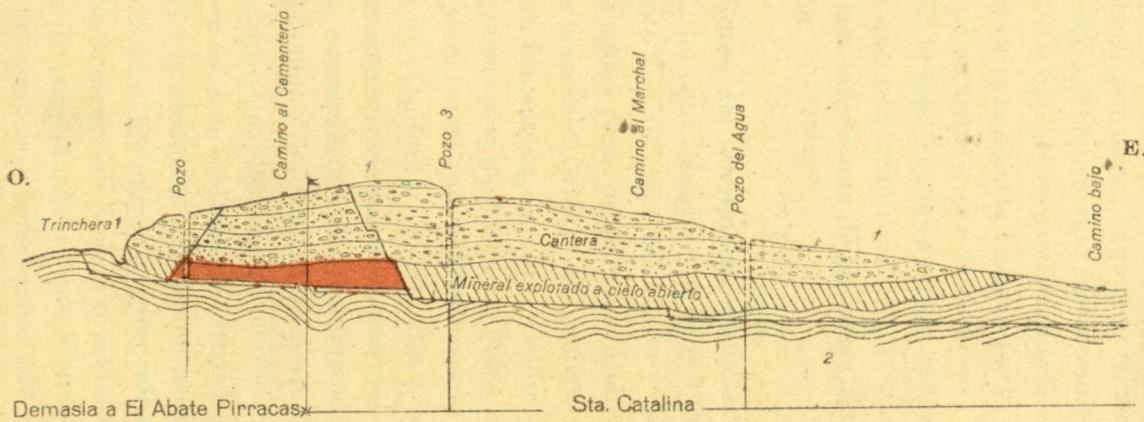
LA MENA



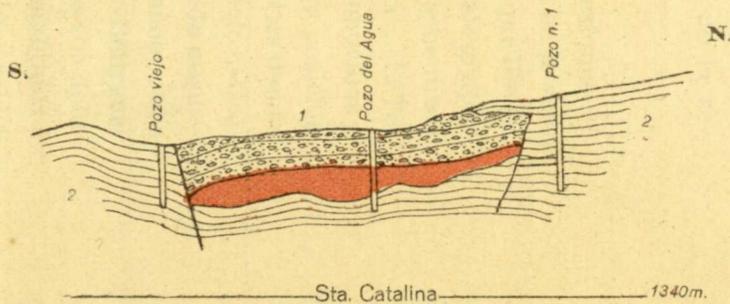
Escala 1:4000

MINA SANTA CATALINA

Corte N. 31



Corte N. 30



Escala 1:2.000

- 1. Trias: Conglomerados
- 2. Estrato cristalino: Micacitas

maestría que en esta clase de labores poseen los bilbaínos y como demostración de que podía hacerse con utilidad y economía esa clase de explotación en puntos donde no exceda el estéril de 3 metros cúbicos de conglomerado triásico por metro cúbico de mineral de hierro. Hubiera debido ser un estímulo esta demostración para compañías como la explotadora del grupo «Menas», que pudiendo haberlo a roza abierta en gran parte de la zona del barranco no se atrevieron a intentarlo.

En la zona Norte, ya no hay, a partir de este punto, labores que merezcan reseñarse y vamos a pasar a describir lo más interesante de las zonas Sur y Sureste de la región.

Cotos del Cortijuelo.—Situadas estas concesiones al SE. del coto «Menas» y a unos 3 kilómetros ya en la vertiente Sur del calar del Layón y del Gallinero, que llevan sus aguas al río de Bacares, están formados estos grupos por las minas «Grajas» «Beltraneja» «N.S. de los Remedios», «San Ignacio de Loyola», «California», «Francia», «El Telegrama» y «Cataluña». De todas las masas reconocidas y explotadas en este coto, sólo están en verdadera posición las de «California» y «Demasia a San Ignacio». Las demás **han sido resbaladas, unas como las de «San Ignacio», «Grajas»** conservaron aproximadamente su orientación no obstante haber descendido un poco hacia el barranco, otras variaron completamente, como ocurre con las de «Beltraneja» y «N.S. de los Remedios», cuyas orientaciones son debidas a la tendencia que tienen todos los cuerpos sólidos a colocar su eje mayor en dirección al movimiento, y así tomaron dirección N.-S. al ir resbalando hacia el Sur sobre las pizarras cloritosas que le sirven de lecho.

En estas dos concesiones fué donde comenzaron pri-

meramente las labores en 1904 y 1905, abriéndose las trincheras de «Beltraneja», llamadas de la «Raja» y de la «Báscula» las de «Los Remedios» y finalmente las de «Grajas» a ambos lados del barranco. Estos trozos de resbalamiento presentaban condiciones inmejorables para ser atacados en cantera porque estaban cubiertos por poco espesor de terrenos muertos y la potencia de los óxidos era en la cantera de «Beltraneja» a nivel de la báscula, de 20 metros y de 16 en la cantera de «Grajas», al Este del barranco.

Reconociendo una grieta en la zona llamada de la Raja, se descubrió la masa que dibujamos en el corte número 32, cuyo espesor de 32 metros mineralizados ha rendido gran número de toneladas en estos últimos años. Fué difícil de reconocer y de preparar porque la quebrada que dió origen a la masa, con el resbalamiento de la montaña había sido muy maltratada en sus hastiales. Trozos desprendidos de los mismos de hasta 80 y 90 metros cúbicos, ya apoyados unos en otros, ya encajados entre los hastiales, formaban un relleno ciclópeo entre cuyos huecos pasaban las vagonetas de transporte.

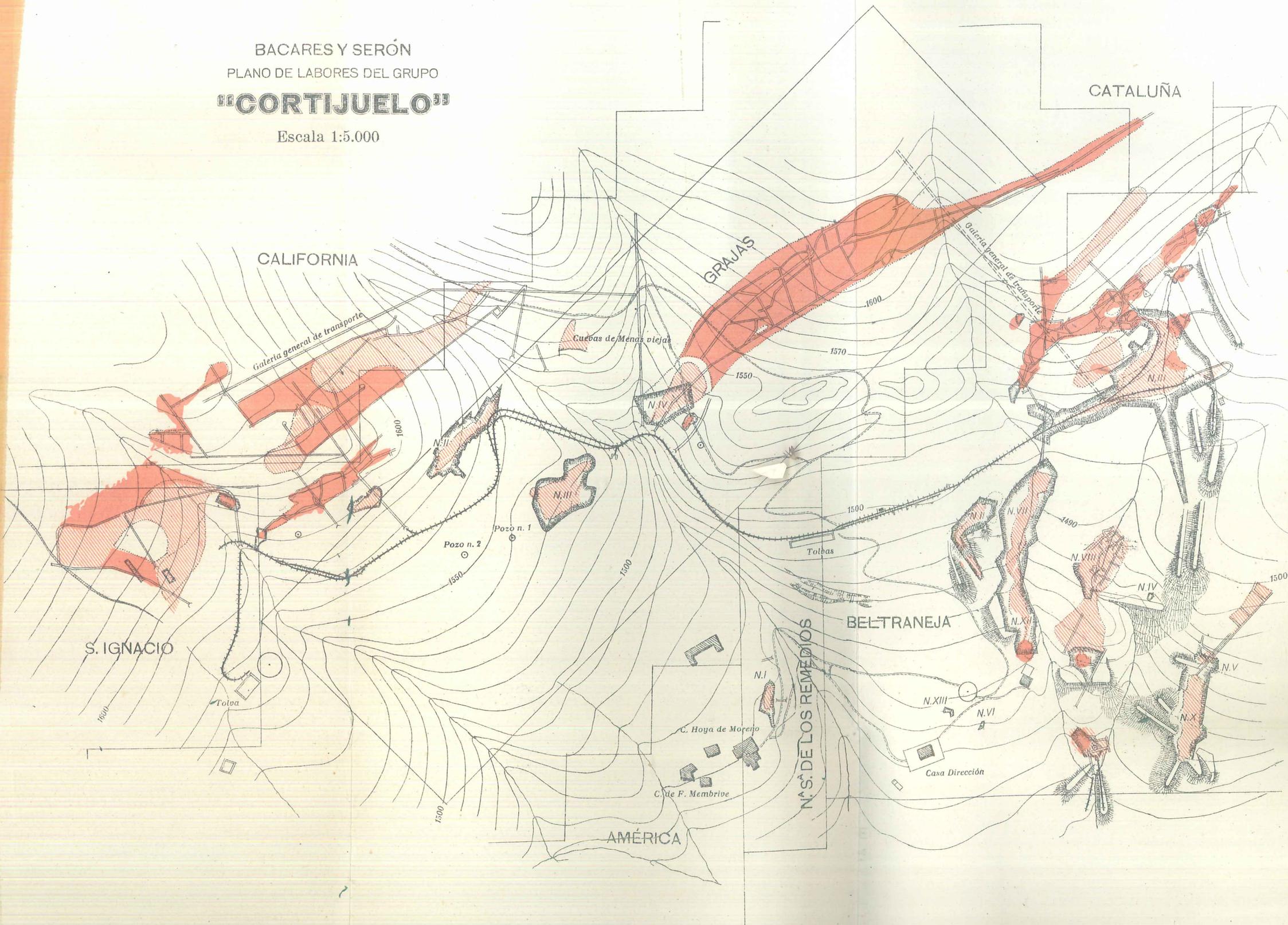
La capa de mármoles en la mina «California» y «Demasia a Grajas» en su posición normal afloraba metalizada en zonas, con potencia de unos 8 a 10 metros y con ligera pendiente al NO. cortada por la galería número 1, conforme indica la sección número 33, y visto el buzamiento que llevaba, se reconoció la segunda corrida del mineral y por el pozo de exploración que cerca del frente de la galería está indicado, se cortó una tercera cuya potencia era de 15 metros y sus dimensiones de importancia.

Una parte de extracción se hizo por una trancada que desde la galería general se perforó siguiendo la pendiente media de la capa de calizas mineralizada y por ella se arrastraron casi todos los productos de las exploracio-



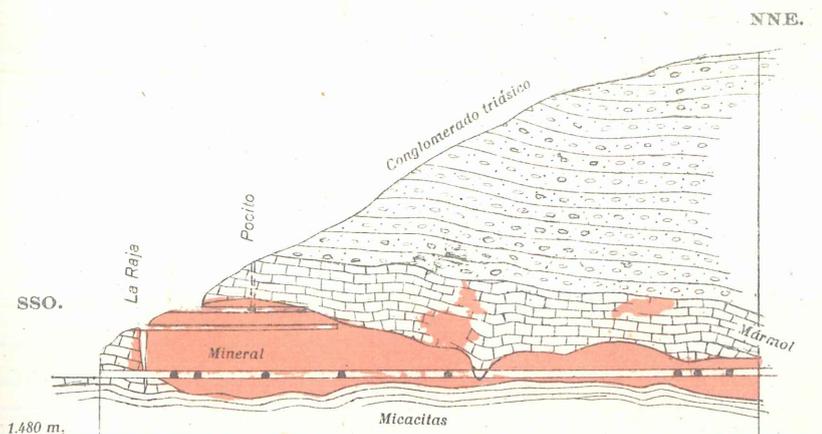
BACARES Y SERÓN
PLANO DE LABORES DEL GRUPO
"CORTIJUELO"

Escala 1:5.000



Corte núm. 32.

MINA "BELTRANEJA"



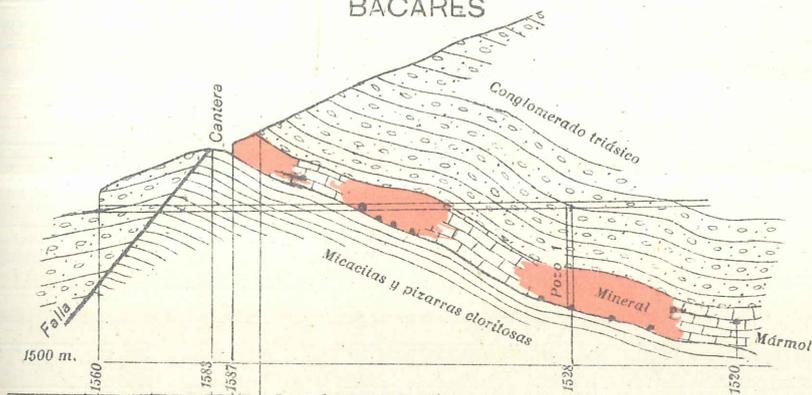
Escala 1:3.000



Corte núm. 33.

MINA "CALIFORNIA"

BACARES

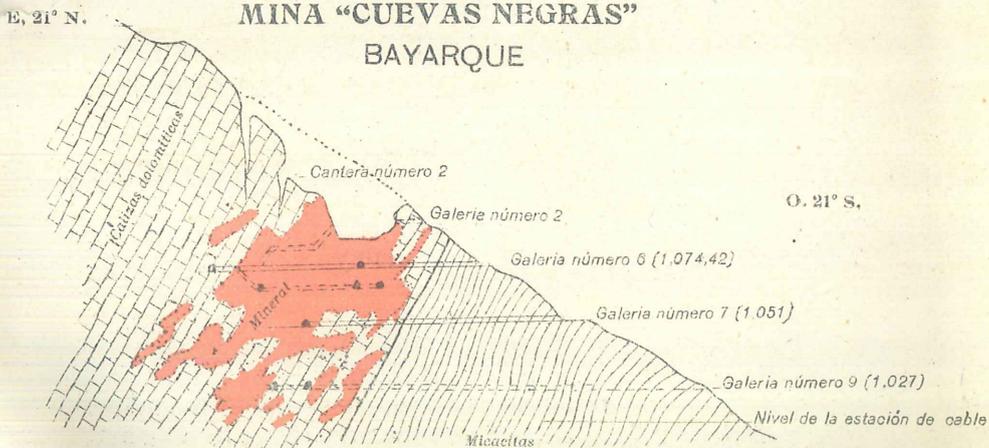


Escala 1:3.000

Corte núm. 34.

MINA "CUEVAS NEGRAS"

BAYARQUE



Escala 1:3.000

nes y preparaciones, suministrando la energía un motor de gasolina conectado con un torno de extracción, hasta que se terminó de perforar la galería general de arrastres que está indicada en el plano núm. 10 y que partiendo de la cota 1.500 de la báscula del cable penetra por bajo de la cantera IV de la mina «Grajas» y viene a unirse a las labores de «California» por su extremo NE. y sigue paralelamente a las mismas con rumbo SO. comunicándose con ellas por las correspondientes calderillas de carga de mineral.

Como los reconocimientos verificados en los avances de la cantera IV de «Grajas» probaron que la masa mineralizada seguía con dirección NE. en más de 300 metros de longitud con una anchura media de 60 a 80 metros y una potencia de 10 a 12, otra galería de arrastres al mismo nivel de la anterior y casi en el mismo punto perforada pero con dirección NE. bajo la masa reconocida fué abierta y preparó la explotación de esta importante zona.

Visto el resultado de estas exploraciones se continuó con otras consistentes en otra galería que penetrando por la cantera III de «Beltraneja» (llamada la Raja), ya citada, y con rumbo al NO. viene a pasar por bajo de los extremos de la masa reconocida en «Grajas» en la continuación de la cantera III. Al Levante de todas estas labores aunque se han verificado reconocimientos en la concesión «Beltraneja» y en las colindantes, no se ha obtenido resultado satisfactorio. Hay una zona hasta llegar frente al pueblo de Bacaes, donde como los mármoles son extremadamente compactos no es probable que existan grandes masas de mineral.

Ya en la ladera Poniente del barranco de Bacaes aparecen de nuevo las calizas cristalinas más atacadas y es posible que pueda hallarse algún yacimiento interesante.

Al Poniente de la concesión «California», sólo se ha reconocido la mina «Francia» en la que existen varias masas de pequeñas dimensiones, también resbaladas de la posición normal, y situadas entre las micacitas, que se han reconocido y se explotan con labores a roza y pequeñas galerías de dirección en las que se abren tajos transversales (con relleno) hasta los límites de la masa.

Al Sur de «California» se ha explotado la mina «San Ignacio de Loyola» donde también se han hallado varias corridas de consideración que se continúan en «California», con igual buzamiento y características que las ya reseñadas.

Zona del Calar Gallinero.—Colocada a Poniente y NO. de todas las concesiones citadas, hay una zona donde hasta hoy los reconocimientos efectuados no han tenido resultado satisfactorio, sin que se pueda concluir que han sido negativos ni positivos puesto que no ha podido cortarse la capa de mármoles, ni atacada, ni estéril.

Como por el corte núm. 4 ya hemos dado una idea de la formación, precisamente por la cumbre del cerro del Gallinero, y éste está totalmente ocupado por las calizas y dolomías triásicas que alcanzan un espesor de más de 200 metros y como se ha visto en la concesión «Cristina» por el sondeo verificado por la Sociedad Exploradora (propietaria de las concesiones) que existe más de cien metros de espesor de terreno ocupado por la capa de filadidos talcosos irisados, se comprende que los sondeos que han tratado de efectuarse no hayan podido llegar a encontrar la base del triás. Sólo en la parte NO., ya cerca de la concesión «Menas», ha podido llegarse a la capa de mármoles y cortar éstos, en estéril, pero con potencias de 8 y 10 metros. En el resto de todo ese monte no ha podido hallarse nin-

gún punto donde se tuviera la probabilidad de cortar la capa de mármoles más o menos metalizada.

Solamente al Sur del Calar y en la concesión «Santa Rosa», que está emplazada en el espacio comprendido entre «La Gallina» y «La Favorita» se tiene un afloramiento de capa de mármoles y en él las señales de metalización, habiendo reconocido una pequeña masa por una galería con rumbo al Norte, de escasos metros de longitud. Claro es, que no es ésta una labor de importancia, pero si se tiene en cuenta que al Norte de esta galería se perforó un sondeo que cortó unos 2 metros de mineral, debe tomarse como un resultado positivo, que a nuestro juicio indica que las mineralizaciones deben existir en la misma forma y adoptando los mismos caracteres que en el resto de la región, aunque de las observaciones hechas, podemos colegir que pareciendo que la capa de mármoles en sus escasos afloramientos, es más estrecha que en los que en la parte del Cortijuelo se descubren, es natural que no pueden existir criaderos de tanta potencia puesto que éstos tienen que subordinarse al espesor de calizas cristalinas que se halle en esta zona.

Si la mina «Santa Rosa» se hubiese encontrado más próxima a los puntos de carga de los tranvías aéreos, no cabe duda que se hubiesen hecho exploraciones y a estas horas se conocería completamente la marcha de la capa de mármoles y en ella se hubiese dado con las tan codiciadas masas de hematites; pero como hay mineral en cantidad próximo a las estaciones de carga, ninguna empresa ha tomado a pecho, el descubrir la continuación de los criaderos bajo el Calar Gallinero. Casi tan elevado y, con toda seguridad, tan difícil de investigar es el Calar del Layón y en la parte próxima a Menas, en su estribación llamada Calar del Pocico, están ya las galerías de reconoci-

miento y preparación bajo la cumbre del mismo; pero son muy otras las facilidades de transporte de estos minerales que las de los del Sur del Calar Gallinero. Ya les llegará su tiempo.

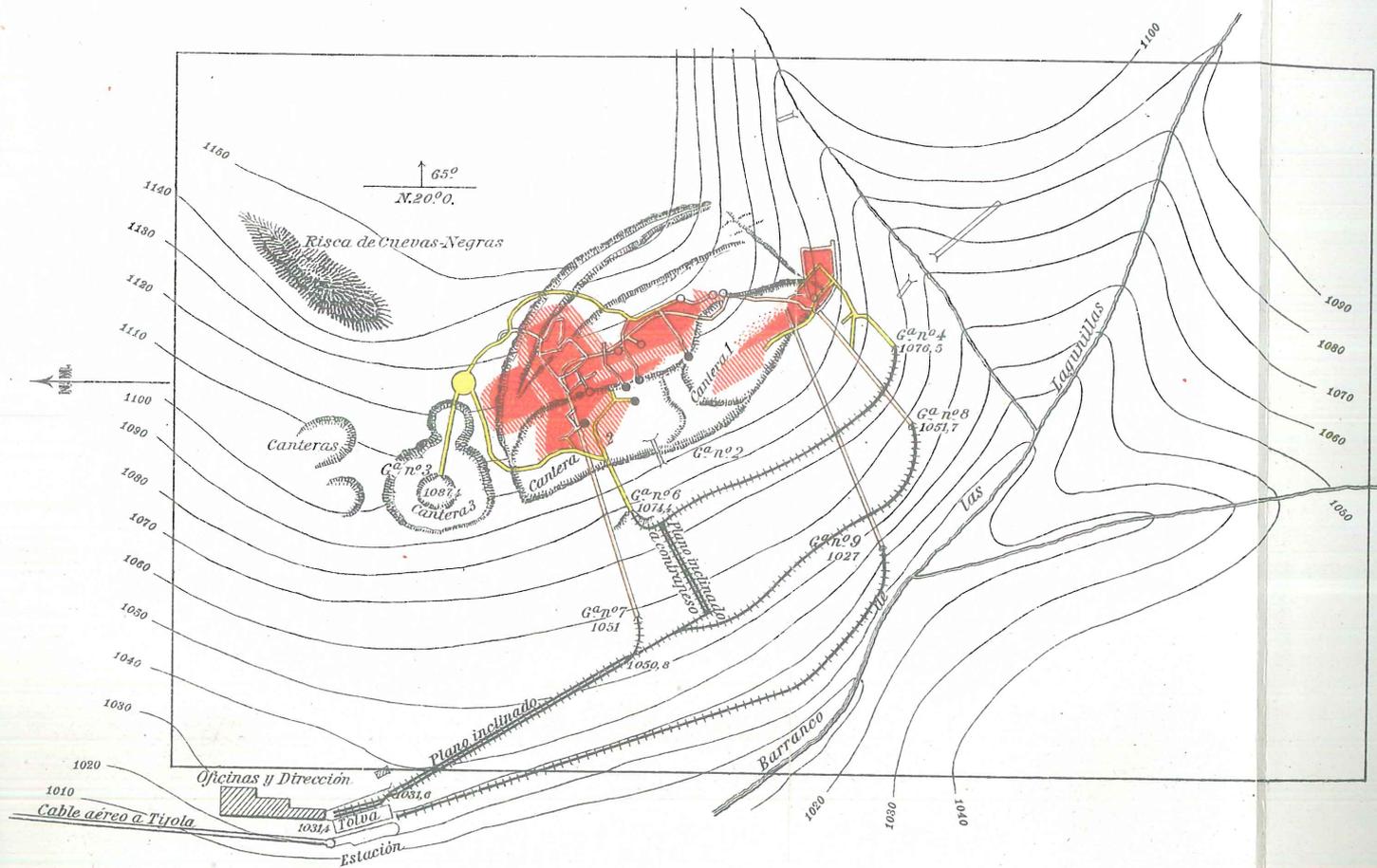
No existen dentro de estos términos municipales otros puntos de importancia, donde las labores se hayan desarrollado, que en la vertiente Levante del río de Bacares y ya en el límite con el de Bayarque, en el paraje denominado «Risca de Cuevas Negras». Allí ya se dió por terminada la explotación de aquella mina, hacia el año 1910, no obstante lo cual describiremos ligeramente el yacimiento.

Como en el plano de labores núm. 11 indicamos, se trata de unas masas encajadas entre las calizas triásicas del tramo inferior, análogas a las que describimos en término de Bayarque al tratar de la mina «El Gran Coloso». En este paraje el contacto entre las pizarras cloritosas y las calizas triásicas es directo. Ha desaparecido la capa de mármoles cristalinos y todo el terreno se halla trastornado y desgajado, llevando las calizas un buzamiento al E. 20° N. de 65° y dentro de ellos la masa de mineral completamente irregular ocupa el contacto con las pizarras micáceas y se presenta orientada con su mayor longitud al NO.-SE. aproximadamente paralela al barranco.

Atacada y reconocida por varias rozas, que en el plano se pueden ver claramente, y visto el buzamiento de la masa de hematites que iba sensiblemente con el de las capas de caliza, se abrieron dos series de galerías a cotas de 1.051 y 1.075 metros, que teniendo acceso a la superficie por dos socavones cada nivel a Norte y Sur de la masa, quedó ésta rodeada por estos dos niveles de explotación. La galería a nivel superior era la general de rellenos de la mina (1.051) y la extracción de los minerales se hacía por la 1.075. En el corte número 34 vemos que para activar la



PLANO DE LABORES DE LA MINA "CUEVAS NEGRAS" TÉRMINO DE BAYARQUE



- Mineral existente.
- Parte explotada
- Pozos de relleno
- Pozos para mineral

Escala 1:3.000

explotación se verificaban pisos intermedios y superiores a la más alta que permitiesen multiplicar los tajos de arranque. La explotación se hacía por tajos horizontales y ascendiendo, y como la masa era bastante irregular la posición de los tajos era variable, dados los entrantes y salientes que ésta presentaba.

Existiendo algún mineral inferior al nivel 1.075 se perforó un socavón a 1.027 metros al Sur de la masa principal para poder extraer las últimas partes metalizadas.

Los reconocimientos hechos en el resto de la mina no dieron buenos resultados y por esta causa se paralizó el trabajo una vez terminada la extracción de la parte inferior de la mina. La cantera 3 servía para el arranque de piedra para los rellenos de toda la mina, hasta que quedaron las 1 y 2 en estéril en cuyo momento de ellas se tomaban también los escombros necesarios.

Los minerales se transportaban por un plano inclinado a contrapeso desde el nivel 1.075 al 1.051, yendo desde éste a la tolva por otro plano inclinado de doble vía. La tolva del cable estaba situada a 1.020 metros de altitud. El cable era un bicable Bleichert capaz para 300 toneladas por jornada de 10 horas, con baldes cuyo peso con carga era de unos 250 kilogramos. Este cable con una longitud de 7.400 metros, y una sola estación de ángulo a los 4.200 de la de descarga llegaba a un apartadero colocado en la vía general del ferrocarril de Lorca a Baza a un kilómetro al Oeste de la estación de Tijola, y a 101 kilómetros del puerto de Águilas. La instalación del tranvía aéreo es ligera, con castilletes y estaciones de madera y material móvil poco reforzado.

La producción de minerales de esta mina ha sido la que se expresa en el cuadro adjunto y en el gráfico de la figura 19 que demuestra la buena preparación de la mina

que desde el primer momento permite colocarse en la producción normal de 65 a 70 mil toneladas anuales. El

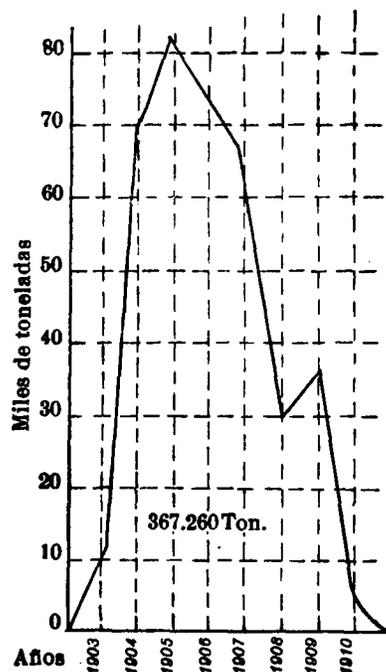


Fig. 19.—«CUEVAS NEGRAS», Producción.

total de mineral explotado de dicha mina es de 367.260 toneladas. La explotación fué verificada por la Sociedad holandesa Wm. H. Müller & Cº, de la Haya.

AÑOS	TONELADAS
1903.	11.080,46
1904.	67.834,85
1905.	82.151,62

1906.	72.312,98	
1907.	64.487,05	
1908.	29.152,66	
1909.	35.395,79	
1910.	4.844,90	367.260,32

Cotos de la Tetica de Bacares.—No hay realmente labores de exploración en estos cotos porque sólo se han hecho algunas galerías en la mina «Castillones», que están perforadas en las calizas del triás inferior y pequeñas rozas y socavones en las concesiones «Pepita» y «Margaritina» al NO. de la Tetica.

En ésta, como ya hemos indicado, están asentadas las calizas y bajo ellas la capa de mármoles en la que existen afloramientos en la Cueva del Rubio (concesión «Nimar») donde hay algún mineral reconocido con un espesor de un metro aproximadamente. También hay afloramientos en el paraje de las «Minillas» al NO. de Nimar y en las minas «Pepita», «Margaritina», «Castillones», «Santo Cristo de Bacares», etc. Ahora bien, solamente en la punta de Nimar está la capa en su verdadera posición y ésta aflora en la Cueva de Rubio a unos 1.900 metros de altitud, con pendiente normal al NO.; desde este punto, todos los trozos de rocas triásicas que existen en dirección al río de Bacares y al pueblo son desgajes y resbalamientos, comenzando en los montículos calizos de la mina «Lealtad» y terminando en los de Santo Cristo de Bacares. Así pues las concesiones existentes en la vertiente NO. de la Tetica serán fácilmente reconocibles porque el espesor de rocas triásicas es muy pequeño y con poco gasto se podrán atravesar y llegar a la capa de mármoles sobre la que yacen. Claro es que por lo mismo que se trata de resbalamientos de terrenos no es posible sentar conclusiones tan

probables como en caso de posición normal de las capas geológicas. En el movimiento de resbale ha podido hasta desaparecer la capa de mármoles y mineral quedando sus trozos aquí y allá y arrastrados más tarde por la denudación debida a los agentes exteriores, ir a desaparecer en los barrancos y cortados del río. No lo creemos así, pero no deja de ser una opinión que mientras no se efectuen exploraciones serias, nada demuestra que la nuestra sea contraria o favorable a esa desaparición de la capa, para que en realidad pueda haber ocurrido.

Otros yacimientos.—También dentro de estos términos municipales hay en ciertos puntos yacimientos filonianos en las pizarras cloríticas del estrato. Los encontramos en las concesiones «El Inesperado» y «La Ascensión», en el paraje del Barrancón, en toda la cumbre hasta cerca de la mina «El Gran Coloso», en el barranco de la Agüilla. También en las capas de filadios irisados del triás hallamos capas de hematites pardo-rojizas, que afloran en la Yedra, en la mina «Castilla», en el Calar de Medina y en otros puntos como en la mina «Zaragoza», en el PP. justamente. No queremos ni hablar de estos yacimientos, sino para que se comprenda que los tuvimos en cuenta y observamos sus características análogas a todas las de los criadero que hemos de describir en el resto de la provincia de esta misma formación, porque no tienen importancia ninguna, por sí y aun menos si consideramos que colocados como están en una zona cuyos minerales puros y limpios son muy estimados, la menor mezcla entre cualquiera de estos tipos de mineral y los del de Serón y Bacaes haría inmediatamente desmerecer al tan estimado en el mercado siderúrgico. Todos ellos son piritosos, y por tanto su proporción en cobre y en azufre los hace impuros.

Ninguna sociedad explotadora se ocupará de ellos mientras haya una tonelada de mineral calizo que poder explotar. Carecen pues de importancia industrial para nosotros y no precisa ocuparse más de ellos.



Planillo núm. 12

INSTALACIONES DE TRANSPORTE, DE ARRANQUE Y DE FUERZA

Descritos, aunque a la ligera, los yacimientos, pues otra labor más detallada sería inacabable, en un distrito tan trabajado como es el de los términos de Serón y Bacares, no sería completo este trabajo si no describiéramos también sucintamente los medios de que se valen las distintas sociedades para verificar la explotación. Para esta descripción no hay más remedio que agrupar los distintos cotos y propiedades de cada sociedad minera y ocuparnos de ellas en particular.

I. THE BACARES IRON ORE MINES LD.—Es la más antigua en la explotación y a ella corresponde la prioridad en las instalaciones de transporte y de extracción. Una vez investigadas sus minas del grupo del «Cántaro» y «Manzano», y parte de las de «Perdigona» y «Cortijuelo», pensaron en la construcción de medios de transporte que no podían ser otros que cables aéreos dada la diferencia de nivel existente entre las minas y el ferrocarril.

Construyeron un primer cable que fué el del «Manzano», que partiendo de la estación de Serón llega al grupo del Manzano y sigue al «Cántaro» y «Leones». Hicieron enseguida el del «Cortijuelo», que pasando por el grupo «Per-

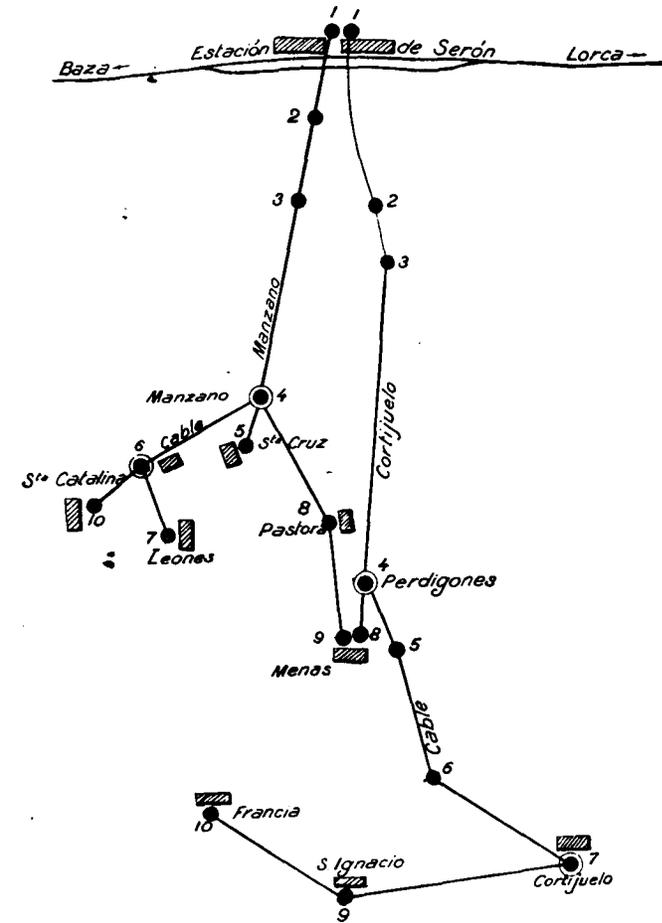


Fig.—19a.
ESQUEMA DE LOS CABLES

digones» podía cargar en ambos. Más tarde unieron una tolva de Menas (que aunque explotada por distinta empresa, vendía a la Compañía inglesa sus productos) con el cable del Cortijuelo, y por último dadá la importancia de la explotación de esta última mina otro nuevo ramal fué tirado desde ella al cable del Manzano.

Eligieron para sistema de sus cables, el monocable Roe, construído por la Ropeways Limited, con las siguientes características. Cable de acero de 26 a 27 m/m. de diámetro, formado por 6 cordones de 7 hilos de 3 m/m. de diámetro, con alma central de cáñamo. Los baldes son de unos 480 kilogramos de carga y descargan en la estación terminal unos 120 baldes por hora, que equivalen a una producción de 500 toneladas en 10 horas de trabajo.

En el planillo núm. 12 indicamos un esquema de los medios de transporte y estaciones de fuerza. En él están todas las uniones entre los cables de unos y otros cotos y en la relación adjunta las cotas de las estaciones y las distancias desde el origen a cada una de ellas.

I CABLE DEL MANZANO.

	COTAS	DISTANCIAS
1 Estación descarga ferrocarril	784	0,0 metros
2 Estación divisoria	976	1.836,20 »
3 Estación de freno	1.167	3.249,20 »
4 Estación empalme	1.374	5.388,90 »
5 Estación del Manzano (Tolva)	1.336	5.693,30 »

a) RAMAL A LOS LEONES.

4 Estación de empalme	1.374	5.388,90 »
6 Estación ángulo Buenavista (Tolva)	1.341	6.646,90 »
7 Estación de Los Leones (Tolva)	1.444	7.313,90 »

b) RAMAL LEONES-MENAS.

	COTAS	DISTANCIAS
4 Estación empalme	1.374	5.388,90 metros
8 Estación de Pastora (Tolva)	1.499	6.410,50 »
9 Estación de Menas (Tolva) .	1.524	7.998,90 »

c) RAMAL A SANTA CATALINA.

6 Estación ángulo Buenavista (Tolva)	1.341	6.646,90
10 Estación Santa Catalina (Tolva)	1.363	6.880,90 »

II. CABLE DEL CORTIJUELO.

1 Estación descarga ferrocarril	784	0,0 »
2 Estación de freno.	1.056	3.263,05 »
3 Estación de ángulo	1.190	3.880,20 »
4 Estación de Perdigonos (Tolva)	1.446	7.237,10 »
5 Estación de freno.	1.600	8.162,80 »
6 Estación de ángulo	1.657	9.464,40 »
7 Estación del Cortijuelo (Tolva)	1.498	11.434,10 »

a) RAMAL A MENAS.

4 Estación de Perdigonos . . .	1.446	7.237,10 »
8 Estación de Menas (Tolva) .	1.524	7.732,10 »

b) CORTIJUELO-FRANCIA.

7 Estación del Cortijuelo. . .	1.498	11.434,10 »
6 Estación de San Ignacio (Tolva)	1.564	12.100,10 »
10 Estación de Francia (Tolva)	1.670	13.194,20 »

Las estaciones de carga están señaladas con la palabra (Tolva) que indica que en ellas existe depósito de minerales, para regular la marcha del cable. Últimamente terminada la explotación de las minas que cargaban en ellas,

han sido suprimidas las de «Santa Catalina» y terminado el contrato de compra de minerales con la Compañía explotadora de la mina «Menas», suprimida la estación de Menas, del ramal de Leones-Menas, y sustituida por una estación de carga en la mina «Perdigona», para los minerales de «Tachuela» y demasía. El ramal Menas-Perdigonos ha sido totalmente desmontado.

Los cables están cuidadosamente montados sobre castilletes de perfiles angulares de acero y dan un rendimiento excelente. Las estaciones son todas de madera escuadrada y mampostería, y poseen, las de freno, poleas de freno de cinta y reguladores de marcha de aceite a presión para absorber fuerza sobrante.

El sistema empleado para tolvas de minerales, es muy económico y permite desmontar la tolva dejando solamente los cimientos y superficie de arrastre que como es natural tienen que estar hechos en mampostería. El diseño de las mismas lo indicamos en la figura 20 porque lo consideramos muy útil, fácilmente instalable y económico, en vez de las demás tolvas-depósito que suelen emplearse todas en mampostería. La estación de Serón, de carga del ferrocarril y descarga de los cables, está como indica la fotografía número 3 donde pueden verse a la izquierda las dos tolvas depósito, la primera correspondiente al cable del Manzano y la más alejada a la del Cortijuelo, con los puentes protectores de paso sobre el ferrocarril. En la fotografía número 4 damos una vista del punto de salida de baldes en la estación de descarga del Cable Cortijuelo en Serón, donde puede verse el enganche del balde y disposición del mismo.

Las tolvas de Serón son capaces para 3.000 toneladas la del Cántaro y para 4.573 la del Cortijuelo. Últimamente en vista de la necesidad de almacenar minerales, se ha

construido a levante de la tolva del Cortijuelo un muelle de carga y un espacio para que pueda apilarse en montones el mineral, en el cual podrán depositarse 40 o 50 mil toneladas caso de necesidad.

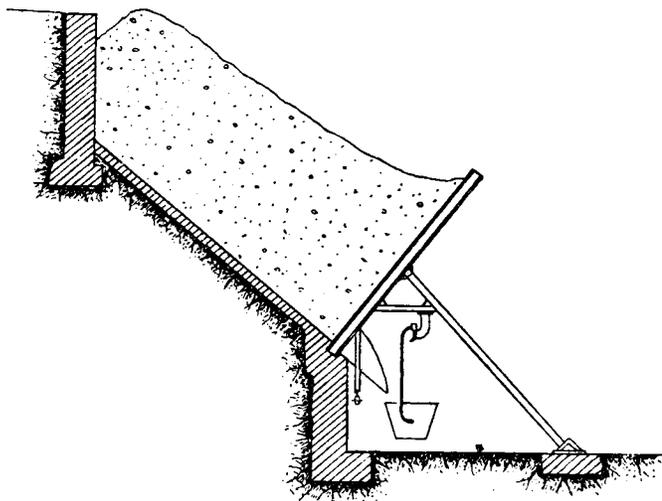


Fig. 20

La carga de vagones del ferrocarril por las tolvas es muy rápida porque poseen éstas buenas vertederas de carga de efecto rápido. El coste de la carga no es superior a 3 céntimos por tonelada. En el muelle construido últimamente el costo ya es superior a 10 céntimos porque la carga se hace por medio de vagones volquetes en cuanto el mineral se separa algo de la línea del muelle.

Las demás instalaciones de la Compañía de Bacaes no tienen importancia alguna. El trabajo de arranque siempre se ha hecho a mano y no se emplean martillos perforadores en las galerías de avance, ni se utiliza fuerza, ni

luz eléctrica, para motores, ni para alumbrado. Los escasos tornos de elevación de minerales que tienen instalados, los accionan, como ya hemos dicho, con motores de explosión, así como los talleres de reparación del cable, que son los únicos que están instalados en la estación de Serón, en medianas condiciones. Excepción hecha de la instalación de cables, todas las demás de las minas tienen poca importancia.

Para exploraciones emplean sondas de percusión movidas a mano, con varilla rígida, que pueden abrir taladros de unos 40 m/m. de diámetro y cuya velocidad de marcha es tan lenta que pierden todas las ventajas que con el procedimiento del sondeo se buscan, que son precisamente la rapidez en la apertura de taladros. Generalmente como el terreno no es blando marchan a 20 o 30 centímetros diarios en las calizas y por último, como no extraen testigo sólido sino solamente barro, no son tampoco de resultados seguros, en cuanto a sus indicaciones.

II. SOCIEDAD MINERA CABARGA SAN MIGUEL.—

La instalación de transporte de minerales desde sus cotos al ferrocarril, se hace por un cable Bleichert, de doble cable, con las siguientes características:

Cable carril para vagoneta cargada, 40 milímetros de diámetro, construcción cerrada. Cable carril para baldes vacíos, de 25 milímetros de diámetro y construcción también cerrada. El cable tractor es de 27 milímetros, construcción corriente, de seis cordones de 37 hilos y alma central de cáñamo.

Los baldes son de capacidad de 525 litros y pueden llevar de 700 a 800 kilogramos de mineral; se colocan a distancias de 60 metros uno de otro y marchan con velocidad de 2,50 metros por segundo. El rendimiento del ca-

ble es de 1.200 toneladas en 10 horas de marcha normal.

	ESTACIONES	COTAS	DISTANCIAS
N.º 1	Estación descarga	716,25	0 metros
— 2	— de ángulo	1.067,06	2.000 —
— 3	— de tensión	1.276,00	3.892 —
— 4	— intermedia	1.445,98	5.504 —
— 5	— de Menas	1.482,77	6.405 —

RAMAL AL COTO «DULCE MARÍA.»

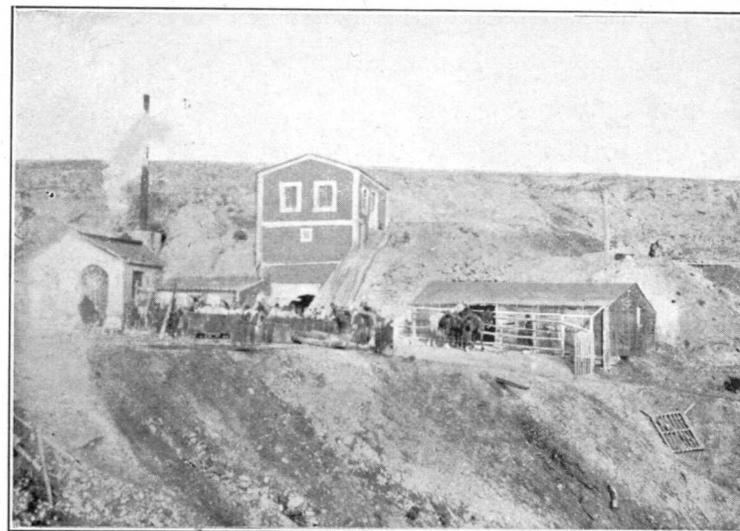
N.º 4	Estación intermedia	1.461,98	0 metros
— 6	— «Dulce María»	1.599,85	1.660

El ramal al coto «Dulce María» no comunica directamente con el cable general. Los minerales se descargan en una tolva que puede contener 12.000 toneladas y de la cual por el túnel colocado inferiormente y vertederas de sector giratorias cargan los baldes del cable general que ha de llevar los minerales al ferrocarril. En la fotografía núm. 6 está la estación de descarga del ramal a «Dulce María», a cuya derecha se ve el lado Sur de la tolva de Intermedia. Las vías que van a descargar a esa tolva son de la mina «San Miguel».

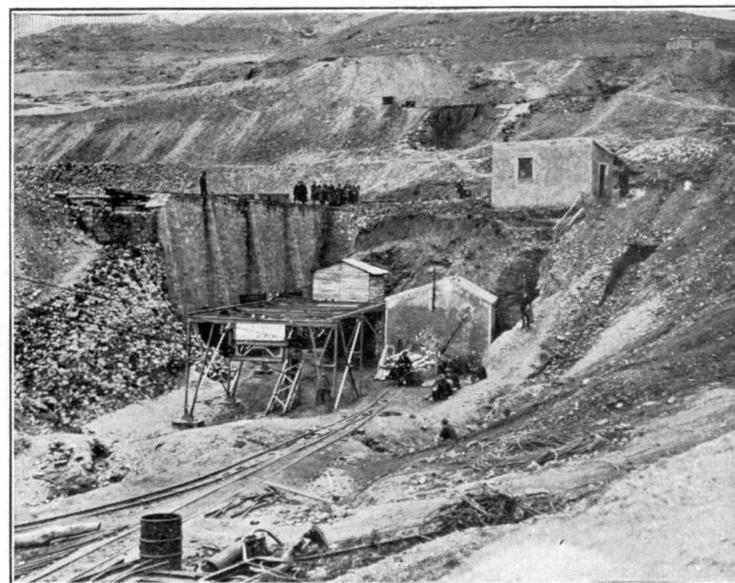
En la fotografía núm. 5 se tiene una vista de la estación Intermedia del cable general desde la tolva del Ramal a «Dulce María». La casa que se ve al lado de la estación es la de reguladores de marcha de los que hay dos, uno de aire que absorbe 120 HP y otro automático de aceite, a presión de agua, capaz de absorber 35 HP.

En la estación núm. 2 también existen reguladores neumáticos para 150 HP y de aceite para 35 HP que son los que desarrolla en exceso la sección primera.

En la estación del Coto Dulce María que está en la fotografía núm. 2 se ve la tolva de carga del cable cuya ca-



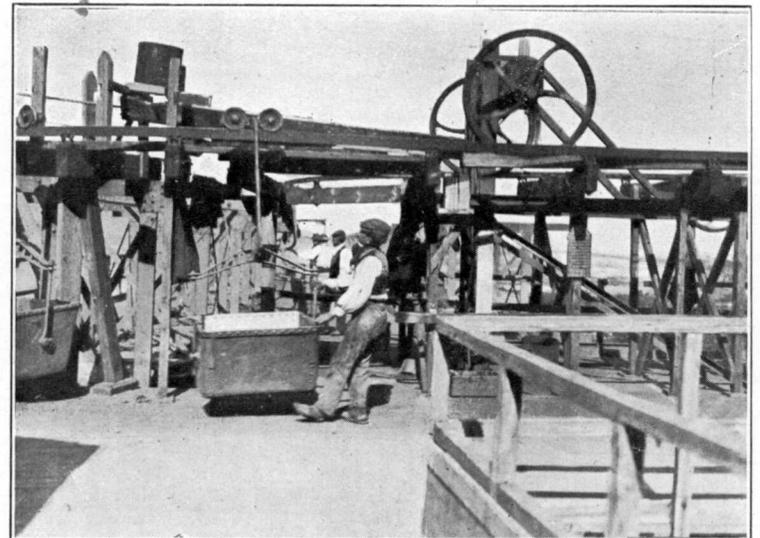
Fot. 1.—Entrada del plano inclinado de Dulce María.



Fot. 2.—Estación de carga de la mina Dulce María.



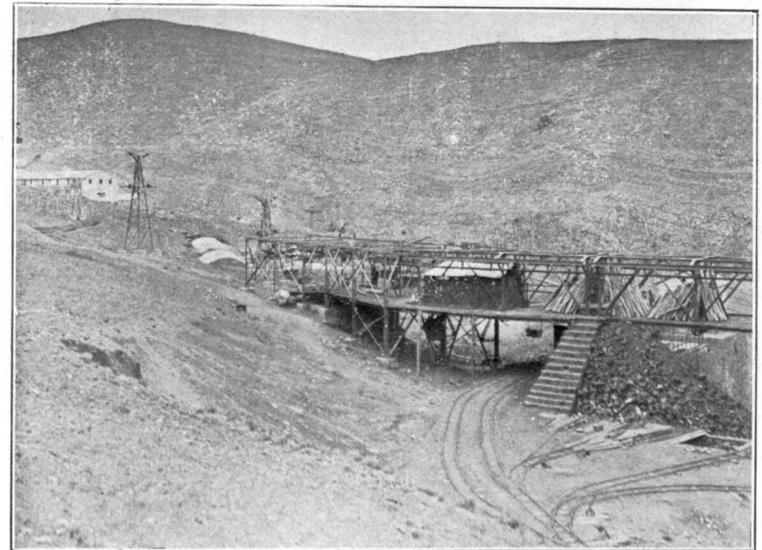
Fot. 3.—Estación de Serón.—Tolvas de carga del ferrocarril.



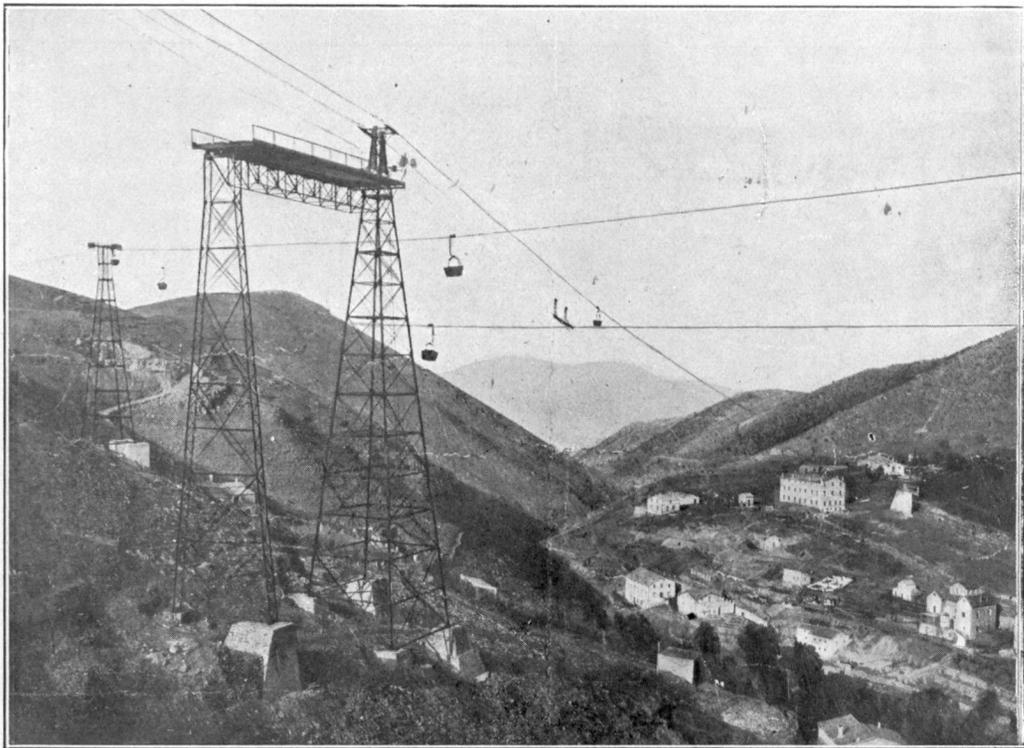
Fot. 4.— Estación cable The Bacares Iron Ore.—Tolvas de Serón,
salida del balde vacío.



Fot. 5.—Estación intermedia, cable Cabarga San Miguel.

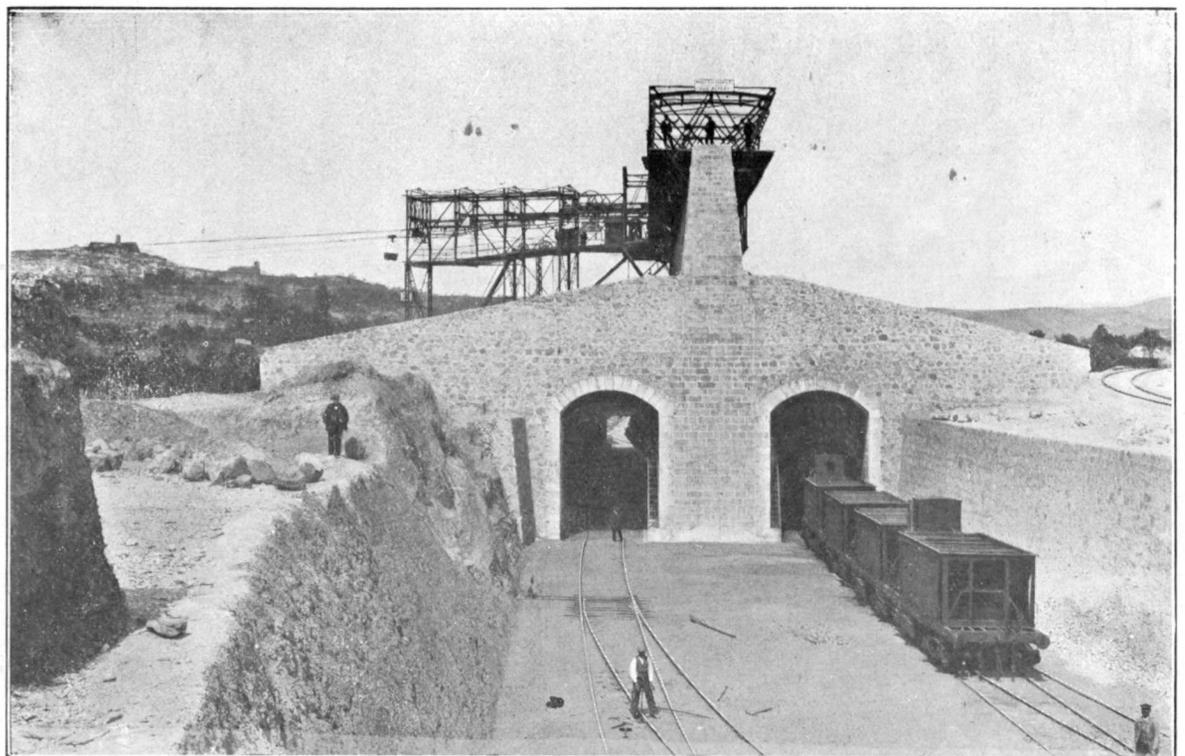


Fot. 6.—Estación de descarga del Cable Dulce María en Intermedia.



Fot. 6 bis.—VISTA DEL BARRANCO LIAR Y COTO SAN MIGUEL (SERON)
Al fondo Sierra de Lúcar.—(X) Cantera de entrada de rellenos de San Miguel, en conglomerados y calizas groseras de la base del triás.





Fot. 7.—Cargadero de la Sociedad Cabarga San Miguel (al fondo el pueblo de Serón).

pacidad es de 1.000 toneladas, construída en mampostería careada y sillarejo.

La estación de carga del grupo «Menas», tiene dos tolvas construídas de mampostería, completamente separadas; una para los óxidos que puede tener hasta 4.000 toneladas y otra para carbonatos calcinados donde pueden almacenarse unas 1.000.

La estación de descarga del cable general está situada en un apartadero construído en el kilómetro 98 de la línea del ferrocarril de Lorca a Baza, entre las estaciones de Tijola y Serón. Consta de un depósito tolva que puede contener 40.000 toneladas de mineral que pueden cargarse directamente sobre vagones del ferrocarril situados en dos túneles paralelos que a lo largo del depósito están colocados. El depósito tiene de largo 90 metros. En cada túnel cabe un tren de 10 vagones de 35 toneladas de carga. Cada tren puede, caso de necesidad, cargarse en 5 minutos porque cada vagón tiene dos vertederas colocadas sobre él estando en posición de carga y el depósito lleno. En la fotografía 7 damos vista de la instalación que está perfectamente combinada y estudiada para su mayor eficiencia y a la que no se le puede poner más inconveniente que el gasto de primer establecimiento que supone. La instalación y construcción de esa estación de carga ha costado 800.000 pesetas. El costo de la carga es de 2 céntimos por tonelada, o sea a 0,70 pesetas el vagón de 35 toneladas incluyendo las maniobras de formación de trenes y separación de vagones.

En la figura núm. 21 damos una sección transversal al citado depósito de carga para dar idea de las obras realizadas. Los pilares y muro central son de sillarejo; las bóvedas de sillería y el muro central de sostenimiento de la estación del cable, de hormigón con paramentos de sille-

ría blanda reforzada con hiladas de sillería dura. Las fotografías 8 y 9 dan una idea de los depósitos de mineral que se hicieron en esa estación en 1915 y 1916 en cuyo tiempo llegaron a almacenarse 150.000 toneladas, por las dificultades de embarque que a causa de la guerra existían.

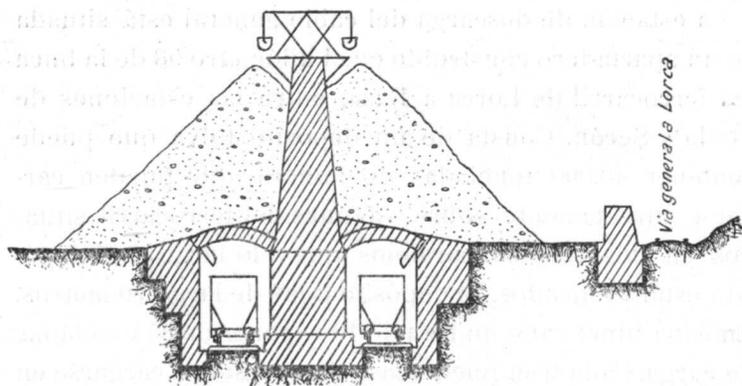
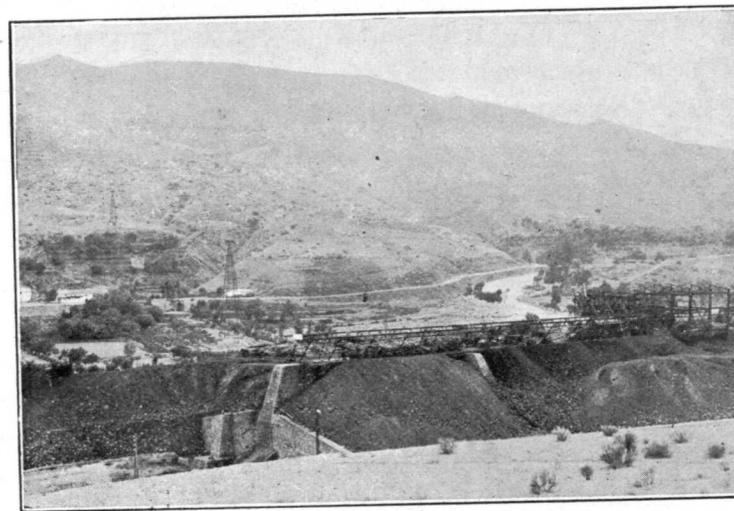


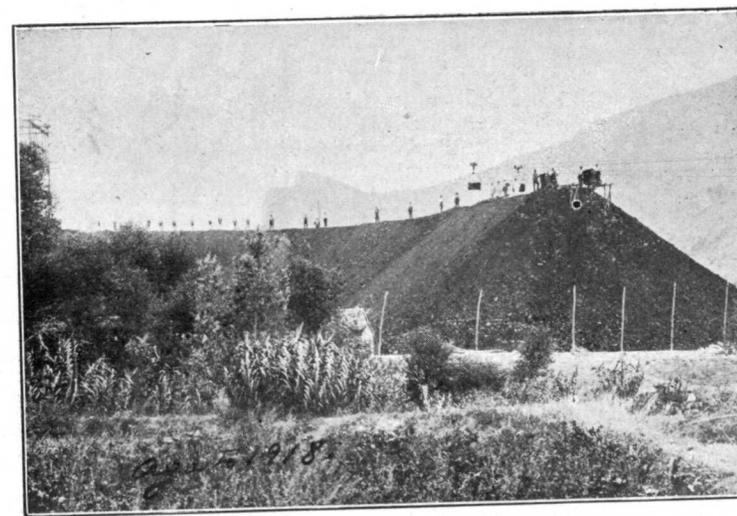
Fig. 21

Esquema en sección del cargadero de mineral

De la fuerza sobrante que existe en las estaciones del cable se ha aprovechado en «Intermedia» para mover el plano inclinado ascendente de la mina «San Miguel». La galería de explotación de esta mina situada en el barranco de Liar a cota de 1.526,50 metros está unida por un plano de doble vía con la tolva de descarga del ramal de «Dulce María» en Intermedia. La cabeza de dicho plano está a cota de 1.455,70 metros. El transporte se verifica por cable sin fin, que puede arrastrar o elevar tres vagones cargados con 1.200 kilogramos de mineral, a velocidad de 0,75 metros por segundo. Gasta una fuerza de 16 HP, aproximadamente, que se toma del eje de los reguladores de la estación del cable y por transmisión teledinámica.



Fot. 8.—Estación, depósito y pilas de mineral.



Fot. 9.—Estación, depósito y pilas de mineral.

mica se lleva a la polea de marcha del cable sin fin de «San Miguel». Estas transmisiones están provistas de los necesarios embragues, para poder aislar el cable aéreo, del cable sin fin cuando este último no deba transportar mineral. El citado plano inclinado estaba también provisto de un motor eléctrico de reserva que con reductor de velocidad accionaba la polea motriz del cable sin fin en los casos de reparación del cable. Esta instalación de reserva se aprovechó, durante la crisis de medios de extracción causada por la guerra, para uno de los planos interiores de la mina «San Miguel».

El costo de transporte de minerales por el plano citado viene a ascender a 0,09-0,10 pts. por tonelada. El de minerales por el cable aéreo desde las minas a la estación del kilómetro 98, oscila entre 0,85 y 0,90 pesetas por tonelada.

CENTRAL ELÉCTRICA.—Para suministrar la fuerza necesaria, se instaló una Central a vapor, hoy ya desmontada, en la estación Intermedia, próxima al cable por donde se elevan desde la estación del ferrocarril los carbones y materiales para su explotación. La central se componía de dos semifijas Wolf de 200 caballos y 215 revoluciones que accionaban por intermedio de correas unos alternadores trifásicos a 5.250 voltios, 50 períodos, 150 K. V. A. Las semifijas son de alta y baja presión con condensación. La energía es transportada al coto «Dulce María» por una línea de 8 m/m. de diámetro, de cobre desnudo, colocado sobre postes de madera, por intermedio de aisladores probados a 10.000 voltios. La energía necesaria para la extracción del grupo «San Miguel», se transforma en la boca mina a 120 voltios, así como la empleada en el alumbrado se transforma en la misma Central a igual voltaje. La que se emplea en el coto «Dulce María», se transforma a 500 voltios

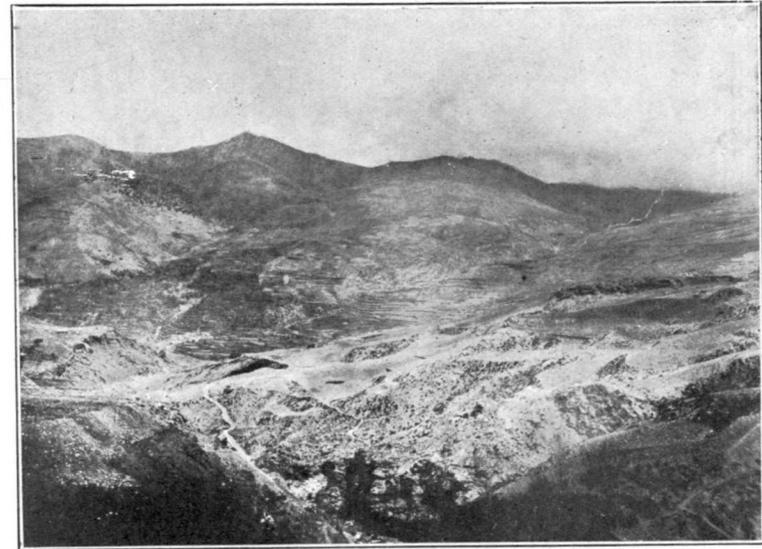
para las máquinas de extracción y compresores y a 120 para las bombas y alumbrado.

Para la alimentación de las calderas se tomaba el agua de la fuente captada en la mina «San Miguel», y por un grupo moto-bomba de 50 caballos que eleva 1.800 litros por minuto hasta los depósitos de la estación intermedia.

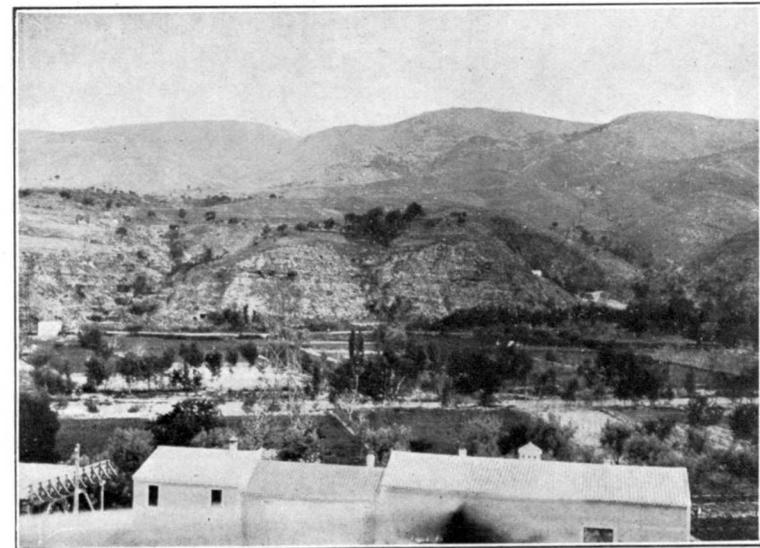
La compañía tiene instaladas las casas de empleados con servicio de electricidad y agua, con todas las condiciones higiénicas.

III. MINES ET CHEMINS DE FER DE BACARES ALMERÍA.—Esta empresa no posee medio de transporte de minerales porque siempre ha vendido sus productos en boca mina, bien a la Compañía The Bacares Iron Ore Mines Ld. hasta 1916, fecha en que terminó su contrato, bien a Cabarga San Miguel con la que actualmente está en relación. No tiene, pues, más instalaciones que las vías de servicio, y una pequeña central para dar fuerza a los compresores de aire, y para reserva, sirviéndose en alumbrado y para energía de la Hidroeléctrica Seronense, que aprovecha un pequeño salto de 78 metros de altura y 70 litros por segundo en el barranco de Liar, un kilómetro al Sur del pueblo. Esa energía transformada en una turbina Francis de 75 caballos, acciona un alternador de 50 K.V.A. a 5.250 voltios, 50 períodos, trifásico.

Las demás instalaciones de compresión las constituyen máquinas Ingersoll-Rand, monocilíndricas de 20 caballos accionadas por motores eléctricos, que sirven aire comprimido a 7 atmósferas a los martillos.



Fot. 10.—VISTA DE LA TETICA DE BACARES Y DEL PUEBLO. Pizarras cloritosas del estrato en primer término, después, en la Tetica, micacitas y calizas en el vértice.



Fot. 11.—VISTA DE LA SIERRA DESDE LA ESTACIÓN DE SERÓN. Aluviones de las márgenes del Almanzora en primer término, detrás de ellos el trías.

PRECIOS DE COSTE

Son tan interesantes los precios de coste comparativos entre las diversas empresas, y en los diversos años que precedieron y siguieron a la crisis mundial de 1914-1918, que nos vemos precisados a realizar un estudio y poner de relieve los sumandos integrantes del precio de costo con objeto de hacer palpable las diferencias encontradas, que ayudan mucho a un estudio industrial de los criaderos de esa zona.

Si consideramos que los yacimientos tienen condiciones de explotación muy distintas; si reflexionamos que mientras unos cotos mineros se extraen a cielo abierto en gran parte, otros llevan una explotación subterránea y extracción por máquinas, con desagüe y todos los inconvenientes de una mina metálica, comprenderemos que han de ser muy diferentes estos precios y aun los factores que los integran, y por tanto muy curioso y sugestivo su estudio.

Tomado como base el precio de costo en época anterior a la guerra y supuesto ese precio como de 100, los factores que lo integran intervienen en la proporción que marcan las columnas n.º 1 y 2 del cuadro que sigue.

La columna n.º 1, nos dice que se trata de minas explotadas *a mano sin relleno*, y observamos que el arranque, carga y transporte interior, asciende a un 30,66 % del precio de costo. La entibación es elevada, y la preparación también.

La columna n.º 2, nos da estas cifras para explotación subterránea *por relleno*, con extracción mecánica, avance mecánico y desagüe, y el estado nos indica que el coste del arranque aproximase a la mitad que en el anterior caso, no obstante emplear rellenos y sin duda alguna me-

nor que el de la columna n.º 1, aun con la extracción mecánica y el desagüe. Lo cual nos prueba, una vez más, que el plan premeditado de trabajos y el empleo de procedimientos mecánicos, puede llegar a hacer industrialmente beneficiable un yacimiento que se halle en malas condiciones de explotación.

FACTORES QUE INTEGRAN EL PRECIO DE COSTE

	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
	1910	1913	1916	1918	1919
1. Arranque	30,66 %	13,40 %	13,50 %	15,26 %	10,85 %
2. Transporte mecánico	—	7,89 »	7,95 »	15,33 »	3,50 »
3. Entibación	8,36 »	3,78 »	6,69 »	6,16 »	9,66 »
4. Rellenos.	—	4,06 »	3,92 »	5,81 »	3,01 »
5. Preparación	7,00 »	5,25 »	6,93 »	12,46 »	16,80 »
6. Reparación	0,21 »	—	6,93 »	8,05 »	0,28 »
7. Vigilancia	1,40 »	1,82 »	2,38 »	1,40 »	0,98 »
8. Talleres	1,12 »	2,17 »	1,47 »	1,40 »	2,38 »
9. Seguros	1,33 »	0,84 »	1,40 »	1,75 »	0,98 »
10. Terrenos	—	2,80 »	0,98 »	0,49 »	0,35 »
11. Cable	7,00 »	2,87 »	1,19 »	3,02 »	3,02 »
12. Rep. a id.	—	0,84 »	2,38 »	4,34 »	4,34 »
13. Varios	2,45 »	3,99 »	3,50 »	4,90 »	3,50 »
14. Gastos generales.	—	5,28 »	7,00 »	6,44 »	0,40 »
15. Impuestos	3,50 »	3,50 »	4,20 »	4,80 »	4,80 »
Transporte ferrocarril, embarque, canon, etc. etc.	63,03 »	58,49 »	59,67 »	91,61 »	64,85 »
	33,97 »	41,51 »	41,50 »	58,80 »	51,00 »
	100,00	100,00	101,17	150,41	115,85

En el anterior estado la columna 1.ª es la repartición de precio de coste para las minas de la Compañía The Bcares Iron Ore Mines Ltd; la columna 2.ª es para la Sociedad Cabarga San Miguel, así como la tercera y cuarta, en los años que encabezan las columnas respectivas, y la 5.ª el correspondiente a la Sociedad Mines et Chemins de fer de Bcares Almería, propietaria del coto Menas.

Si comparamos, ahora, las columnas 2.ª, 3.ª y 4.ª, vemos el encarecimiento creado por la guerra, que puede llegar a anular los efectos de un buen sistema de explotación.

El arranque no ha aumentado relativamente lo que hubiera sido de temer, dado el encarecimiento de la mano de obra, ya por aumento de los salarios, ya por disminución de la jornada de trabajo y por tanto del rendimiento; ha sido debido sin duda alguna a las mejores condiciones de arranque del mineral que ya en retirada hacia las galerías generales de extracción, era cada vez de más fácil arranque y su transporte más económico, por eso sólo aumenta del 13,40 al 15,26 % el precio de coste. En cambio la entibación aumenta, como es consiguiente, porque la mina está en retirada y el terreno aprieta y la madera es más cara; los rellenos tienen que multiplicarse para impedir hundimientos y crece asimismo en un doble su costo. Sin embargo, no es esto sólo lo que dificulta la explotación, a pesar de todo: la verdadera y única causa de la elevación del precio de coste son los transportes mecánicos, que de un 7 %, han saltado a un 15,33 %; el carbón cuyo precio ascendió hasta 200 pesetas, tonelada, fué la única causa de esta alza tan grande. Las reparaciones crecen porque los materiales valen mucho más caros y hasta el cable aumenta su precio de transporte en más de un doble de los años anteriores, en 1918. De ese modo el precio llega a aumentar en un 50 % sobre el de 1913.

La columna número 5, demuestra una explotación en condiciones favorables en tiempo de la gran carestía de precios. No obstante ella, el precio no es mayor sino en un 15 % al de la columna 2, antes de la guerra, lo que demuestra que en condiciones normales es la más beneficiosa. Su arranque es tan solo un 10 % del total del costo, porque se arranca parte del mineral a cielo abierto. Su preparación es intensa, 16,8 %, reconociendo y poniendo en buenas condiciones un extenso campo de extracción para lo futuro.

En todas ellas observamos que el precio en boca-mina con todos gastos oscila en tiempos normales entre el 58 y el 60 %, quedando un 40 a 42 % para transporte por ferrocarril, embarque y canon a la propiedad de la mina.

El costo del mineral arrancado en cantera viene a ser respecto del extraído por labores subterráneas el siguiente:

Arranque	20,90 % a 16,80 %
Transporte y carga	1,44 » 2,38 »
Vigilancia	1,47 » 1,88 »
Desescombros	12,64 » 4,20 »
Accesorios	0,78 » 1,34 »
Transporte exterior	4,20 » 8,40 »
Talleres y varios	8,15 » 10,20 »
Total.	49,58 % a 45,20 %

Tomando como 100 el costo en tolva del cable del explotado por labor subterránea, vemos que oscila entre el 45 y 50 %, el que se explota en cantera, según que sea mayor o menor el desescombros que haya de efectuarse.

Lo que llevamos expuesto se refiere a las hematitas que son las que forman la casi totalidad del mineral que hoy se explota en Serón y Bacaes. Los carbonatos sólo en proporción exigua se han explotado. No obstante como

existen en todas las minas y han de ser, sin duda alguna, la mena del porvenir, una vez agotadas las hematitas, las observaciones que sobre su tratamiento hagamos tienen excepcional importancia pues son aportaciones a un estudio que ha de ser la clave de la explotación futura de esos yacimientos.

Los carbonatos, claro es que pueden arrancarse dentro de los mismos precios de coste, no obstante su dureza, un poco superior a la de las hematitas, pero debemos tener en cuenta que como producen más menudo y en crudo no pueden venderse, aumenta mucho el precio de costo de la mena utilizable, puesto que una gran parte del menudo no puede emplearse. Claro es, que técnicamente tenemos el briqueteado, o aglomeración que nos permite llevar al horno gran parte de estos menudos que sin emplear ese medio no pueden de ningún modo calcinarse, pero son operaciones muy caras, y que necesitan instalaciones cuyo costo de primer establecimiento es elevado si queremos obtener una producción intensa; prácticamente distan mucho de haber llegado al grado de perfección necesario, dentro de la economía que hay que guardar, como norma, en minerales de tan escaso valor como los de hierro.

Los carbonatos al producir un 45 % de menudo, del cual como ya hemos dicho al tratar de la calidad del mineral, pueden por el lavado extraerse, un 45 a 50 % de granza y grancilla y un 50 a 55 % de menudo que no puede utilizarse sin previa aglomeración, gravan el precio, por el momento, en un 23 a 24 % de toda aquella parte de mineral producido que no puede emplearse; además de los gastos de cribado, lavado y separación.

Si la tonelada de carbonato suponemos que nos cuesta arrancarla lo mismo que la de óxido, 100, puesta en tolva

del cable, el mineral utilizable que podrá entrar en el horno será sólo el 76-77 % de esa tonelada, o lo que es lo mismo, tonelada de carbonato útil que entra por el tragante del horno nos cuesta de arranque y transporte hasta tolva y horno 123 a 124, más los gastos de lavado, cribado y separación.

Este es el verdadero problema de los carbonatos, que hay que tener en cuenta además de las dificultades de calcinación, porque como ya en esa operación hemos de perder de peso un 32,2 % que equivale en números redondos a un 33 %, con la merma obtenida en los menudos, asciende en total a un 48,7 % del mineral útil. Por cada tonelada arrancada, no utilizamos sino 513 kgs.

Calcinación.—Sólo se han hecho ensayos de esa operación, porque unos miles de toneladas no significan para una explotación de esa índole más que un ensayo. La Compañía Mines et Chemins de fer de Bares Almería, estableció un horno enterrado cuyos perfiles indicamos en las figuras números 22 y 23 y en él se comenzaron a cal-

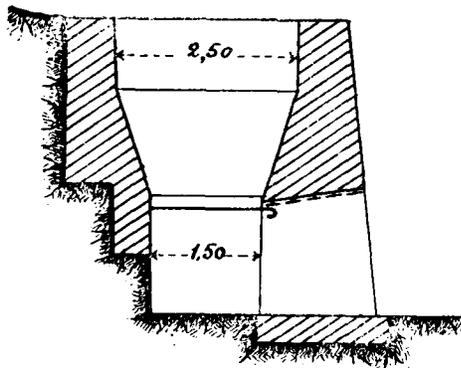


Fig. 22

cinar algunos carbonatos que en las labores de la Sección de la Esparteña (de la mina «Menas») se encontraron en los pisos. Más tarde se construyeron dos hornos mo-

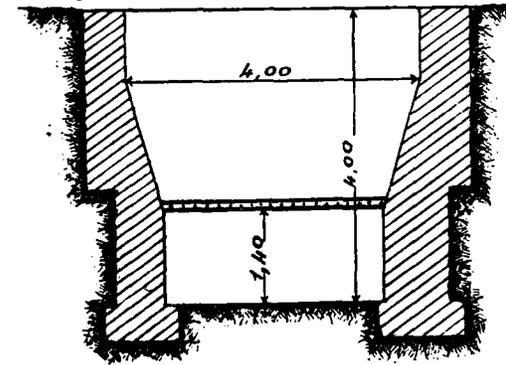


Fig. 23

ernos, cuyo perfil dibujamos en la figura 24, que se establecieron casi en la confluencia de los barrancos de Menas y Rascador, para servir a la Sección Carlos que es donde más cantidad de carbonatos se han cubicado. Los hornos tienen cuatro puertas inferiores, por donde entra el aire y se extraen los calcinados, provistas de sus cierres metálicos. No tienen entrada de aire por el cono central y tampoco tenían tiro forzado. En los ensayos verificados en 1918 se obtuvo después de innumerables pruebas con toda clase de carbones (todos malísimos, como eran los de aquella época) una media de 2,90 a 3,20 % de consumo de carbón, que era excesiva aun teniendo en cuenta que como los carbones eran malos una gran parte de este gasto era debido a las impurezas que venían con el carbón y que aumentaban hasta cerca de un 30 % la proporción de cenizas, haciendo al mismo tiempo que dismi-

nuyese el rendimiento de los hornos notablemente. Calculando lo que hubiese empleado en la calcinación, de haber sido bueno el carbón, aun resultaba un gasto de 2,20 a

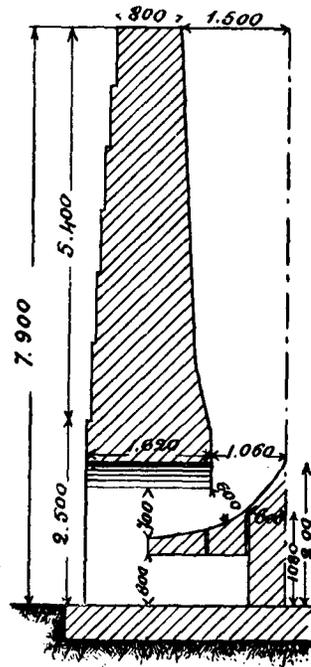


Fig. 24

2,50 % de combustible y eso era debido a que los hornos no estaban construídos en relación con la composición mecánica del carbonato que teniendo mucho menudo (aunque se separase y cribase dejando sólo la granza) no permitía una buena ventilación. Para forzar el tiro se estableció un ventilador con sus canales de acceso bajo los emparrillados de las puertas, y funcionando con aire forzado se consiguió llegar a reducir a un gasto de 1,73 a 1,94 % el carbón (empleando carbonilla muy mala) lo que

equivalía a un gasto con carbón de mediana proporción de cenizas de 1,26 a 1,40 %. El rendimiento del horno aumentó en un 80 %, pues si anteriormente producía unas 8,80 toneladas por jornada, con el ventilador llegaba hasta 15 toneladas, y el precio de costo disminuía en la proporción correspondiente.

La comparación de ambos modos de trabajo viene a ser:

CON TIRO FORZADO	CON TIRO NATURAL	
0,79 a 0,90 Pts. ton.	1,25 a 1,51 Pts. ton.	Por mano obra.
0,82 » 0,88 » »	1,45 » 1,47 » »	De carbón.
0,22 » 0,30 » »	» » » » »	De ventilador, etcétera.
1,83 2,08 » »	2,70 » 2,98 » »	De gastos calcinación.

En la mano de obra están comprendidos los gastos de cribado, estrío y separación de los menudos, de la granza, grancilla y grueso, que es lo único que se emplea en los hornos, y gasto de personal.

El carbón siendo bueno puede reducirse mucho todavía, aunque ya indicamos que el tipo de hornos para la clase de carbonato de Serón y Bacaes debe ser de un diámetro que no exceda de 3 metros altura máxima de cuba de 5 metros y grandes aberturas inferiores para la penetración de aire. De otro modo hay que trabajar con tiro forzado y dada la calidad del carbonato siempre debe tenerse provistos los hornos de chimeneas de palastro que aviven el tiro porque sólo así puede llevarse el rendimiento de los hornos a lo debido.

De todos modos, la explotación de los carbonatos, no es un negocio que por sí solo puede ser remunerador en

aquella zona, donde por estar lejos del puerto de embarque queda poco margen para la explotación. Podrán aprovecharse los que existen, si las compañías mineras toman el cuidado de arrancarlos en proporción debida al mismo tiempo que las hematites y de ir sin grandes gastos utilizando esa zona de los criaderos que de otro modo es posible no sean económicamente beneficiables.

Otro elemento que debe tenerse en cuenta para los carbonatos es que todas las operaciones de carga, descarga y transporte con los calcinados sufren un aumento de precio sobre el de los óxidos porque se produce mucho polvo y tanto por los jornales extraordinarios de los operarios que tienen que aumentarse por esa molestia, cuanto las pérdidas que con ese polvo en las maniobras se experimentan vienen a gravar operación ya tan difícil, económicamente hablando, como la de la calcinación.

El rendimiento obrero en la localidad es el siguiente:

MESES	AÑO 1917	AÑO 1918
Enero	0,811 kgs.	0,732 kgs.
Febrero	0,879 »	0,732 »
Marzo	0,843 »	0,711 »
Abril	0,807 »	0,718 »
Mayo	0,912 »	0,803 »
Junio	0,803 »	0,881 »
Julio	0,828 »	0,821 »
Agosto	0,760 »	0,673 »
Septiembre	0,734 »	0,536 »
Octubre	0,690 »	0,764 »
Noviembre	0,637 »	0,652 »
Diciembre	0,561 »	0,656 »
Rendimiento medio	0,772 »	0,726 »

A partir de 1918 el rendimiento ha disminuído aún, porque con el R. D. de 3 Abril de 1919 reduciendo a 8 horas el trabajo diario en el interior, ha disminuído el efecto útil del obrero hasta quedar reducido a *550 kilogramos* de mineral por jornal empleado. En la actualidad no creemos que sea muy superior a esa cifra porque precisamente el personal obrero de aquella zona está en el período de transición o de evolución de ideales, y esas épocas son verdaderamente nefastas para la industria porque no se da rendimiento alguno. En el cuadro anterior puede observarse que durante los meses de Agosto y Septiembre disminuye el rendimiento, cuando debería ser al contrario porque en invierno el clima de la sierra es tan frío que muchos días la cantidad de nieve caída impide los trabajos. Esto es debido a que la población obrera es transeunte y en verano emigra parte para Lorca, donde en esa época se sostiene con las faenas agrícolas, parte para Almería para preparar la faena uvera, y la producción disminuye por falta de brazos que son generalmente los más útiles, porque la gente del país, única que queda para emplearse en las minas, no es realmente minera, sino dedicada a faenas agrícolas en general, y su efecto útil es pequeño.

PRODUCCIÓN Y CANTIDAD DE MINERAL EXISTENTE.—Estas minas se comenzaron a trabajar en 1897; transportándose en este año y sucesivos, hasta 1899, unas 1.600 toneladas. Dado el resultado de las exploraciones, se suspendió el transporte de minerales, hasta 1903 en que terminado uno de los cables aéreos de la Compañía The Baccars Iron Ore Mines Ld. ya se inició un período de intensidad en la producción de las minas de ambos términos municipales. En 1905 era ya la cantidad de mineral extrai-

da superior a 150.000 toneladas anuales y desde esa fecha ha ido progresivamente aumentando hasta 1913 en que excedió de 600.000 toneladas. Algo disminuyó con la crisis debida a la guerra en su primer período, aunque pu-

GRÁFICO DE MINERALES TRANSPORTADOS
por el ferrocarril de Lorca-Baza procedentes
de los términos de Serón y Bacaes

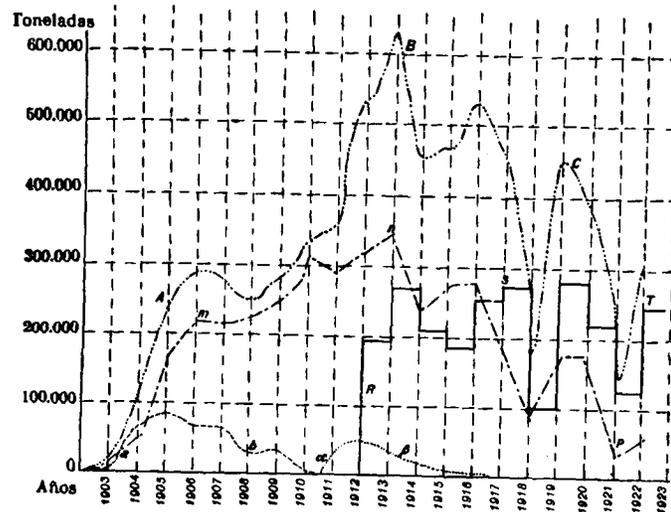


Fig. 25

ABC. Curva de tonelaje transportado total de los cotos Serón-Bacaes.
mnp. Id. id. id. por cables de The Bacaes Iron Ore M.
RST. Id. id. id. id. de Wm. H. Müller y C^o.
ab. Id. id. id. cable Müller C^o Tíjola.
αβ. Id. id. id. id. Grasset y C^a Coloso-Tíjola.

dieron solventarse las dificultades de transporte y siguieron los cotos mineros produciendo y vendiendo sus minerales hasta 1918 en que los precios de los combustibles ocasionaron el alza de los transportes y habiendo ocurri-

do diferencias entre la Sociedad del Ferrocarril de Lorca a Baza y las compañías mineras, la producción se ha reducido considerablemente mientras todas estas dificultades no se zanjen y termine la grave crisis minera porque atravesamos.

El gráfico de la figura 25 indica claramente la marcha de la producción en el distrito de Serón y Bacaes. Las diversas curvas marcan las intensidades de producción de las sociedades mineras que poseen medios de transporte y el total de todas ellas, en el período comprendido entre 1903 y 1922, que son los años de marcha de aquellas minas.

Los datos con los que se ha formado el gráfico que son los mismos que figuran en el cuadro adjunto, son los que se refieren al mineral transportado. Claro es que la producción difiere algo de esas cifras pues siempre restan a fin de año unas existencias en las minas, pero podemos considerar que esas existencias han sido casi nulas hasta 1911 en que vemos que el mineral transportado disminuye y por tanto como la producción viene a ser casi constante nos indica que hay grandes pilas de mineral en las minas y estaciones de carga, sobre todo en las de la Sociedad The Bacaes Iron Ore Mines Ld. que es la que tiene diferencias con la Compañía del ferrocarril sobre el precio de transporte de los minerales.

Como resumen de todos los datos expuestos, puede concluirse que desde su principio hasta la fecha han sido explotadas de las minas de Serón y Bacaes unos 6.750.000 toneladas de mineral, de las que solamente unas 50.000 han sido de carbonato calcinado y el resto de hematites.

Las existencias de mineral pueden agruparse como sigue:

1. En el Coto Menas, formado por las minas «Menas», «Concepción», «Necesaria», «Aguilucho», «Mi Nieta», etc. unos 8.000.000 de toneladas de las que unas 800 mil serán de carbonato y el resto de hematites.

2. En el Coto del Cortijuelo, constituido por las minas «Beltraneja», «Grajas», «California», «Cataluña», «San Ignacio», «Telegrama», «Francia», existirán de hematites, pudiendo considerar como nulo el carbonato, unos 2.300.000 toneladas

3. En el Coto de Perdigones, «Tachuela», «San Pedro», etc. no podrán cubicarse sino unas 600.000 toneladas

y por último, en el resto de minas, tanto del Coto del Cántaro, como de la parte de San Miguel, zonas no exploradas del Calar Gallinero etc. podrán existir como máximo, por lo que hasta ahora se ha podido observar, sobre. 1.300.000 toneladas no creyendo que las exploraciones que faltan por efectuar para cubicar las partes vírgenes de estas zonas lleguen a descubrir más de lo que se expresa.

En total queda seguramente en esos términos municipales un tonelaje de 12.000.000 de toneladas que asegura la explotación por un período de 20 años aproximadamente, y es posible que pueda aumentarse con nuevos descubrimientos puesto que la capa de mármoles continúa hacia

el Norte en dirección al río Almanzora, donde forma fondo de barco o sinclinal y aunque creemos que la compacidad de esa roca en la parte Norte de ambos términos es grande y sus condiciones de aptitud para metalización son muy deficientes, podrían hallarse criaderos aislados de alguna importancia, en las proximidades de las fracturas y grietas, fallas y resbalamientos, que abundan mucho, de preferencia, paralelamente al curso del Almanzora.

También, aunque no pueda nunca suponerse un gran tonelaje, existen afloramientos de mineral en las capas de mármoles que se hallan en el río de las Herrerías, al NO. de Serón, al Sur de las Cortijadas de los Angostos. Estos afloramientos demuestran que no obstante ser esa capa de un espesor de 2 a 3 metros y estar algo metamorfizada y apta para la mineralización no ha metalizado en todo su espesor, lo que sostiene la opinión de que los criaderos no son de gran extensión, como ocurre con los que en término de Alcóntar, a poca distancia de éstos y al Oeste, describiremos en breve, pero que una vez explorados harían sin duda alguna aumentar algo el tonelaje disponible en ambos términos municipales.

MINERAL TRANSPORTADO DE LOS TÉRMINOS DE
SERÓN Y BACARES

AÑOS	ESTACIÓN SERÓN	ESTACIÓN K.º 98	ESTACIÓN TÍJOLA	
1897	10	—	—	
1898	1.010	—	40	
1899	650	—	59	
1900	—	—	—	
1901	—	—	—	
1902	—	—	—	
1903	16.820	—	11.080	
1904	59.133	—	67.835	
1905	167.200	—	82.152	
1906	218.459	—	72.313	
1907	214.389	—	64.487	
1908	220.153	—	29.164	
1909	252.292	—	35.396	
1910	312.442	—	4.845	
1911	289.730	—	44.491	
1912	300.483	195.906	50.109	
1913	319.882	264.834	36.751	
1914	229.849	209.921	17.558	
1915	271.234	181.856	13.886	
1916	278.217	256.264	3.054	
1917	178.429	272.616	56	
1918	80.918	97.922	20	
1919	177.576	276.964	—	
1920	172.381	217.028	—	
1921	27.001	120.336	—	
1922	52.327	242.477	—	
Totales	3.840.585	2.336.124	533.296	6.710.005

II

CRIADEROS DE LOS TÉRMINOS DE
BAYARQUE Y TÍJOLA

La casi totalidad del término municipal está constituida por las launas que ocupan toda la parte N. y por las calizas que llenan el resto de superficie, excepto un pequeño afloramiento de pizarras cloríticas en las inmediaciones del río de Batares.

Las launas al Oeste del pueblo, forman pequeños cerretes muy recortados por fuertes barrancadas, tomando una disposición caprichosa, que recuerda las dunas, y con colores irisados que dan al paisaje una tonalidad muy agradable en todo el espacio comprendido entre el río de Sufi y el Almanzora.

El corte dado por el cerrillo de Tíjola al N. de Bayarque (figura 26) nos da prueba de la disposición que adop-

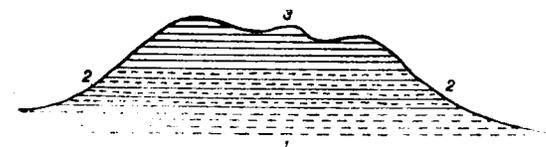


Fig. 26.—1. Filadidos blancos.—2. Filadidos azules con cuarcitas intercaladas.—3. Aluviones en capas gruesas.

tan los estratos. El aluvión que recubre las capas de luanas, está formado por trozos del tamaño de una nuez, de rocas de todos los terrenos anteriores, formando capas de un metro y medio de potencia, alternando con otras de elementos menudos.

La Cerrada del río de Bacares es el punto más interesante de la región; ésta, no es sino un fuerte plegamiento muy semejante a todos los que encontramos en los términos de Serón, Macael, Lijar, próximos al río Almanzora que ha hecho tomar a las rocas una posición vecina a la vertical, y como la capa de caliza del triás ha quedado a manera de dique, el agua sólo ha podido labrar un pequeño paso que es la llamada «Cerrada».

En ese punto precisamente está enclavada la mina de cobre «Los Remedios», en la cueva de la Paloma, punto el más alto de la loma de Burgos y justamente en el límite de los términos de Bayarque y Tijola.

Una antigua labor que efectuada en forma de anchurón ha explotado un filón de Tenantita, es la que ha dado lugar a la llamada cueva de La Paloma. La Tenantita se halla mezclada con hidrosilicato de cobre, armando en las calizas triásicas con dirección N. 40° O. y buzamiento de 45 a 50° al NE. Claro es que como se trata de unos filones-capas en rosario con ensanchamientos y estrechuras el buzamiento no es constante, ni la potencia tampoco. La que se observaba en el frente de las labores accesibles era de unos 80 centímetros de caja total, con muy poca metalización por estar mezclado el mineral con arcilla que rellenaba la caja de filón.

En este paraje existen también vetillas de cinabrio entre las calizas triásicas y de las cuales se ha extraído, ya hace tiempo, mineral que se ha beneficiado en aquellos pueblos, en hornos Bustamante. El cinabrio se encuentra

asimismo rellenando las grietas y quebradas acompañado de algún plomo y de hierro espático.

Yacimientos. Mina Gran Coloso.—Situada en el límite de los términos de Bacares, Serón y Bayarque, aunque su mayor extensión corresponde al de Bacares, la describimos en éste, al cual pertenecen sus estaciones de carga del cable y la mayor parte de los medios de transporte que posee.

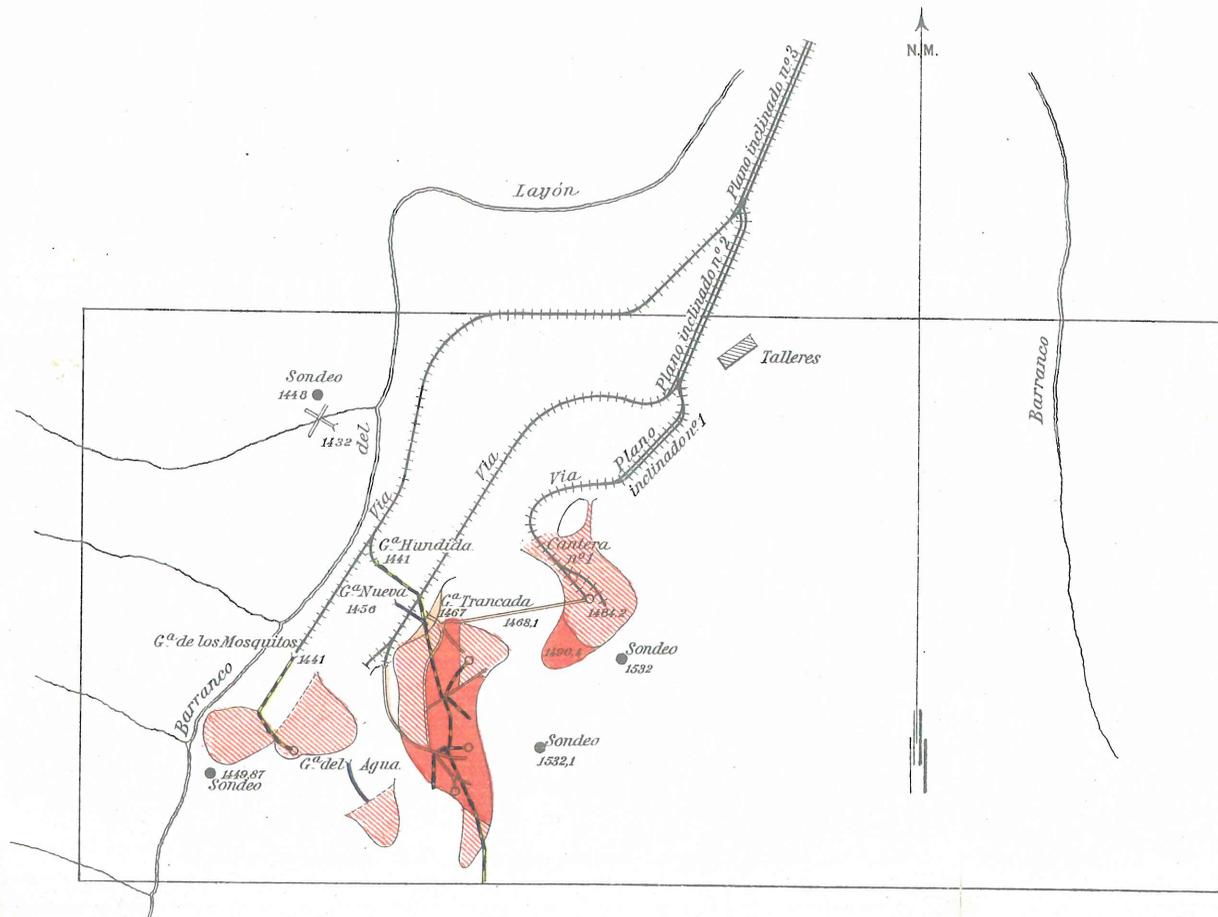
El barranco de Layón, límite de los términos de Serón y Bayarque, corta la concesión oblicuamente por la parte Poniente de la misma, y señala una antigua rotura ocasionada por un levantamiento de rocas hipogénicas que ha separado con diversas pendientes y posiciones los estratos de una y otra margen del arroyo, como puede observarse en el corte de la figura núm. 27.

Los afloramientos de hematites encontrados en la caliza triásica en la margen Levante del Layón, paraje de la Rosariera, dieron origen a que se comenzaran las labores que en el plano núm. 13 señalamos con las indicaciones de Cantera 1; Nivel 1.484 y Galería trancada, 1.467.

Dados los buenos resultados obtenidos, se continuaron las exploraciones por medio de sondeos, que rodeando las masas que se preparaban, pusieron de manifiesto la extensión y profundidad de las mismas; más tarde se comenzaron como labores de explotación las galerías de Los Mosquitos (1.441) y Galería Hundida próximas al cauce del barranco y la Galería 1.467 en la base de la Cantera núm. 1 para salida de los minerales.

El yacimiento está compuesto por masas completamente irregulares situadas en las calizas triásicas por sustitución en las mismas, análogamente como ocurre con los demás criaderos de Serón y Bacares y con la sola diferencia

PLANO DE LABORES DE LA MINA
"GRAN COLOSO"
TÉRMINO DE SERÓN



-  Mineral reconocido
-  Parte explotada

ESCALA 1:4.000

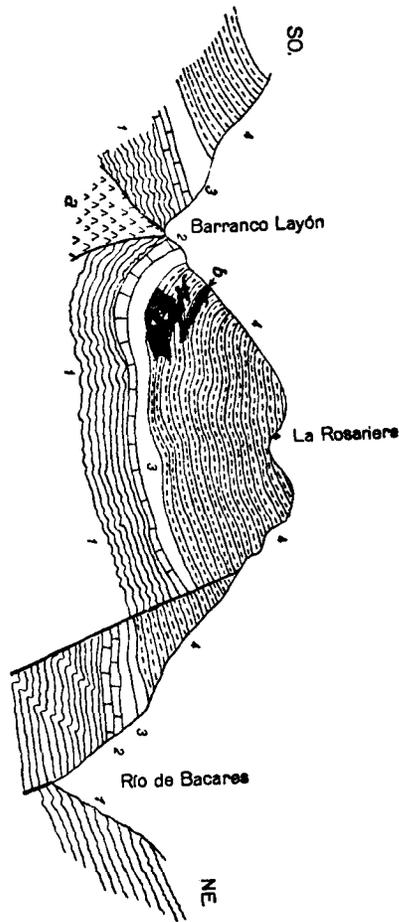


Fig. 27.—1. Pizarras cloritosas.—2. Caliza cristalina descompuesta.—3. Conglomerados y filadíos talcosos.—4. Dolomías y calizas.—a. Dioritas.—b. Mineral de hierro.

de haberse verificado la sustitución en las calizas triásicas, en lugar de haber sido atacada la capa de mármoles estrato-cristalina, que en este punto tiene solamente un espesor tan débil que se reduce a menos de un metro en algunos puntos y seguramente faltará en otros.

Contrariamente a lo que suele ser ley general de los yacimientos de esos términos municipales, la masa reconocida en el «Gran Coloso» parece tomar una dirección NO. SE. en vez de estar orientada al NE. Esta excepción es causada por la proximidad del asomo de dioritas que en el barranco existe, que ha elevado las capas, rompiéndolas y fracturándolas según esas direcciones que han sido las privilegiadas para la mineralización, dada la menor consistencia de la roca, en las proximidades a esas grietas y roturas y la mayor facilidad de paso de las aguas mineralizadoras por los canales abiertos en la masa compacta de las rocas.

El corte núm. 35 está dado normalmente a la *corrida* explorada, el núm. 36 está presentado longitudinalmente por la galería nivel 1.441, mostrando la sección de la bolsada principal por su eje mayor, y el núm. 37 es una sección por la masa de la cantera núm. 1.

Tanto ellos, como el plano nos demuestran que la única masa algo interesante ha sido la que en forma de lentejón y con buzamiento hacia el Sur ha sido cortada por los niveles 1.467 y 1.441. De ellos el superior fué perforado para entrada de rellenos y el inferior para galería de arrastre.

Los demás reconocimientos verificados al NO. en la otra margen del barranco, no dieron resultado satisfactorio.

La mina fué explotada con rapidez y paralizada en 1916. Para el arrastre de minerales hasta el ferrocarril, fué instalado por la Casa Grasset un cable aéreo, que era el mis-

mo que unía la estación de Tíjola con la mina «Cuevas Negras» que se hallaba paralizada. Fué reformado levantando la sección 2.^a desde la estación de ángulo a la mina, en unos 4 kilómetros y llevándola hasta la mina «Gran Coloso». El tranvía es un bi-cable Bleichert que montado sobre castillete de madera puede transportar hasta 25 toneladas por hora a la velocidad de 2,5 metros por segundo. Los baldes son de cabida de 260 kilogramos de carga máxima y están provistos de aparatos automáticos de desamarre.

La longitud total del cable es de 7.800 metros. El ángulo está a 4.200 metros de la estación del ferrocarril. La descarga se hace en un apartadero especial en el kilómetro 95 de la vía general a 101 kilómetros de Águilas y a 1.200 metros de la estación de Tíjola en dirección a Serón. La estación de carga del tranvía aéreo está a cota 1.400 metros. Los minerales se transportan hasta la tolva de carga por un plano inclinado de 95 metros que desde la vía de arrastre inferior (1.441) conduce al nivel alto de la tolva (1.406). Los niveles superiores de explotación 1.467 y 1.484 comunican entre sí por los planos inclinados 1 y 2 por los que desciende el mineral en vagonetas volquetes de 750 kilogramos. Las vías son de 0,60 metros y de 5 kilogramos de peso por metro.

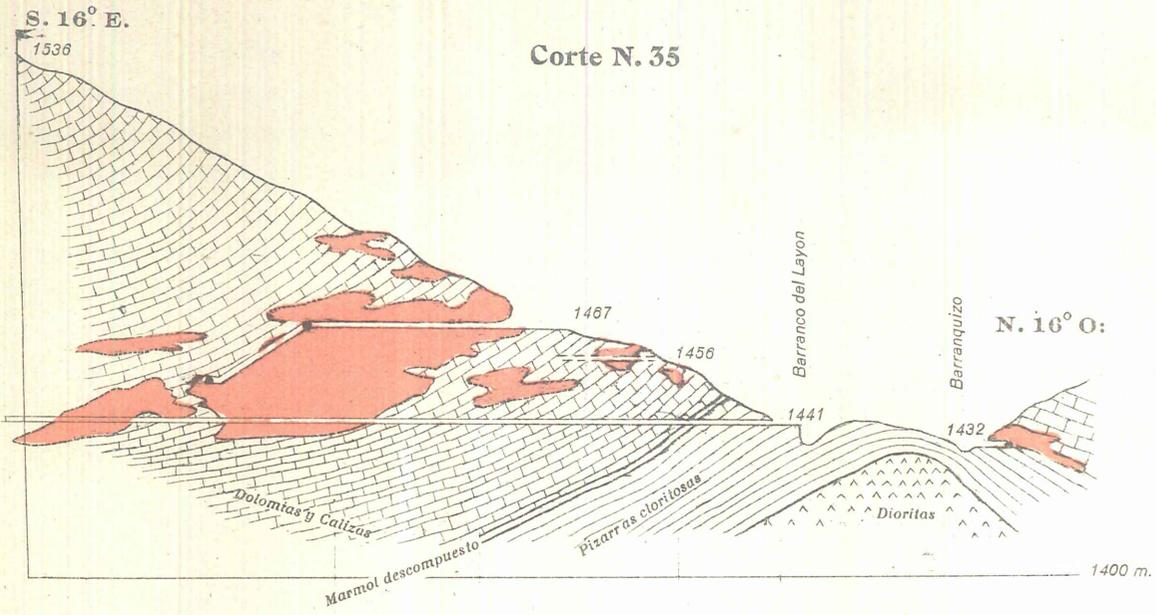
El mineral es una mezcla de hematites roja y parda. Generalmente está muy embrozado con ley de 44 a 45 % en hierro y fuerte proporción en cal, pero la zona bien metalizada presenta minerales del 56 al 58 % de hierro metálico y de 2 a 2,5 % de manganeso. Un análisis medio de los mismos viene a representarse por el siguiente:

Hierro	27,20	46,30
Mn	2,43	2,10
CaO	1,45	11,60

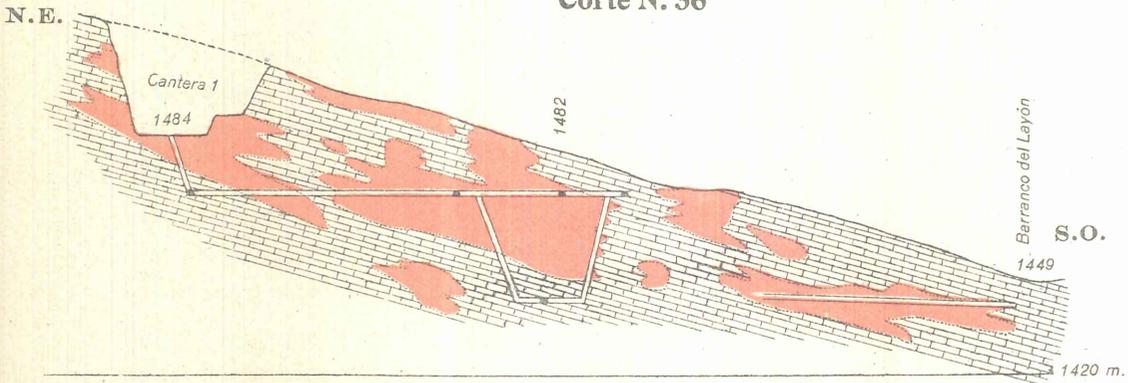
MINA GRAN COLOSO

Escala 1:2.000

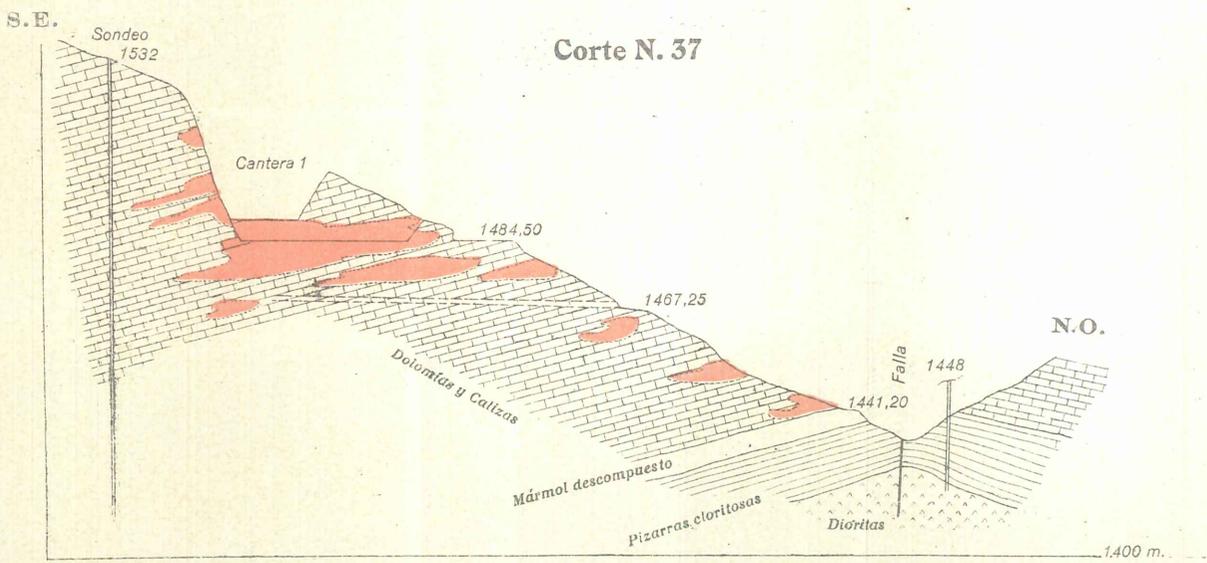
Corte N. 35



Corte N. 36



Corte N. 37



SiO ₂	3,12	3,40
Cu	0,03	0,04
Azufre	0,04	0,02

Mezclando ambas clases de mineral se obtenía un buen producto que ha tenido fácil venta, porque no presenta mas impureza que el cobre y la pequeña cantidad de azufre, que ambos son admisibles aunque deprecian algo el valor del mineral.

La explotación se ha efectuado por zonas horizontales ascendentes y transversales a las galerías de arrastre, con relleno y con un buen plan de labores.

La producción de estas minas ha sido la que expresa el gráfico (fig. 28) que acompaña y el cuadro adjunto.

	TONELADAS
1911.	44.490,56
1912.	50.108,69
1913.	36.750,83
1914.	17.558,06
1915.	13.886,45
1916.	3.054,19
	165.848,78

Comenzó el transporte de minerales en 1911, llegando desde el primer año a la cifra casi máxima de producción.

Se han arrancado de esas minas 165.000 toneladas y las dificultades de mercado para esos minerales, que por ser más impuros que los del resto de la sierra fueron depreciados, obligaron a la Sociedad explotadora a paralizar todas las labores y renunciar a la explotación de esos criaderos, en los cuales deben aun existir algunos miles de toneladas, pero creemos que no tengan económica salida por las malas condiciones de conservación en que habrán quedado las labores, después del número de años que no se trabajan y lo que sería preciso entibar y repa-

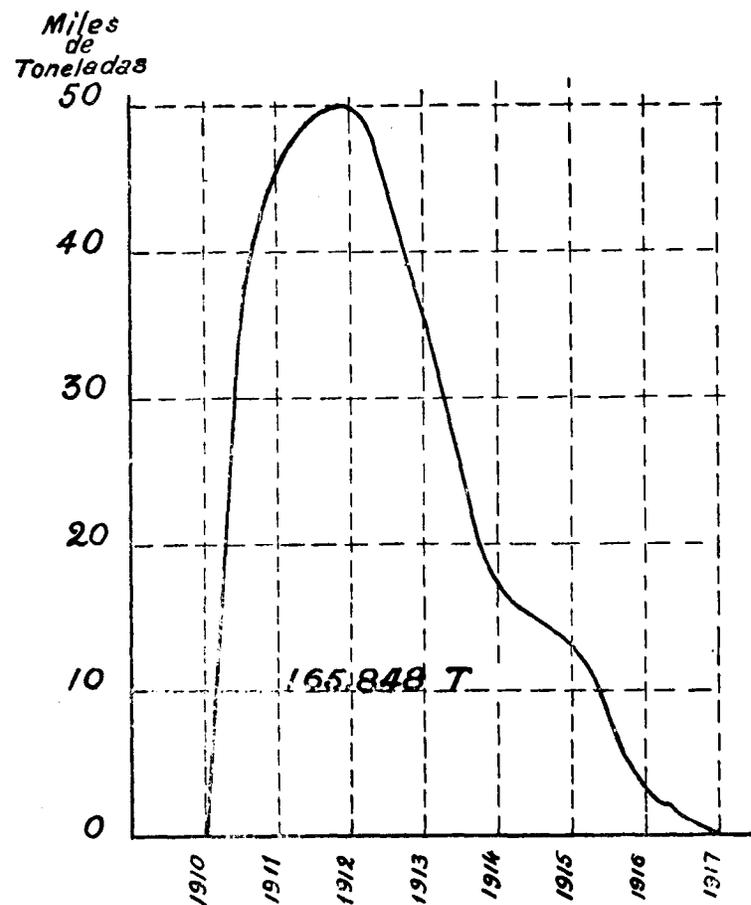


Fig. 28.—«GRAN COLOSO». Producción.

rar para poder extraer el corto tonelaje que reste.

El precio de costo de los minerales en boca-mina ha sido reducido porque estaba muy bien dispuesta la explotación y muy concentradas todas las labores que tienen la gran ventaja de reducir mucho el costo del arrastre interior. Debe pues considerarse como una de las minas más

económicas de explotación: no así de transporte, porque la Compañía de ferrocarril no habrá aplicado a esa débil producción la tarifa reducida y por tanto el costo de arrastre Águilas-Puerto, tiene que haber resultado excesivo.

III

YACIMIENTOS EN TÉRMINO DE
ALCÓNTAR

En el límite de la provincia de Almería con la de Granada y en la colindancia de Sierra Filabres con Sierra de Baza, se hallan estos yacimientos cuya génesis se corresponde en un todo con la de los de Serón (que hemos ya descrito) así como las rocas que componen los términos municipales.

Desde la rambla de la Amarguilla hasta la del Ramil ocupan todo el terreno los aluviones cuyo espesor es mayor de 80 metros; están formados de trozos de pizarra micácea y silícea y de micacitas y elorito-esquistos, que son los elementos que han ofrecido más detritus a esa aportación verificada por las aguas diluviales, puesto que son las rocas que puede decirse que constituyen la Sierra en un 70% de su superficie. Los filadíos arcillosos, se observan ocupando el yacente de las capas de aluviones, y asomando al Sur de la rambla de la Amarguilla y al O. del término municipal.

La parte para nosotros más importante no es ésta ni tampoco la Norte, donde ya los sedimentos miocenos se extienden; lo es la Sur desde la Amarguilla, hasta las cumbres de la serrezuela de Alcóntar.

Está toda formada por el estrato-cristalino cuyas pizarras silíceas y eloritosas con pendientes de unos 54° al NO. vienen a terminar próximas a la Rambla de la Amarguilla, que señala una falla de resbalamiento.

En las cimas solamente, se pueden ver colorear las calizas amarillentas del triás, que deslizadas en su mayor parte de su primitiva posición y recubriendo a la capa de mármoles cipolinos, son las señales que la denudación ha dejado de todos los sedimentos que en otro tiempo cubrieron a las potentes capas de pizarras arcaicas.

Estos mármoles tan quebrados y rotos como los conglomerados triásicos que los recubren, yacen en los collados, se inclinan y resbalan hacia los barrancos, y dejan ver, merced a estas roturas y desgarres, una multitud de afloramientos de mineral de hierro unas veces, de manchones oxidados otras, que dan la sensación de grandes metalizaciones, que se extienden por la mayor parte de la zona que nos ocupa (plano n.º 14).

Las concesiones mineras están emplazadas por toda la superficie comprendida entre el cerro Palacios y el Corbull; más al SE. en Corzos, y aun más al Sur en cerro Domene, ya lindando con Serón y con el Valle de las Herrerías, hallamos también registros mineros.

De todas ellas, algunas han sido investigadas por la Sociedad Hispano-Holandesa que explotaba las minas del Tesorero reconociéndose alguna cantidad de mineral, aunque no en cantidad suficiente para constituir un negocio de gran importancia. Esto es debido a que como ya hemos dicho, no existiendo capa potente de mármol, sino solamente pequeños manchones y resbalamientos, tan poco puede haber criadero de consideración pues sólo puede hoy hallarse aquéllo que la denudación dejó.

Mina «San Juan».—No tiene mas afloramiento que uno en la margen E. del barranco del Entredicho que muestra una capa de un metro aproximadamente de espesor, con dirección NE.-SO. y buzamiento al SE. de 54°; se han hecho dos pequeñas galerías en una roza que cortó el afloramiento: la galería superior de 2 metros queda en seguida en estéril y la inferior de 4,50 presenta el mineral con 80 centímetros de espesor. Éste, es un asomo que está fuera de su posición debido a un pequeño pliegue que dobla la capa de mármoles en la superficie.

Mina «Pepín».—Siguiendo hacia el S. se halla otro afloramiento casi en lo alto del cerro, a nivel 1.403 que tiene una pequeña trinchera, y es completamente superficial y sin importancia, porque no tienen espesor los cipolinos, que están extendidos por el cerro. Este monte en toda su vertiente Sur, hacia el barranco de Magdalena, está cubierto materialmente por trozos de mineral suelto y producto de afloramientos destruidos.

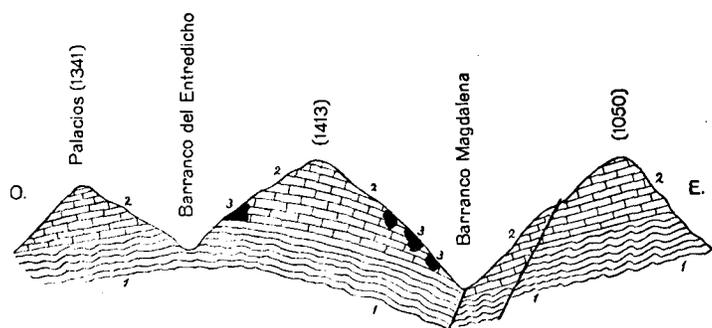
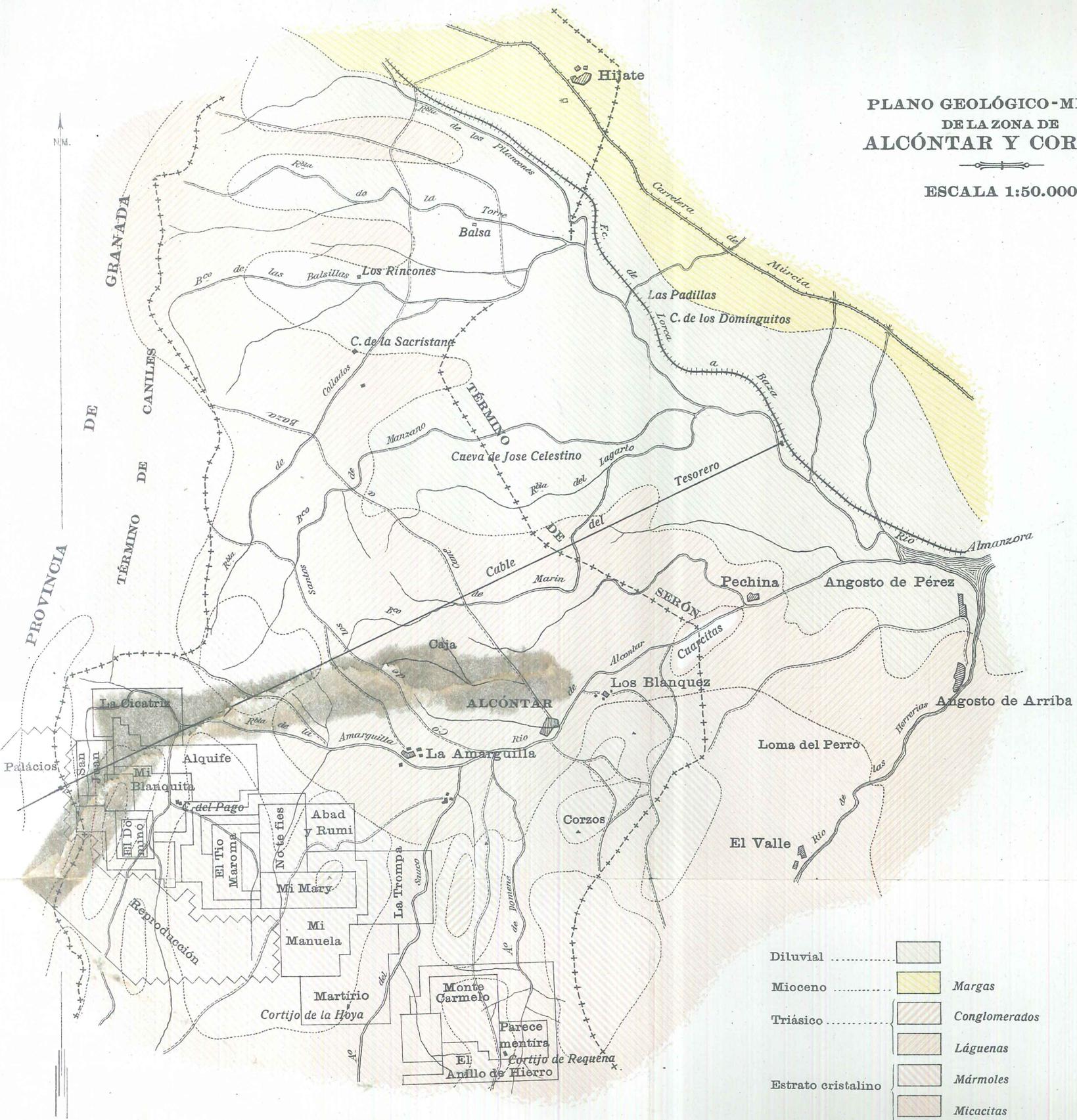


Fig. 29.—1. Pizarras cloritosas.—2. Mármoles cristalinos.—3. Afloramientos de mineral.

PLANO GEOLÓGICO-MINERO
DE LA ZONA DE
ALCÓNTAR Y CORBULL

ESCALA 1:50.000



Diluvial	.....
Mioceno	.....	Margas
Triásico	.....	Conglomerados
	.....	Láguenas
Estrato cristalino	.....	Mármoles
	.....	Micacitas

Mina «Ojos Negros».—Ya en ella una pequeña trinchera a 1.346 metros deja ver otra capita de cipolinos metalizada, en potencia de 1,50 metros buzando a NE. sobre arcillas de descomposición de las pizarras cloríticas.

La roza ha descubierto una extensión de unos 60 metros cuadrados en mineral.

Mina «Dominó».—Tiene una galería en el barranco de la Magdalena, con mineral, de unos 30 metros de longitud que demuestra que hay una pequeña masa cuyo espesor es de 1,50 a 2,00 metros. La labor está a unos 1.213 metros de cota.

Mina «Tio Maroma».—Situada a 1.200 metros al E. 22° S. de la labor de «Ojos Negros»; una roza, nos da muestras de la existencia de una capa de hierro, con espesor de un metro, aproximadamente de hematites, que tiene pendiente hacia el NO. y se esteriliza a pocos metros a N. y S. del afloramiento.

Mina «No te fies».—En el barranco del Hierro, existe en esa concesión una cueva, que procede de antigua labor, en cuyos hastiales se ven mineralizaciones hasta de 2 metros de espesor, aunque algo emborrascadas con el mármol de roca de caja.

Mina «Alquife».—También en ésta, entre gran cantidad de cantos de mineral, se observa, sobre la rambla de Amarguillas, un afloramiento de hematites como de 90 centímetros de grueso, con buzamiento al NO. en el que no se ha realizado labor alguna de reconocimiento.

Minas «Monte Carmelo» y «Parece Mentira».—En el



cerro de Domene, más al SE. de la zona anterior están estas concesiones. Tienen afloramientos de hematites al N. del Cortijo de Requena, entre los asomos de mármoles que se hallan con ligera inclinación al NO. Sobre el afloramiento

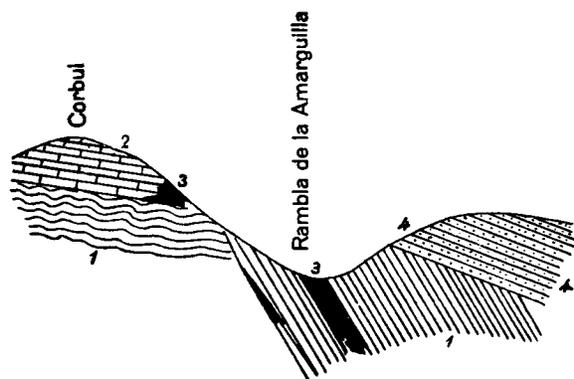


Fig. 30.—1. Pizarras cloritosas.—2. Mármoles cristalinos.—3. Afloramientos de mineral.—4. Aluviones.

ramiento, un pocillo se ve que ha cortado mineral con 3 metros de potencia. En la vertiente del arroyo del Saúco se hallan otros afloramientos, ya en el límite con la concesión «El Cura de la Loma».

Siguen los asomos en el cerro de los Corzos, a unos mil metros de Alcóntar y a cota de 1.150 metros. Aquí están emplazadas las concesiones «San Marcial» y «La Comandita» en que se han efectuado algunos trabajos de exploración. En la primera cinco pozos, todos ellos (menos uno) perforados en estéril y dos galerías de las que sólo presenta hierro la que está en el PP. El pozo situado a cota de 1.150 metros corta un afloramiento que a los 2,50 metros de profundidad se esteriliza. La galería del PP. con direc-

ción NE. entra en el afloramiento que presenta dirección NO.-SE. y buzamiento de 45° al NE. y reconoce unos 10 m. de longitud en mineral, con potencia de 0,80 a 1 metro.

La mina «Comandita» sólo tiene 2 pozos, de los que uno ha cortado algún mineral resbalado, quedando el otro pozo en yeso.

Otras minas.—En la rambla Amarguilla, la mina «Compensación» nos presenta un afloramiento en su PP. que en la margen N. de la rambla deja ver una capa de 1,20 metros buzando hacia el NE. 50°, en estratificación concordante, en las pizarras cloríticas a cota de 1.076 metros y a unos 660 metros del castillete 91 de cable del Tesorero a 6.174 metros de la estación del kilómetro 108.

Ya en la provincia de Granada y en el cerro del Liquen, al final de la rambla de la Amarguilla, está la mina «Amparo» en la que se observan dos afloramientos; uno al N. próximo al barranco del Liquen cuya altitud es de 1.236 metros, que reconocido por una pequeña roza se esteriliza prontamente quedando convertido en caliza manchada por óxido de hierro con ley no superior al 35 % y otro más al Sur hacia la cima del Collado que tiene dirección NE. y atraviesa el barranco con una potencia en mineral de 0,80 metros. Cortado por otra roza, ha sido abandonada la labor por no ofrecer interés.

En resumen: es una región la de Alcóntar, donde las calizas marmóreas han sido muy atacadas por las aguas mineralizadoras y han existido, sin duda alguna, importantes cantidades de mineral que la denudación ha arrastrado en su mayor parte, dejando tan solo pequeñas masas aquí y allá, que no presentan, al menos en la zona reconocida, cantidad de mineral suficiente para cubrir los gastos de establecimiento de un medio de transporte económico hasta el ferrocarril.

Hubo una época en que esos yacimientos pudieron ser explotados con facilidad aprovechando el cable aéreo que la Sociedad Hispano-Holandesa poseía para transportar los minerales del «Tesorero». Hoy ya sería más difícil volver a colocar sobre el tablero un asunto donde se ha visto que una gran parte de las minas que la Sociedad Hispano-Holandesa arrendó y trabajó no han dado el resultado apetecido.

Los minerales existentes son hematites pardas cuya composición indicamos en los siguientes análisis; algo diferente de las de la zona de Serón y Bacaes porque son menos calizos y en cambio más impuros por contener alguna más sílice y algún cobre.

MINERAL DEL CORBULL

Hierro	48,00 %
Sílice.	12,00 —
Cal	2,00 —
Ph.	0,04 —

CARBONATOS

	Seco.
Fe.	40,50
Cu	3,10
As.	0,15
S	7,69
Si O ₂	2,80
Ac. Car.º	30,40

Análisis parciales de los afloramientos han dado, en muestras tomadas superficialmente, la siguiente proporción en hierro:

Mina 2.º Complemento	49,54 % en seco
— Mi Blanquita	50,93 —
— San Marcial	39,97 —
— Mi Amparo	36,08 —

Mina Ojos Negros	47,60 % en seco
— El Dominó	46,08 —
— Pepín	45,24 —
— Ojos Negros (para je Minillas)	58,71 —
Barranco Magdalena	51,85 —
Rambla Amarguilla	51,63 —
Monte Carmelo	52,60 —

Como vemos (por los análisis) el mineral es generalmente de baja ley en hierro, en la mayor parte de los afloramientos y labores de exploración.

Estos grupos mineros se encuentran: a 8.500 metros, por rambla, de la Estación de Serón (del ferrocarril de Lorca a Baza) el grupo del Corbull, y a 7.300 del mismo punto el grupo del Cerro Domene.

A la estación de Hijate no pueden llevarse los minerales porque aunque se halle a 8.000 metros al Norte de ambos cotos, no hay camino transitable. El único punto hábil de carga, es el kilómetro 108 donde estaba la estación del cable aéreo del Tesorero, señalada en el plano, que está a 6 kilómetros de la estación de Serón. Para ambos puntos habría que arreglar el camino para paso de vehículos.

En estas condiciones, la explotación es muy difícil porque a 6 o 7 kilómetros en carros o en camiones es un transporte carísimo para minerales de hierro, y sólo puede verificarse cuando las minas se hallan próximas al puerto de carga, pero no, teniendo como en este caso 108 kilómetros, si se trata de embarcar en Serón, o 115 si se cargaron los vagones en el apartadero que antes tenía el Tesorero, kilómetro 108 del ferrocarril (desde Lorca que es el origen).

Como la tarifa de transporte especial para minerales de

hierro no está en vigor, pues fué suspendida a raíz de la carestía de carbones ocasionada por la guerra, mientras no comience de nuevo a aplicarse no sería remuneradora la explotación.

De esas minas, sólo se han arrancado unos miles de toneladas; producto de las exploraciones hechas por la Sociedad Hispano-Holandesa.

Creemos, que entre todos los grupos de concesiones puedan existir unas 300 a 400.000 toneladas en números redondos, lo que dificulta hoy la explotación porque para tan débil tonelaje no tiene cuenta el establecimiento de un medio de transporte hasta la línea del ferrocarril.

IV

CRIADEROS DE LAROYA Y PURCHENA

Los términos municipales de Laroya y Purchena están, casi en su mayor parte, constituidos por materiales del estrato cristalino; abundando las micacitas granatíferas y las pizarras micáceas y cloritosas, menos plegadas que en Macael, pero presentando numerosos cambios de dirección, fallas y roturas.

Las partes altas de los cabezos están aun ocupadas por materiales triásicos, representados generalmente por las calizas y dolomías características del muschelkalk, que descansan directamente sobre los mármoles cristalinos.

Así como en Macael el espesor de la capa de mármoles estrato-cristalinos es grande, en Purchena y Laroya disminuye notablemente, no pasando de algunos metros y quedando a veces reducido a un metro, y a menos.

Las dioritas y diabasas, afloran en el límite E. del término de Laroya en el cerro de Nantar y en el río de Laroya con gran extensión. En los demás puntos, como ocurre en el cerro Mari-Pérez y Alegre, son nada más que pequeños afloramientos sin importancia.

Los filadios talco-arcillosos (launas) aparecen en los límites Oeste del término de Purchena, en su colindancia con el de Suffí y al mismo rumbo del término de Laroya.

Las micacitas se elevan en cortados crestones en el cerro del Castillo, de Purchena, y en cerro Gordo y Armuña tratando de oponer un dique al avance de las aguas del Almanzora que vienen de Poniente y que detenidas por dichas masas comienzan a serpentear alrededor de esos colosos, formando el lazo de Armuña (rodeando completamente a dicha villa que sólo queda unida a la montaña por el Sur) y las revueltas de Purchena, Olula del Río, Fines que desde la inundación de 1884 en que rompieron y arrastraron todos los puentes, dejan completamente aisladas las villas unas de otras, cuando las tormentas o los deshielos aumentan el caudal del Almanzora.

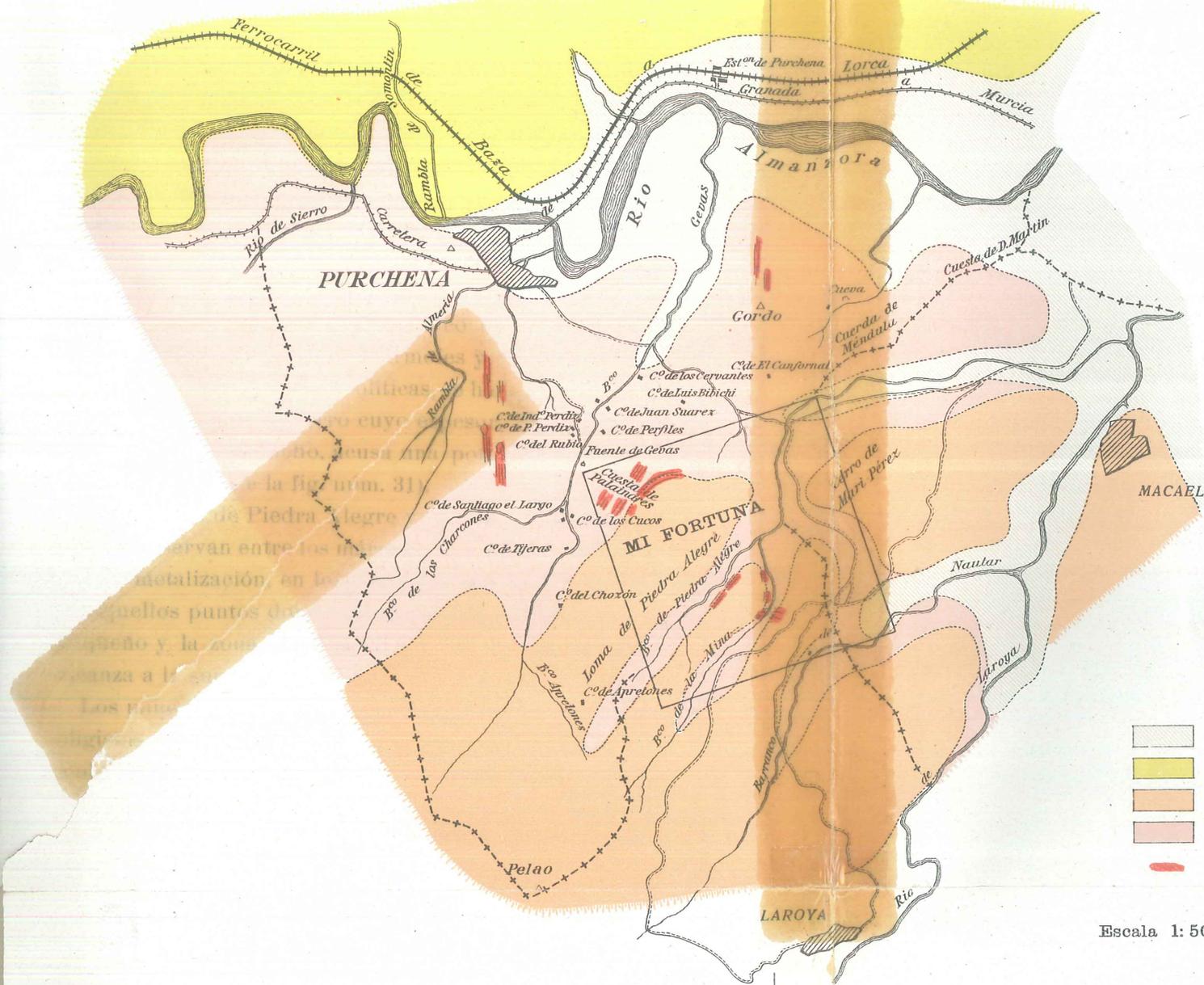
Numerosos afloramientos de minerales de hierro existen en ambos términos municipales, no solamente en los mármoles estrato-cristalinos sino hasta en las calizas triásicas superiores y en las micacitas y pizarras cloritosas. Estos últimos son siempre yacimientos filonianos, los primeros son, todos, criaderos de sustitución a las calizas, como todos aquellos de que venimos ocupándonos en nuestra reseña de los vecinos términos municipales de Baccres, Serón, Alcóntar, etc.

Criaderos de sustitución. —No nos interesan realmente, entre estos yacimientos, aquellos manchones de óxido de hierro que encontramos en las calizas triásicas, porque no son más que manchas que no tienen ley suficiente para que puedan considerarse como menas de hierro.

Sólo pueden llamarse tales, los que se observan en el cerro de la Mina y en Piedra Alegre y Nantar.

En esos puntos está emplazado el coto minero que tiene más importancia y que lo constituyen dos concesiones denominadas «Mi Fortuna» y «Mi Alegría» que en conjun-

PLANO GEOLÓGICO Y MINERO
DE
PURCHENA Y LAROYA



to tienen una superficie de unas 500 hectáreas que representamos en el plano núm. 15 así como los términos municipales de Purchena y Laroya en sus puntos y parajes más interesantes.

En el barranco de la Mina, los mármoles presentan en la margen E. una delgada capa de hierro oligisto y hematites roja que con buzamiento al SE. penetra en el cerro hacia el cortijo de Pedro Rueda.

Cerca del lecho del barranco, una galería (al SE.) sigue la capa de hierro que conforme avanza hacia el E. aumenta algo de potencia teniendo unos 70 centímetros en el frente de la labor a unos 8 metros de la calle.

Una trancada, también en dicha dirección, siguiendo el buzamiento de la capa reconoce un espesor de 1,30 de anchura a unos 8 metros del emboquillo aproximadamente.

En la ladera opuesta del barranco de la Mina, en la parte inferior de la capa de mármoles y también al contacto con las pizarras chiastolíticas, se hallan otros afloramientos de óxido de hierro cuyo espesor, reconocido en un pequeño zafarrancho, acusa una potencia de 60 a 70 centímetros (véase la fig. núm. 31).

En la Loma de Piedra Alegre y cuesta de los Palainares, se observan entre los mármoles las mismas indicaciones de metalización, en los contactos con las micacitas y en aquellos puntos donde el espesor de los cipolinos es pequeño y la zona metalizada por los óxidos de hierro alcanza a la superficie.

Los minerales son hematites rojo-pardas mezcladas con oligistos micáceos y hojosos, que penetran entre los mármoles en delgadas vetillas. Son minerales bastante puros y de buena ley; los oligistos variados del 67 al 69 % de hierro metálico, 4 a 5 % de sílice y 0,016 de Ph y trazas

de arsénico y las hematites rojo-pardas oscilan entre 52-56 % hierro y la sílice asciende hasta el 7-8 %.

Hierro.	64,51 %
Sílice	3,40 —
Ph	0,30 —
Cu	0,00 —
Insoluble.	2,50 —

Los espesores de estas capas de mármoles no siendo muy grandes, tampoco pueden serlo los de los minerales que en ellas encajaron, y por consiguiente, no pueden existir masas de consideración cuyas cubicaciones puedan sobrepasar la cifra de las centenas de millar.

Dada, sin embargo, la buena ley de dichos minerales y existiendo el oligisto hojoso que es tan apreciado para

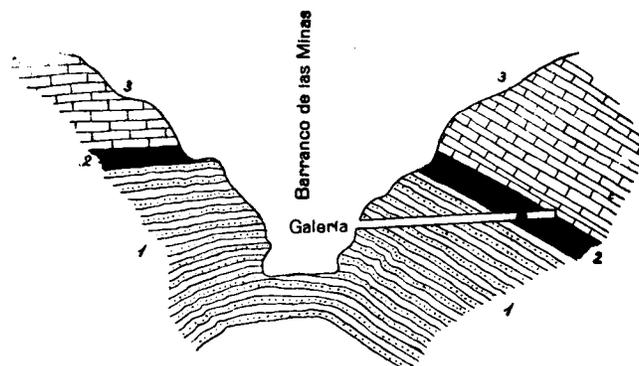


Fig. 31.—1. Micacitas.—2. Mineral de hierro.—3. Mármoles.

fabricación de las pinturas *Ferro-brun*, son yacimientos que pueden explotarse con beneficio industrial, siempre que se utilice el oligisto (que puede generalmente separarse con facilidad del resto de los demás minerales) para esa clase de aplicaciones. Operando así, pagaría, él so-

lo, todo el arranque y transporte de los demás productos de la mina, cuyo valor resultaría de beneficio.

Los minerales hoy no pueden transportarse sino por caballerías; para poder emplear carretas o camiones sería preciso tomar como camino la rambla de Laroya, que viene a desembocar en el río de Olula y a su vez en el Almanzora frente a la estación de Fines-Olula (del ferrocarril de Baza a Lorca) como esa distancia es ya de 12 a 14 kilómetros, para acortarla sería preciso utilizar (véase plano núm. 15) el camino que va desde el pueblo de Purchena al barranco Alegre ensanchándolo en todo su recorrido, menos en el que se confunde con la rambla del Molino y salir desde las minas al barranco Alegre con una pequeña vía Decauville.

La tonelada de mineral puesta sobre vagón en la estación de Purchena no costaría más de 9 pesetas.

Yacimientos filonianos. —En las pizarras del cerro de Piedra Alegre, así como en las vertientes Norte de los Cabezos, comprendidos entre la Rambla de Sufli y la de Almería y entre ésta y la de Charcones, se pueden observar filones de hematites pardo-rojizas, de poca anchura, con las mismas características de los que hemos descrito en la zona de Serón y Bacares. Se han hecho algunos zafarranchos cerca del camino de los Palainares, pero estos hierros no tendrán por ahora aplicación industrial porque no son minerales puros, y tienen una proporción algo elevada, con relación a la que se advierte hoy en mercado, en cobre; por ser muy piritosos, no se beneficiarán, al menos, en tanto existan en las proximidades otros más escogidos y de mayor valor industrial.

De estos yacimientos se han explotado y transportado a Águilas, 1.282 toneladas desde 1898 a 1908.

TÉRMINOS DE MACAEL, LIJAR, CHERCOS, OLULA Y FINES

Pocos lugares habrá en la provincia de Almería, donde con mayor intensidad se adviertan, superficialmente, los caracteres de mineralización en las rocas que forman el macizo montañoso de Sierra de Macael y de Lijar (plano número 16).

Geológicamente considerado, ese macizo montañoso, que forma parte de la Sierra Filabres, no presenta diferencias ningunas con el resto de la misma.

En su parte más al Sur ocupan el terreno las micacitas del estrato cristalino, que también asoman en los barrancos y ramblas de la parte Norte, hasta el mismo pueblo, donde ya están cubiertas por el aluvial y por el mioceno más al NE. Estas micacitas son granatíferas y los granates alcanzan dimensiones bastante grandes. En la rambla de los Molinos, los hemos recogido de hasta 16 m/m. de diámetro.

Las micacitas, y lo mismo todas las rocas que sobre ellas se asientan, han sufrido enormes presiones en estos parajes, y multitud de plegamientos se presentan, de los cuales damos un ejemplo en los cortes que citaremos en esta reseña.

PLANO GEOLÓGICO-MINERO DE LA ZONA DE MACAEL



S. MANUEL

SANTA JULIA

BERNARDO



ESCALA 1:25.000

- Aluvial
- Triásico Dolomias
- Filadíos
- Estrato cristalino Micacitas y cipolinos
- Afloramientos de mineral de hierro

Los cipolinos, que yacen directamente sobre la capa de micacitas, sirven de sostén, (sin intermedio alguno de otra clase de roca, que pequeñas capitas arcillosas y graníferas en el contacto) a potentes capas de caliza triásica blancas y cristalinas, gruesas y compactas en la base, más estrechas y menos cristalinas en el vértice, que ya cubiertas por capas de filadios morados (hacia el Este las inmediaciones del Cerrón de Lijar) ya sólo por pequeñas capas arcillosas, sirven de base a las calizas dolomíticas del triás superior.

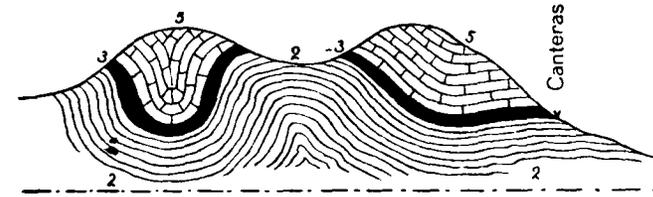


Fig. 33.—2. Micacitas y pizarras cloritosas.—3. Mármoles cristalinos.—5. Calizas y dolomías; calizas cavernosas triásicas.

En todos los cerros, esta formación, caprichosamente plegada, como en el de las Canteras, (figuras números 33, 34 y 35) y en el de las Mesas y La Loma, ya más normal,

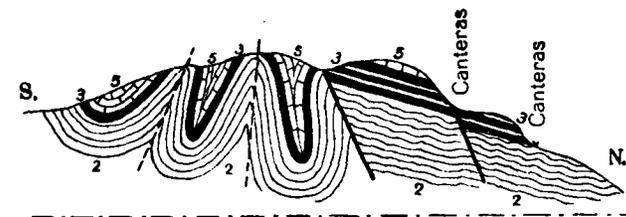


Fig. 34.—2. Micacitas y pizarras cloritosas.—3. Mármoles cristalinos.—5. Calizas y dolomías; calizas cavernosas triásicas.

en los de Jotatel, Gall y Lijar, ocupa las cimas con las calizas triásicas, y los barrancos y ramblas con las micacitas, excepto en los de los Molinos y Río de Laroya, donde varios asomos de dioritas vienen a formar el cauce, recubierto en parte por las arenas de aportación del arroyo.

El corte O.-E. que damos (n.º 32) por los términos de Laroya, Macael y Lijar demuestra bien la composición y tectónica del terreno.

En el número 35 vemos la situación del pueblo con respecto al cerro de Jotatel y rambla de Laroya y finalmente los números 36 y 37 nos dan la sección por el cerro de la Paja y cueva de Lijar.

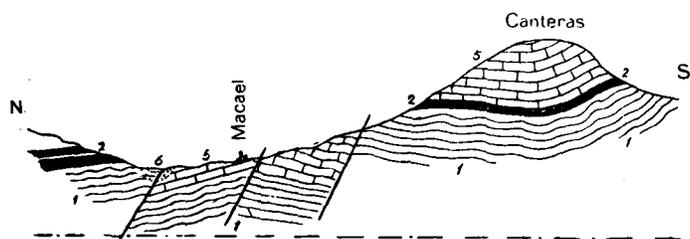


Fig. 35.—1. Micacitas granatíferas.—2. Mármol mineralizado.—5. Dolomías.—6. Aluviones.

El mioceno sólo asoma en la rambla de Lijar a Levante del Cerrón del mismo nombre y ocupando al pueblo, marcha en la dirección de la rambla (NE. aproximadamente) para unirse con el terciario de Cantoria y Albánchez, que en su respectivo lugar se describe.

Forman aquel terreno conglomerados calizos que con dirección media E. 10° N.-O. 10° S. se apoyan directamente sobre las micacitas del estrato cristalino en la falda E. del cerrón de Lijar, en la Capellania y sobre el pueblo

CORTE POR LAROYA Y MACAEL

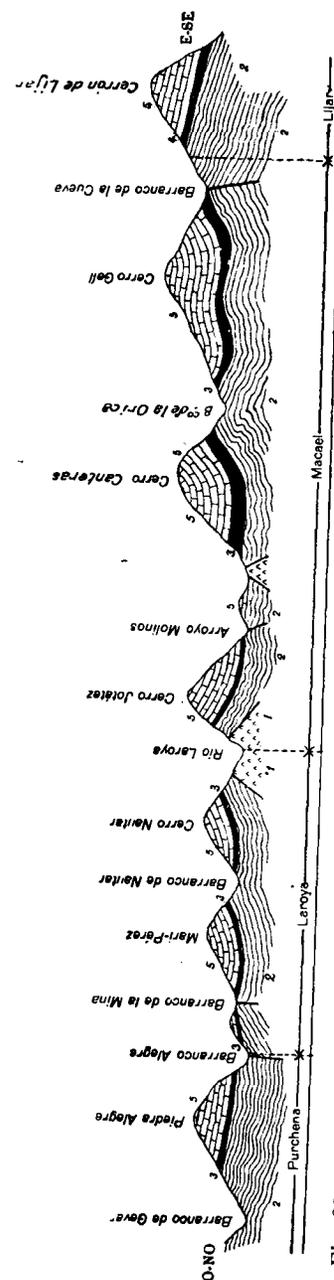


Fig. 32.—1. Dioritas y pórfidos graníticos.—2. Micacitas y pizarras cloritosas.—3. Mármol cristalinus.—4. Lanas.—5. Calizas y dolomías: calizas cavernosas triásicas.

con débil inclinación hacia el Sur. Algo más bajo, en el Cañico y cortijo de los Rediles, se ven capas de arenisca gris arcillosa y micácea que tiene color gris azulado, recién cortada, y pasa a gris pardo mucho más claro, cuan-

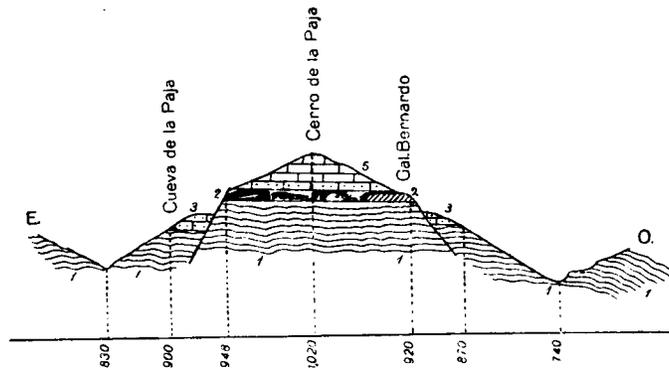


Fig. 36.—1. Micacitas granatíferas.—2. Mármol mineralizado.—3. Calizas cristalinas.—5. Dolomías.

do se seca o está expuesta al aire algún tiempo, y que alternan con los conglomerados antedichos. El buzamiento medio de las citadas capas es de unos 25 a 30° al Sur.

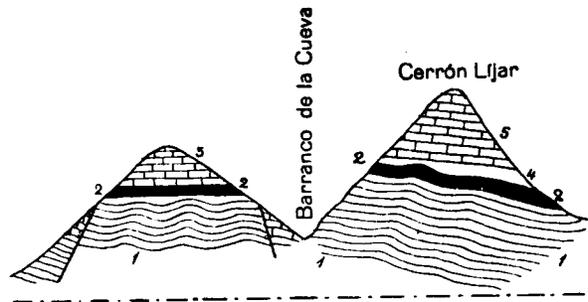


Fig. 37.—1. Micacitas granatíferas.—2. Mármol mineralizado.—4. Launas.—5. Dolomías.

Marcha el linde de estos terrenos por la parte Norte de El Poyo, Cerro de Cañadas y Cueva de Andrés Torrecilla, hasta entrar en término de Albánchez.

Yacimientos.—En dos grupos pueden comprenderse todos los yacimientos de este término. Uno, el de concesiones del cerro de la Paja y el más grande, que ocupa la parte Sur del término, desde Las Canteras a las lomas de la Orica y de los Jarales, lindando con Chercos y Tahal.

Las primeras concesiones, forman un grupo de tres minas, «Colón», «Abandonada» y «Bernardo», que comprenden los afloramientos de la Cueva de la Paja y de Las Quebradas, extendiéndose por los parajes llamados Loma del Gall y Las Lumbreras.

El Cerro de la Paja, donde está la cueva de su mismo nombre es un montículo de unos 1.012 metros de altitud que al Oeste del Cerrón de Lijar se encuentra, separado de éste por el barranco de la Cueva y formando parte integrante del cerro de Gall. La cima del citado cerro se halla ocupada por las calizas triásicas que con un espesor de unos 68 a 70 metros (en la cumbre) yacen casi horizontales, con un ligero buzamiento al SE. de un 2 a 3 por ciento sobre las pizarras sericitosas del estrato con el solo intermedio de muy delgadas capas de caliza estrato-cristalina muy descompuestas.

Estas calizas se encuentran transformadas en la llamada Cueva de la Paja en una capita de hierro oligisto laminar y hematites roja, de 1 a 1,20 metros de espesor, que se halla al contacto con las micacitas y a una altitud de unos 900 metros. A 48 m. más alto aparece de nuevo otro afloramiento que no es, sino la verdadera posición del contacto de las calizas y pizarras, pues la en donde se halla la Cueva, sólo es un trozo de caliza resbalado. Todo el

terreno de las laderas Este del citado cerro, donde se emplaza el Cortijo de la Cueva, está lleno de afloramientos de hierro, que en la capa de calizas se presentan. Pequeñas rozas se han hecho en esta ladera N. sin que puedan llamarse exploraciones pues nada nuevo nos enseñan sino lo mismo que superficialmente observamos. Así vamos marchando sobre trozos de mineral esparcidos y calizas manchadas de óxido de hierro hasta encontrarnos diametralmente opuestos a la cueva de la Paja o sea en la vertiente Poniente del Cerro frente al barranco de la Orica o de las Arcas y volvemos a hallar los afloramientos de hierro oligisto, en uno de los cuales se ha perforado la galería «Bernardo», que en dirección E. 30° S. penetra unos 12 metros en la capa, cortando ésta en toda su longitud con un espesor de unos 80 centímetros a un metro, a una altitud de 920 metros.

Los afloramientos y calizas teñidos por óxido de hierro continúan marcando una curva de nivel aproximadamente de 915 a 920 metros, en una longitud de unos 400 hasta por bajo del cortijo de Zancos. Estos afloramientos tan constantes, hacen suponer que realmente en toda la superficie de contacto de las calizas con las micacitas, se han verificado fenómenos de sustitución, que metalizando en unas direcciones más que en otras (según el estado y compacidad de la roca) hayan podido formar alguna masa de importancia. El criadero está en forma de masas o corridas, orientadas al NE. y creemos que el espesor es débil, porque no hemos visto que pase de 2,50 m. ni de 10 la anchura de la masa o corrida metalizada. Ahora bien, hay que tener en consideración que las exploraciones no existen y no puede concluirse, que el espesor de mineral sea superior o inferior a esa cifra, mientras investigaciones más serias no demuestren su verdadera potencia y extensión.

El mineral es bueno, porque la hematites roja que hemos ensayado tiene del 60 al 61 % de hierro metálico y no contiene impurezas; la vetilla de oligisto que en ella encontramos, no necesita analizarse para saber que tiene ley y pureza suficiente.

El otro grupo ocupa mucha extensión, pues su superficie es una tercera parte del término municipal.

Si entramos por el arroyo de los Molinos, por su punto de confluencia con el arroyo de Macael, encontramos a unos 1.100 m. aguas arriba, un gran afloramiento, en un alto cortado que presentan las calizas triásicas, en la margen Este del arroyo; grandes manchas de hierro y de oxidaciones, hacen aparecer ese frente de calizas como una fuerte masa de mineral que llevase la dirección NO.-SE.

Entrando en un barranquizo que en la margen E. a unos 200 metros aguas abajo encontramos, muy próximos a un afloramiento de dioritas, otros grandes asomos de hierro en las calizas, que separadas por la roca hipogénica, han tomado buzamientos discordantes en una y otra margen. Una pequeña galería, demuestra desde su emboquillo, que el óxido de hierro sólo es superficial y que con la labor sólo se cortan calizas teñidas o mineral pobre. Estos afloramientos se encuentran en la concesión «Titán». Que las mineralizaciones adoptan forma de corridas en las calizas, en dirección aproximada NO.-SE., es evidente; podemos seguir las subiendo por el cerro de Cigarrón, y llegaremos al arroyo del Marchal donde también encontramos señales de otras direcciones de metalización, en ambas márgenes. En la vertiente Poniente a unos 300 metros al NO. del cortijo de Félix, en la loma de Baile, hallamos otra serie de afloramientos, probados en calicatas, a una altitud de 902 a 903 metros.

Frente a ellos, a la otra vertiente del arroyo Marchal, y

en el mismo arroyo hallamos el paso de la corrida marcado con vetillas de hierro en las calizas y con la coloración de éstas característica, volvemos a encontrar los afloramientos a 30 metros más altos, en la ladera Este, y en la misma dirección SE., y a los 1.000 metros de altitud, en la cima de la Loma de la Orica, aparecen de nuevo.

Otra corrida aflora en el mismo barranco Marchal, a unos 300 metros al N. de la anterior, que subiendo por la ladera Este del arroyo, va paralela, aproximadamente, al barranco llamado Los Barrancones, hasta las Lomas de la Orica.

Ambas direcciones, si las seguimos al SE., las hallamos atravesando las Ramblas de las Arcas, la más al Sur por los Cortijos de la Orica y subiendo por el barranquillo que en dirección SE. a la Loma de los Collados conduce, allí a unos 900 a 910 metros encontramos dos pequeños zafarranchos en mineral algo pobre y caliza fuerte. La otra corrida más al N. la hallamos, con mucha extensión y muy amplias manifestaciones desde la Rambla de las Arcas, subiendo por la ladera Este en más de 300 metros de longitud en dirección SE. hasta la cima del Cerro de la Orica a más de 1.000 de altitud, también aquí y allá probada en pequeñas calicatas, que nada hicieron de bueno, porque no pasaron de unos arañazos en la cara exterior de las calizas.

Si en dirección contraria tratamos de seguir estas corridas desde la Rambla de los Molinos, veremos, que si bien en la ladera O. del citado arroyo no se hallan tan señaladas, en cuanto volcamos la cumbre del Jotatel y nos encontramos en la ladera E. del arroyo Laroya, los afloramientos aparecen a unos 800 metros de altitud, con buenos caracteres de metalización en la concesión «Santa Julia». Más al NO. ya indicamos en la reseña de Laroya y Pur-

chena que también se encuentra en aquellos términos.

Las potencias de las zonas donde las calizas están atacadas, son muy variables y ascienden de 10 a 30 metros. Son pues manifestaciones muy interesantes de mineralización; ahora bien, en su mayor parte, el mineral de toda la zona es tan bajo de ley que puede considerarse no beneficiable industrialmente hablando. No dudamos que labores de exploración puedan reconocer en esas mismas calizas puntos en que haya aumentado la sustitución y se haya mineralizado por completo la caliza, pero lo que hoy se descubre en aquellos yacimientos no son más que calizas muy atacadas que no pueden pasar del 35 % de ley en hierro. Solamente en el cerro de la Paja encontramos minerales propiamente dichos, que podrían, por un sencillo medio de explotación, aprovecharse, puesto que su distancia a la estación del ferrocarril (Fines-Olula) es de 4 a 5 kilómetros y por la rambla de las Arcas bien se pueden llevar los minerales que en el primer tiempo, mientras se reconocían aquellos parajes, se produjeron en las labores.

En estos términos (lo que ocurre también en el resto de la provincia, pero aquí más aumentado) las ramblas sirven para transporte de todos los productos, entre ellos muchos de los mármoles que se explotan; los que no se transportan por las ramblas, sufren el acarreo por el camino de las canteras que aun es peor, así pues podían explotarse al principio, aquellos criaderos próximos a los barrancos, transportando por estos los productos. Claro es que éste, nunca fué sistema bueno de arrastre pues resulta muy caro, pero eso no es óbice, para que hayamos visto embarcar muchos miles de toneladas, transportadas por carros y caballerías, en las épocas en que la mano de obra era más económica.

Aun hace muy pocos años, todos los productos de la sierra de Enmedio (Murcia) y de parte de Sierra Almagro, se transportaban más de 20 kilómetros por carros al puerto, resultando el transporte a 8 y 9 pesetas tonelada y empleando para esta operación y para una producción de unas 80 a 90 toneladas diarias, más de 40 carros.

En el siguiente cuadro damos nota de la calidad de los minerales:

	A	B	C	D	E
Hierro	36	45,6	42,8	62,80	58,12
Si O	4,5	3,2	3,24	4,12	3,30
Al ₂ O	—	—	—	—	—
S ₂ S	0,0028	0,02	0,016	0,08	0,092
CaO	13,88	12,76	11,22	1,32	2,31
Ph	0,046	0,038	0,045	0,03	0,04
Mn	1,26	1,73	1,08	0,80	1,30

A y B muestras tomadas en el Barranco Molinos; C Rambla de las Arcas; D oligistos de la Cueva de la Paja; E hematites roja del mismo paraje.

Creemos que en la zona del cerro de la Paja pueden encontrarse unas 150 a 200 mil toneladas de mineral; ahora bien, en el resto de la zona, es imposible calcularlo. Si todos los minerales de poca ley que allí existen pudieran aprovecharse sería el yacimiento de mayor importancia del Sur de España.

Yacimientos. Lijar.—Hallamos también en el término de Lijar afloramientos y asomos de mineral, que vamos a reseñar sucintamente. En las calizas sacaroideas que forman los Cerros de El Calar, Las Boqueras y Cerro del Olivico, aparecen aquí y allá grandes manchones semejantes

a los hallados en Macael, demostrando que tanto éstas como aquellas calizas, sufrieron ataque de los agentes mineralizadores. Estos manchones que en general están formados por *calizas aherradas*, como las llaman en Almería, cuyas proporciones en hierro no pasan del 35 a 36% están veteadas por filoncillos de oligisto aunque algunos puntos se presentan formados por minerales más ricos. En el cerro del Olivico que se encuentra al Sur del término municipal, junto al límite de Cóbdar y Alcudia, y rodeado por el E. y S. por la rambla de Gomares, que sirve de límite a estos términos, vemos en su cima un afloramiento en las calizas compuesto de minerales de baja ley, donde hay una pequeña trancada, en estéril, con vetas de mineral bueno; la dirección de las manchas o corridas de hematites es la misma que en el término de Macael, de NO. a SE.

Al NO. de esta trancada y casi en el contacto de las calizas con las pizarras cloritosas, hallamos otro afloramiento de buen mineral.

Cerca del cortijo de los Olivicos, y atravesando la rambla o barranco de este nombre, hallamos otros crestones continuación de los anteriores.

A la otra vertiente de la rambla de la Fuente de Gaspar, o de las Arenas, hallamos una galería en un afloramiento, que tendrá unos 10 metros (en calizas) y un zafarrancho en la otra margen que deja al descubierto un frente como de unos 3 metros en mineral.

En las laderas de la rambla, se hallan muchos trozos sueltos de hematites de buena composición química.

Aun más al NO. y después de atravesar el Río de Lijar, y toda la Umbria de los Canalones donde se hallan las canteras de mármol, subiendo hacia el Cerrón, encontramos en el paraje del Barranco del Argal, manifestaciones

en su ladera Norte, lo mismo que las que habíamos encontrado en el Cerro de la Cueva, de Macael, y algunos pequeños trabajos superficiales demostrando la existencia de unos 2 metros de mineral en el frente de los zafarranchos.

Análisis de estos minerales nos dan los siguientes resultados:

	1	2	3	4
Hierro	38,60	41,20	54,00	62,10
Mn	1,36	1,21	1,05	0,80
SiO ₂	3,00	3,35	5,52	3,63
S	0,016	0,02	0,02	0,019
Ph	0,065	0,059	0,061	0,06
CaO	12,20	12,00	3,15	1,12

Los análisis 1 y 3 son de afloramientos del Cerro de los Olivicos, en la mina «San Ramón», el número 2 es de los asomos de la Rambla de la Arena y el número 4 de los oligistos que en la ladera de la misma rambla se hallan en la concesión «Concordia». Están tomados y analizados por el señor Gimena ex-jefe del Laboratorio de la Compañía The Bacares Iron Ore Mines Ld.

La distancia del cerro de los Olivicos a la estación de Fines es de unos 10 kilómetros, así como de unos 6, la que media entre las minas del barranco Argal y la misma estación de carga. De no instalar un transporte aéreo, (caso de que estos yacimientos explorados, diesen el resultado apetecido) es una distancia la de 10 kilómetros ya muy grande para que un transporte en carros o caballerías pudiese ser económico y viable.

Creemos que bien investigados estos trabajos podrían dar algún resultado y extraerse de ellos unos cientos de miles de toneladas de buena ley.

Tanto los yacimientos de Macael, como éstos, son interesantes y quien sabe el resultado que se obtendría investigando esas corridas, donde aunque el hierro aparece hoy como bajo de ley, y el de buenas calidades esté en estrechos asomos, nadie puede decirnos que eso no varíe, puesto que lo principal es ver que ha existido la mineralización y en alto grado.

Ya dijimos al tratar de los Cotos de Serón y Bacares, que bien poco aparecía a la superficie de todo lo que las exploraciones han encontrado. Aquí hay muchos más afloramientos que todos los que allí vimos en una tan gran superficie como ocupan.

Se han transportado de estos yacimientos a Águilas las siguientes toneladas:

1901.	. . . .	47
1902.	. . . .	28
1093.	. . . .	18
1904.	. . . .	<u>319</u> 412 toneladas.

VI

YACIMIENTOS EN LOS TÉRMINOS DE
ALMANZORA, CANTORIA, ALBÁNCHÉZ
Y CÓBDAR

La parte Norte del término de Cantoria se encuentra ocupada por los sedimentos miocenos, excepto en las inmediaciones del pueblo en que queda al descubierto un asomo triásico.

El mioceno está representado por una capa de conglomerados de trozos gruesos calizos, que parecen de acarreos modernos, en que los cantos de grava están cimentados por pasta caliza; amarillento es su color general y también el de unas capas de conglomerado de grano más fino semejante a una arenisca que alternan con las hiladas anteriores. En estratificación horizontal se apoyan estos sedimentos, sobre otros de margas arcillosas amarillentas y azuladas muy untuosas al tacto y que toman color amarillento rojizo una vez secas o expuestas al aire. Estas son unas capas muy fosilíferas en las que hallamos muchos ejemplares de *Pecten* y *Ostreas*; finalmente unas arcillas rojizas ferruginosas marcan el horizonte inferior del sistema. Cerca del río este manchón está enmascarado por los aluviones cuaternarios y por los acarreos modernos, compuestos de trozos rodados de todas las rocas de los sistemas, estrato cristalino y triás pero estando las

las primeras en mayoría, presentan aspecto de asomos arcaicos.

La faja terciaria continúa hacia Levante, paralela al río Almanzora atravesando la rambla de Hortichuela y rambla Honda ocupando todo el Sur del término de Albox y uniéndose con los manchones micáceos de Arboleas y Zurgena que penetran en el término de Huércal-Overa al Sur de la zona triásica de Almajalejo. Delante de las tejeras de Arboleas, en la confluencia del arroyo Aceituno con el Almanzora, una parte o rama de la faja miocena se dirige al Sur, aguas arriba de dicho barranco, con una anchura de unos dos kilómetros y medio extendiéndose por ambas márgenes del citado río, abarcando las cortijadas de la Hoya, Los Morcillos y la unión de la rambla de los Jarales.

Cerca de los Molinos asoman ya los primeros afloramientos del estrato, discordantes con la estratificación del terciario.

Hacia Poniente el manchón mioceno pasa por la loma del cerro Prior, al N. del barranco de los Molinos, sigue por la rambla de la Palmera, hasta el Pantano, y entra en término de Lijar por el cerro del Llano de Don Juan y la Loma de Piedra Blanca.

En Albánchez la línea Sur de la mancha pasa por las cortijadas de las Piedras, la Cruz del Tío Cortés y Los Gomas, hasta la loma del Naranjo.

Esta mancha afecta en Albánchez la forma de fondo de barco, sobre los estratos azoicos. En la figura núm. 38 damos una sección N.-S. de la misma por el collado de Moreno; las capas que componen el mioceno en este punto son: Unos aluviones calizos que ya hemos descrito como formando la capa superior de este sistema, alternando con conglomerados calizo-silíceos de grano fino, parecidos a

las areniscas y bajo éstos una capa de arcillas rojizas algo ferruginosas alternadas con areniscas agrisadas y algo margosas.

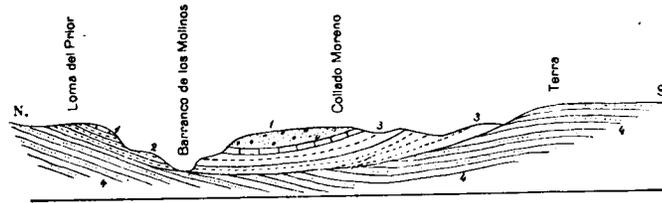


Fig. 38.—1. Aluviones calizos, con areniscas alternantes 2.—3. Arcillas rojizas.—4. Micacitas y pizarras cloritosas.

En estas areniscas grises se suelen hallar capas de lignitos de una potencia de 50 a 60 centímetros que han sido explotadas durante la guerra para producir, aunque no mucha cantidad, algunas toneladas con que surtir a las demandas de aquella región en una época tan crítica y excepcional. Un corte por la galería de extracción de la rambla de la Palmera, es el que indicamos en la figura 39. Ve-

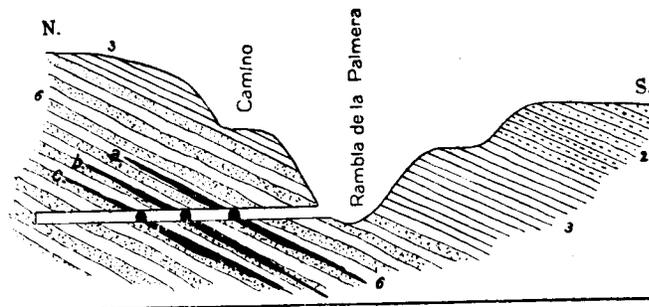


Fig. 39.—2. Areniscas amarillentas.—3. Arcillas rojizas y alternando (6) arenisca margosa gris.—a b c capas de lignito.

mos que aquí, como es el borde N. de la cuenca, las capas aparecen inclinadas hacia el Sur y no hallamos la de conglomerados brechoides a grandes trozos, sino solamente las inferiores.

En término de Líjar, la mancha terciaria sólo avanza hasta el Oeste del pueblo, apareciendo en la cortijada del Marchal y; del Olivo bajo algunos sedimentos del triás. Ocupan los parajes del Cañico, El Leñar, la Huerta de la Higuera y Las Cañadas, observándose aquí solamente la capa arenisca agrisada y arcillosa. Entre Albánchez y Líjar, casi junto al límite de ambos, en paraje de los Blanquizares, la denudación ha producido en la capa arenosa inferior figuras caprichosas semejantes a las de la Ciudad encantada de Cuenca.

Ya desde el Norte de Lija, una rama o mancha de sedimentos terciarios, de débil espesor, pasa por Fuente Salada al término de Cantoria para unirse a la de Fines y Partaloo, al Oeste de la ciudad de Cantoria.

En el espacio libre que entre ambas manchas miocenas ha quedado en dicho término, afloran el triás y el estrato cristalino.

El primero presenta dos manchitas. La una, al Norte del pueblo, ocupa una extensión de unos 8 kilómetros cubriendo el cerro del Palustre, El Pago de Egea, El Rincón y El Marchal, avanzando por el Este hasta llegar a la rambla de Albox y terminar ocupando la vuelta del río Almanzora, precisamente en las casas de la Marquesa y en el pueblo de ese nombre; aparecen en esta mancha los conglomerados, en la base las launas o filadios talco-arcillosos con buzamiento al río (de muy pocos grados 10-12°) y sobre ellas, las calizas dolomíticas blanco-amarillentas y cavernosas, solamente en algunos puntos, como el Marchal, donde existe el túnel del kilómetro 64, en el Rincón, don-

de, está el del kilómetro 67 y en el cerro de Palustre, quedando el resto del terreno ocupado por las launas bajo las cuales asoman en las laderas, barranquillos y vertederos, los conglomerados silíceos rojo-amarillentos sobre las pizarras clorito-micacíferas del estrato.

Muy resbaladas, y trastornadas están las capas, y gran parte de los testigos de caliza triásica que existen en esos parajes son movidos o arrastrados de otros puntos; así dos manchitas muy pequeñas que al Sur de la villa de Almanzora existen, están aisladas y fuera de posición regular. Una mancha está al Este de la unión de la rambla de Albánchez con el río Almanzora en la cortijada del Pulpito y cortijos de Juan Golpe. La otra se halla al Poniente de la rambla en los cortijos de la Vuelta de Judas; en esta segunda se observa bajo las rocas triásicas un pequeño asomo de granito porfídico.

Todo el resto del espacio franco entre éste y el manchón terciario, de que nos ocupamos, está ya formado por las micacitas granatíferas en la porción SO. junto al término de Lijar y en los parajes del Palomar, El Risco y Cuesta de Cantoria y por las micacitas cloritosas en el resto. En el Risco un asomo de dioritas corta todas las capas y affora en unos 2 kilómetros de longitud NE.-SO. desde el barranco de la Pilica al cortijo de Antonio Bodega y rambla de la Campana. Las capas levantadas por el empuje de la roca hipogénica toman el aspecto indicado en la figura 40 que es un corte N.-S. desde Cantoria a Albánchez. En el resto del término encontramos las calizas dolomíticas blanco-azuladas del triás en el Morrón de Cantoria (límite de Fines) y al Sur los filadíos arcillosos en el cerro del Lentiscal.

A mediodía del manchón terciario las micacitas y pizarras cloritosas, con una pendiente al Sur en la parte cen-

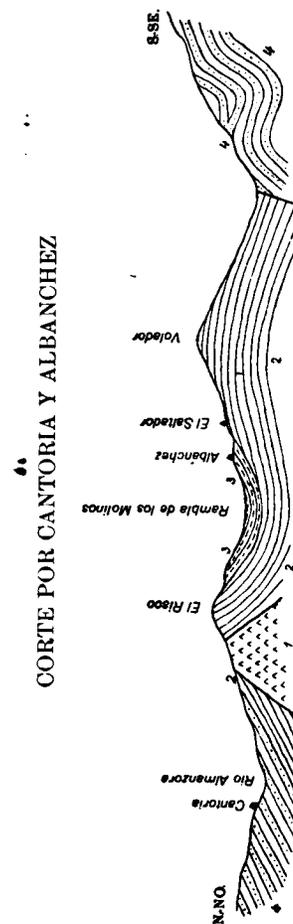


Fig. 40.—1. Dioritas.—2. Micacitas granatíferas.—3. Mioceno.—4. Triás.

tral, cerro del Tío Terra tienen buzamiento de unos 43° a Levante en el Saltador, al Sur del pueblo y se vuelven muy granatíferas en el Molino de Padilla.

Pero bien pronto comienzan a aparecer por el Sur las pizarras talcosas, verdes y azuladas, que han de servir de base a las calizas triásicas, unas veces dejando aparecer bajo sus detritus las delgadas capas de conglomerado silíceo, base del sistema; otras ocultándolo todo, sus productos de descomposición que llenan barrancos y cauces.

En algunos puntos, como en el límite de Cóbдар, Lájар y Albánchez aparecen capas de cipolinos cristalinos, con pendiente al Sur de 60° así como en la Cerrada de las Piedras en la cual también encontramos diques de cuarcita que en dirección aproximada E.-O. y pendiente al N. producen la desviación del río y la llamada *cerrada* que es una angostura entre las calizas dolomíticas y las cuarcitas que reducen el lecho del río a un par de metros. Los mármoles los hallamos también en cuesta Blanca y barranco del Pilarillo, El Pasico malo y Estrecho.

Las capas triásicas se extienden hacia el Sur penetrando en Cóbдар y sus dolomías ocupando los cerros del Blanco al Norte del pueblo, cerro Rucio y cortando la rambla del Pauli y el barranco del Orégano, coronan el Maimón al N. del cortijo de la Media Hanegada. El buzamiento general de estas capas es al NE. pero como se hallan aquí algo plegadas, varían mucho en general dentro de los 1.º y 4.º cuadrantes.

Vuelven de nuevo a aparecer las micacitas cloritosas, al Sur del Cerrón de Cóbдар y ocupando todo el término por el cortijo de Antonio Martínez y Hoya del Lino entran en Lubrín por el collado de los Jarales; desde esta línea hacia la cumbre ya no se presentan sino las micacitas granatíferas y pizarras silíceas oscuras, con alternancia de

cuarcitas pardas, con pendiente al N. NO. de 35 a 40° ocupando ya los términos de Benizalón y Benitagla y dando vista a la vertiente Sur de la Sierra de los Filabres.

En el límite de Albánchez, Lubrín y Cóbдар, un asomo de dioritas algo descompuestas, al menos en la superficie, corta las micacitas en el cerro del Alamillo, y sigue con dirección NE. por la Solana de los Borregos, penetrando hacia Lubrín.

Yacimientos. Almanzora. —A un kilómetro al Sureste del pueblo de Almanzora y en la rambla de Albánchez, muy cerca de la confluencia de ésta con el río Almanzora, existe una estrechura de la rambla conocida por el nombre de «La Cerrada»; tan común en toda la comarca, y formada por un dique de calizas, que se eleva a Poniente del barranco, en forma de peñasco cortado a pico, sobre una base de dioritas y pórfidos graníticos casi recubiertos por los aluviones recientes del barranco (figs. 41 y 42).

Este dique que no es sino una de las ramas del anticlinal que forman las hiladas de caliza separadas por la falla del barranco del resto del pliegue, que sobre la vertiente Levante, a modo de silla cabalga, ha dado origen a

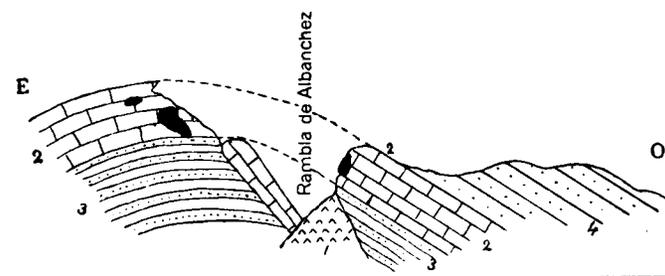


Fig. 41.—1. Dioritas y pórfidos graníticos.—2. Calizas triásicas.—3. Pizarras cloritosas.—4. Aluviones micáferos.

la vuelta que el arroyo tiene que efectuar para salvar su enorme masa, y que se conoce con el nombre de la Vuelta de Judas.

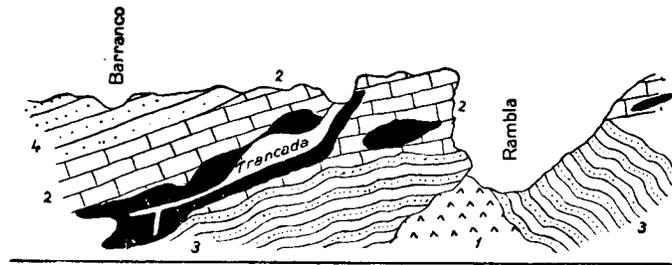


Fig. 42.—1. Dioritas y pórfidos graníticos.—2. Calizas triásicas.—3. Pizarras cloritosas.—4. Aluviones micíferos.

En este punto, las calizas han sido atacadas, y la hematita aflora, tanto en la vertiente Levante, sobre el pliegue, como en la Poniente, en el dique, y aquí, de preferencia han sido ejecutadas labores de arranque, que explotaron algo codiciosamente el criadero, abandonándolo sin llegar a reconocerlo totalmente, ni mucho menos a agotarlo, cuando la crisis minera comenzó a sentirse en España.

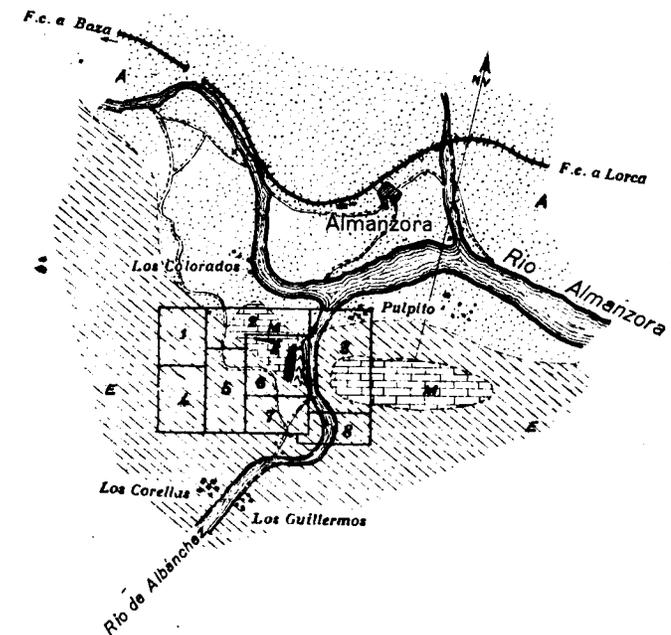
Los trabajos (figura 42) consisten en una trancada cuya boca está situada en la parte alta del macizo de calizas y que con inclinación hacia Poniente desciende unos 3 metros con el mineral, ensanchándose una vez que penetra en la masa metalizada, formando un zarrafancho de unos 14 metros de longitud, hacia el Oeste, y unos 4 de anchura (N. a S.). Como la máxima pendiente del mineral es hacia SO. el piso del anchurón está en declive hacia ese rumbo, y lo forman calizas teñidas de óxido de hierro.

Al fin del anchurón, hacia Poniente, una galería conti-

HIERROS DE ALMERÍA Y GRANADA

Minas de Almanzora

N. 17



Escala 1:50.000

E	Pizarras del estrato cristalino.	1	mina El Baul
M	Calizas cristalinas.	2	" El Meneo
A	Aluviones	3	" Escucha
•	Dioritas y pórfidos diabásicos	4	" La Cruz
•	Galerías de exploración	5	" Almanzor
•	Afloramientos de hematitas	6	" Mt Fortuna
		7	" El Palo
		8	" Travesía

núa reconociendo la masa mineralizada en esa dirección, mientras que a Sureste, también por galerías en trancada y algún que otro pocillo de exploración colocado al fin de algunas de ellas, se reconoce la continuación del criadero en profundidad.

Los afloramientos que en el macizo de calizas existen próximos a la Rambla, fueron extraídos en rozas, cuyos huecos así lo denuncian.

Pudieron explotarse unas 20 a 30.000 toneladas de un mineral cuya ley y condiciones damos en el análisis que acompaña.

Es un mineral fácilmente explotable porque su extracción no puede ser mejor para el transporte, dada la corta distancia que le separa de la estación de Albox-Almanzora del ferrocarril de Lorca a Baza.

Los explotadores tenían establecido el muelle de carga de los carros, en el escalón que forma sobre el piso de la rambla, la pizarra cloritosa, soportada por la diorita y hacían descender el mineral desde lo alto del muro de calizas a ese muelle por medio de un cable anclado en ambos extremos que servía de guía a capachos y cestones, que colgando de una polea, sobre el cable resbalaban, frenando su descenso un pequeño cabrestante. La explotación era sumamente económica y el mineral podía ponerse sobre vagón del ferrocarril a poco más de cinco pesetas.

Comenzada la guerra, no pudieron seguirse las labores porque esa clase de hematites fosforosa, no la adquirían más que los compradores de mineral para Alemania.

Paró pues esa explotación como tantas otras y nada se ha vuelto a intentar en ese yacimiento. A nuestro juicio la proporción en fósforo ha de disminuir algo, así como la de sílice, quedando reducida la primera entre 0,025 y

0,03 (no es creíble que de ahí descienda); la de sílices quedará comprendida entre 8-10 % para minerales extraídos con detenimiento.

Como con muy poco coste puede instalarse un medio de transporte a la estación del ferrocarril, estos yacimientos, así como los que se hallan en las calizas de la otra rama del anticlinal, sobre la cortijada del Pulpito, que no se han explorado ni aun superficialmente, pueden llegar a constituir negocio aceptable, a poco mineral que exista. Pagarían la instalación de medio de transporte con sólo 70 a 80.000 toneladas reconocidas.

Como todos los criaderos que en el país existen en las calizas triásicas, adoptan la forma de masas completamente irregulares. No es pues posible establecer una cubicación, dados los pocos trabajos verificados que no determinan las características del criadero en dimensiones horizontales ni en profundidad. No obstante no han de descender de 40 a 50.000 toneladas las que ahora pueden encontrarse, con relativa facilidad, en aquellos parajes y es lo más seguro que una investigación detenida elevaría considerablemente esta evaluación.

Podría verificarse una buena explotación con un coste reducido de las hematites puestas sobre vagón en la estación de Albox-Almanzora a 71 kilómetros de Águilas Puerto.

Los minerales de Almanzora, analizados, han dado los resultados siguientes:

Hierro.	47,36 - 50,30
Sílice	13,09 - 11,05
Mn	0,61 - 0,68
Fósforo	0,049- 0,042
Cal	0,94 - 6,01

De esas minas se han extraído, hasta la fecha, las cantidades que se indican:

1898.	100	toneladas
1899.	697	
1900.	347	
1901.	3.193	
1902.	858	
1903.	1.334	
1904.	772	
1905.	459	
1906.	3.600	
1907.	1.205	
1908.	24	
1909.	12.849	
1912.	3	25.441

En estos criaderos donde la cantidad de mineral explotada durante el año no se aproxima al límite que marca el ferrocarril para la aplicación de la tarifa reducida, que concede a las sociedades explotadoras de la región, es muy difícil que puedan ser beneficiosos los resultados de un arranque por muy intensa que quiera hacerse la explotación.

La tarifa general solamente para distancias cortas puede aplicarse con resultado para la industria minera. En cuanto la distancia aumenta, esa tarifa es absolutamente inaplicable y por tanto la minería no puede en modo alguno desarrollarse desde el momento en que se aleja de la costa, pues puede comprenderse que el número de explotaciones que puedan rendir anualmente cientos de miles de toneladas, es bien escaso, y en cambio muy grande sería el de minas comprendidas entre 25 y 50.000 toneladas anuales; siendo pues el caso general, debe tenderse a que estas pequeñas minas sean puestas en condiciones de

explotación mediante un abaratamiento de las tarifas de transporte.

Yacimientos. Cóbdar.—En la vertiente Sur del cerro Blanco llamada Solana de Cóbdar aparecen entre las micacitas cloritosas del estrato cristalino superior unos afloramientos de hematites roja de alguna importancia. Este cerro tiene toda su cima y parte de la ladera Sur ocupada por las calizas amarillas cavernosas del trías, que se apoyan casi directamente sobre las calizas marmóreas cristalinas, porque los filadios talcosos tienen un espesor muy débil. La figura núm. 43 muestra la disposición de las capas que en ese punto buzan al N.NE. unos 40° y cuya dirección es la O. 12° N.

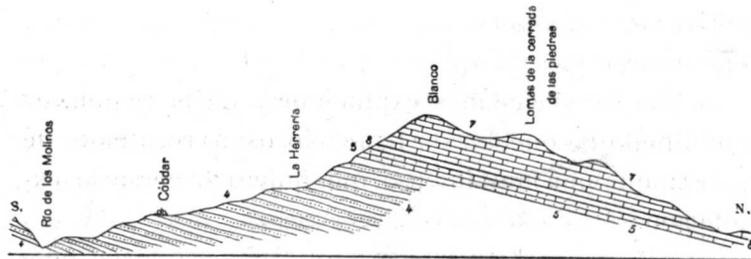
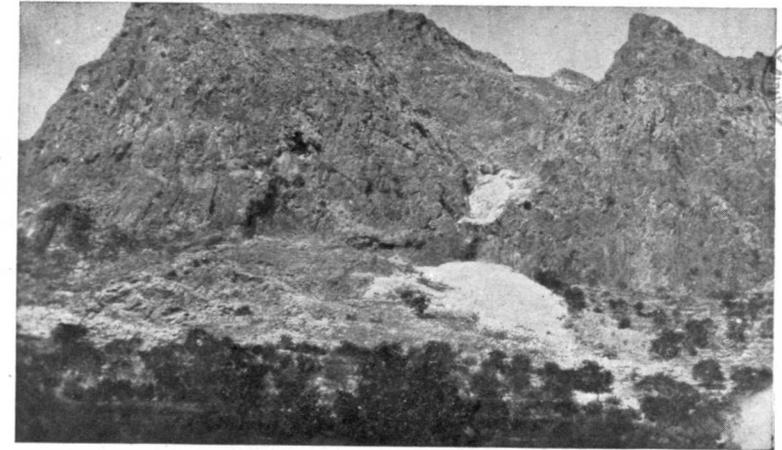


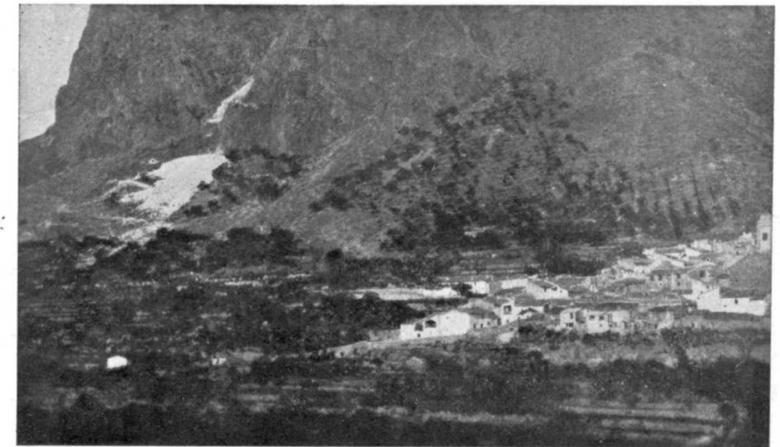
Fig. 43.—4. Micacitas y pizarras cloritosas.—5. Calizas cristalinas.—7. Calizas dolomíticas cavernosas.—8. Filadios talco-arcillosos y conglomerados silíceos.

En la ladera Sur de ese cerro y sobre la antigua forja llamada de las Herrerías hay un asomo de hematites, cuyos crestones señalan una dirección N.-S. aproximada y una inclinación al E. próxima a 60° .

La potencia del filón es de 2 a 3,50 metros en la superficie y casi toda la masa del crestón está metalizada con



Fot. 12—CERRÓN DE CÓBDAR
Canteras de mármol de "El Canalizo"
Calizas cristaloides del trías y calizas grosera.



Fot. 13—EL CERRÓN Y EL PUEBLO

buena ley. Es un verdadero filón que corta la estratificación de las pizarras cloritosas, puesto que éstas tiene una dirección O. NO.

Se han ataeado los afloramientos por labores a roza que han extraído unos miles de toneladas, que fueron sin duda tratadas en el país, pues muy pocas se exportaron.

Indiscutiblemente este filón bien caracterizado profundiza como ocurre a todos los de la vertiente SO. de la Sierra de los Filabres, y dado su espesor es un criadero donde puede contarse con unas 250 a 300 mil toneladas de mineral.

Analizado éste, los resultados obtenidos son:

Fe.	62,04 — 54,48
SiO ₂	6,14
Mn	0,10
S ₂	0,65
Ph	0,012
Cu	0,02
Zu	0,04
Pb	0,02
CaO	0,88
MgO	0,50
Al ₂ O ₃	1,46
Pérdida calcinación . . .	1,52

Como se ve, estos minerales son algo impuros porque contienen, aunque pequeñas, algunas cantidades de Zu, Cu y Pb y son altos en S.

Esta muestra no la consideramos como término medio del yacimiento, que tiene el inconveniente de contener mucha más sílice en cuanto la ley en hierro disminuye.

Hemos tomado muestra donde la sílice estaba comprendida entre

Si O ₂.	. . . . .	11,10 %	19,35
Pb	. . . . .	0,01 —	0,01
S	. . . . .	0,01 —	0,09

para proporciones de hierro del 60 al 54,48 % lo que ya coloca estos minerales en la categoría de los francamente siliciosos y no fáciles de vender más que en mezcla con otros de la región de Serón y Bacares cuya sílice está siempre comprendida dentro del límite máximo de 8 %.

Otros pequeños afloramientos encontramos en la ladera NE. del cerro del Campillo, también en forma de filón cortando las pizarras micáceas, pero con potencia ya muy diferente y con características mucho menos interesantes que el del anterior yacimiento.

Ya al Noreste de toda esta zona, tanto en la ladera del barranco de Gomares, correspondiente a este término, como en la que se encuentra en término de Lijar, hay multitud de cantos rodados de mineral entre las pizarras cloriticas descompuestas que demuestran la gran denudación sufrida por afloramientos, hoy enmascarados por la tierra de labor que cubre las laderas.

También comenzamos en esos parajes a observar señales de ataque en las calizas marmóreas y en las dolomías triásicas que se traducen en pequeñas vetillas de hematites rojas y en oxidaciones de las calizas aun no completamente substituídas. A los pocos metros del límite de este término encontramos en Lijar crestones y afloramientos que describimos en su monografía correspondiente.

Esta zona es pues algo interesante aunque reconociendo que los minerales no son nunca tan puros como en las zonas próximas, de Bacares y Serón, Alcontar, etc.

La distancia a que se hallan estos afloramientos de la estación de Cantoria es de unos 9.200 metros en línea recta. Siguiendo la rambla y caminos transitables la dis-

tancia aumenta hasta unos 11 kilómetros, ante la cual no puede haber una explotación económica de no instalar un medio de transporte y abaratar los portes de mineral.

Para esa instalación, a nuestro juicio, no existe cantidad de mineral en aquella zona que pueda aconsejarla y tenemos el temor de que las exploraciones que se verificaren no habrían de hacerla variar.

De las zonas de Cóbdar y Lijar se han transportado los siguientes minerales al ferrocarril, embarcándose en Águilas:

1899.	. . . . .	878
1900.	. . . . .	290
1901.	. . . . .	228
1902.	. . . . .	174

1.570 toneladas.

De poder instalar medios de transporte la explotación sería bastante económica, porque los filones tienen desniveles suficientes, en la vertiente del río de los Molinos, para que sin necesidad de extracción y desagüe mecánicos se puedan explotar unos 200 a 250 metros de altura de criadero. Los yacimientos en las calizas, análogamente a los anteriores, serían fácilmente atacables por socavones, y el precio del mineral sobre vagón del ferrocarril no dejaría de ser aceptable y remunerador su beneficio.

Al Norte de estos yacimientos en las calizas dolomíticas cavernosas del Cerro Blanco, hay yacimientos de galena análogos a todos los de esta Sierra y de la misma formación que los de Gádor, apareciendo en bolsadas y fajas en las quebradas de la roca de caja, envueltos con arcillas y detritus de relleno.

VII

YACIMIENTOS DE LOS TÉRMINOS DE SUFLÍ, SIERRO Y VELEFIQUE

Estos tres términos municipales están como los anteriores de Bayarque y Tijola ocupados en casi su totalidad al Sur por las micacitas estrato-cristalinas que avanzan por la Hoya de Piedra Lobera, Piedra de la Campana y el Pago de Juan Martínez hasta entrar en Laroya por la parte alta del barranco de la Solana.

Casi todo el barranco de Sierro tiene sus laderas en las micacitas y más al Norte en las pizarras eloritosas, hasta llegar a las Carriceras al Sur de Sierro en que ya el triás ocupa todo el término municipal, incluso el cauce del río en donde, cubierto por los aluviones, aun deja de cuando en cuando asomar crestos calizos y dolomíticos, que resbalados en la Cuesta de la Piedra Blanca y del Morrón de Sierro, asoman entre los aluviones cerca de la rambla de la Mezquita.

Más al Norte ocupan las márgenes y vertientes del río de Sierro y rambla de Bayarque las pizarras talcosas del triás que bajo las dolomías y con buzamiento hacia el Norte asientan sobre las calizas inferiores triásicas que asoman en los Puntales y cortijo del Mudo y en los Pinachos y La Cabra.

Sobre esas pizarras, se ven ya los aluviones al Norte de la rambla de Bayarque, en los cerros de Onegar y Armuña.

En Terrefas Coloradas, asoman los conglomerados triásicos y areniscas rojas de la base siguiendo por las Yeseras y el Manzano.

Aparte de los yacimientos filonianos que, en las pizarras micáceas, se descubren al Sur del río de Sierro ya cerca del término de Velefique y que como los de Serón y Bacaes no merecen tenerse en consideración, hallamos afloramientos ferríferos a unos 500 metros de Sierro, en el paraje de Piedras de Hierro que está en la vertiente NE. del Morrón.

El mineral está entre las calizas del triás, y adoptando la misma forma que hemos indicado en las minas «Gran Coloso» y «Cuevas Negras».

Son masas, entre esas calizas inferiores del triás, que se extienden en dirección NO. aproximadamente, sin regularidad ninguna y adoptando formas caprichosas.

Vemos algunos afloramientos en el punto de partida de la concesión «Paz» situada a unos 2 kilómetros al SO. de Sufli, y al Sur del cortijo de Antonio Medina. En el punto de partida de la concesión «Paz» hay una pequeña trancada de unos 5 metros de longitud que demuestra un espesor de unos 2 metros de mineral cuya ley es la siguiente:

Hierro.	46,6	%
Mn	0,47	—
SiO ₂	0,25	—
Pb	indicios	

Analizada por Ortega (Madrid) con el n.º 10.928.

Estos minerales son poco altos de ley, porque la generalidad están bajo el 45 % en Fe.

Son hematites rojo-pardas, muy calizas, que nos indican que no ha existido una mineralización completa y regular.

Como están a unos 6 kilómetros de Tijola que es la estación del ferrocarril más próxima y no tienen buen medio de transporte, no han sido estas concesiones objeto de exploración seria. Por otra parte, creemos que dada su baja ley no presentan por hoy importancia industrial, pues no sería económica la explotación y no dejaría beneficio alguno.

Por el término de Velefique, hasta la misma cumbre de la Sierra, se suceden estos asomos de yacimientos entre las delgadas capas calizas que quedan como testigos de la denudación y que descompuestas y ahuecarradas, unas brechoides, otras más compactas, caídas por las laderas y resbaladas por las vertientes no presentan potencia alguna, ni por tanto importancia, los asomos de hematites que en ellas se muestran. Aparte de esto, si consideramos que la ley es tan baja como la de los que en la parte de Sierrro se describen, no necesitamos demostrar la razón de que hasta hoy no hayan sido tenidos en cuenta por ninguna de las sociedades mineras que en los cotos próximos verifican sus labores.

La distancia al ferrocarril es también mucho mayor, llegando a 15 kilómetros cerca de los asomos que hay próximos a la cumbre y no hay ni que pensar en instalación de medio de transporte que necesitaría fundamentarse en una cubicación muy alta de minerales de buena ley.

SIERRA DE LOS FILABRES

ZONA SUR

VIII

CRIADEROS DE HIERRO DE GÉRGAL

Este extenso término municipal, que es el más interesante de los de la vertiente Sur de la Sierra de los Filabres, está completamente ocupado por las micacitas granatíferas y por las pizarras silíceas del estrato-cristalino.

La formación azoica que adquiere en la zona Sur de la Sierra una potencia que no debe ser inferior a 1.200 metros, no obstante los grandes cambios de dirección y buzamiento de las capas y los repetidos pliegues locales, presenta claramente las rocas características de los horizontes superiores del estrato cristalino; de las micacitas granatíferas y cuarcitas que son las rocas más modernas del tramo de las micacitas y dolomías que tanta potencia alcanza en las provincias que nos ocupan.

Las micacitas muy cargadas de granates no abundan tanto como en la parte septentrional de la Cordillera. Aquí, esa roca hojosa, formada de delgadísimas hojas de mica y hojillas y granos de cuarzo, cuya estructura pizarrña y brillo metálico son característicos, no la encontramos más que en una faja que en dirección E.-O. penetrando por el paraje nombrado El Hueco cerca del límite

de Nacimiento y extendiéndose hasta llegar a Aulago, marcha hacia Olula de Castro ocupando los parajes de Cuerda de los Pollos, Portocarrero, El Atajo y la Cordillera de la Carrasquilla del Viso. En esta zona son más granatíferas las micacitas en la parte Poniente y se hacen menos frecuentes estos cristales en la masa general hacia el límite de Olula.

Entre estas micacitas, y en general interestratificadas con ellas, encontraremos unas fuertes hiladas de cuarcitas ya blancas, ya rosadas y grisáceas, granudas y que corren también de Poniente a Levante cortando las ramblas de Aulago, del Carril y de Gérgal. Estas hiladas se repiten alternando con las micacitas tomando más o menos potencia, plegándose, doblándose y torciéndose en todos sentidos porque precisamente ocupan el eje de un gran anticlinal que es el pliegue general de los estratos de la Sierra y en él la presión ha sido tan grande que no es extraño ver esas micacitas cortando normalmente a las cuarcitas dirigiéndose tan pronto al Norte o al Sur como en el sentido normal E.-O. que marcan todos los estratos en cuanto dejamos esta zona de trastornos tan enormes.

A Norte y Sur de esta banda vemos que las capas de pizarras micáceas van transformándose paulatinamente, aumentando el elemento cuarzo y disminuyendo el micáceo y tomando poco a poco carácter de pizarras silíceas y anfibólicas, cuyo color negruzco, y estructura tabular, va aumentando también con su distancia al eje de plegamiento en forma tal que en el Prado de Bocanegra, El Toril y el Puntón de la Merendera, ocupando ya la cumbre de la sierra, tanto ha aumentado el cuarzo que sólo son pizarras silíceas parecidas a micacitas, de color negruzco, rojizo en las juntas por descomposición del hierro que contienen, de textura granuda, formando potentes hiladas

y rompiéndose en caras planas, formando grandes trancos en la ladera Sur de la Sierra y elevándose en fuertes crestones en el Calar Alto, Cerrillo del Collado del Hornillo y Loma alta del Arroyo de Buena-Tía, siempre con buzamiento al N. o al NO., de unos 30 a 45°.

Al Sur del eje anticlinal hallamos las pizarras silíceas y anfibólicas en la misma forma que en la parte Norte, pero ya con pendiente contraria comprendida entre el S. y SE., y ocupando toda la parte de Loma de Tablas, Gérgal, El Campillo, Los Tueros y El Repullo.

Ya más al Sur y próximo al término de Alboloduy, vemos el vértice del sistema y aparecen algunas pizarras francamente cloritosas, lo mismo que ya en término de Serón también las encontramos en la rama Norte del anticlinal. Estas micacitas cloritosas, blanco-azuladas, poco granatíferas, muy arcillosas y blandas y deleznable, algo suaves al tacto, ocupan las bases de la Sierra, las barrancas y laderas de la unión de la rambla de Alcubillas con la de Aulago, la de rambla Ancha y el Carril, parte baja del barranco del Acebuchar.

Cerca de los límites de Santa Fe de Mondújar y Gádor, sobre los estratos azoicos toman asiento hiladas gruesas de margas amarillentas con bolsadas de yeso y areniscas grises, pertenecientes al mioceno de Almería, que con débil pendiente al Sur cubren los cerros de la Fuente del Salado, Yesón Alto y Bajo y las Yeseras, siguiendo hacia el Sur.

Las ramblas de Gérgal y de las Alcubillas, así como los barrancos del Marqués, barranco Hondo, y arroyo Campillo dejan ver en sus laderas las capas de aluviones cuaternarios compuestas de detritus (gruesos y finos alternados) de rocas azoicas, en una pasta arcillosa no muy consistente y con un tendido débil hacia el S. y SE. Se extien-

den estos aluviones por las Alcubillas Altas (a 720 metros) y falda Sur de Las Tueras, Las Veletas, Cerro Buitrón y La Cruz del Tendero, hacia Tabernas.

Gérgal. Yacimientos.—En el término municipal de Gérgal es donde más importancia han presentado los yacimientos filonianos de mineral de hierro, en la provincia de Almería.

Se presentan formando criaderos en rosario ya interestratificados con las pizarras silíceas y micáceas del azoico, ya cortando la estratificación de éstas, con buzamiento general, al Este.

Aunque podemos seguir superficialmente muchos filones dentro de este término municipal, a cuatro grupos principales se reducen los más interesantes de los yacimientos.

- 1.º Grupo de cerro Enmedio.
- 2.º Grupo de cerro Soria.
- 3.º Grupo de Malagueños.
- 4.º Grupo de Almagro y Aulago.

1.º.—El primero se halla a Oeste del cerro de Borbalán ocupando las concesiones «Soledaíca», «Mi Señora», «Los Tres», «Juan» y «Tomás».

Consta de dos filones, el más a Levante denominado «Filón Los Tres» y el más a Poniente llamado «Filón Mi Señora».

Ambos tienen escaso recorrido porque sólo han sido explotados en 700 y 600 metros de longitud respectivamente.

El filón «Los Tres» comienza en la mina de su nombre y entra en la «Mi Tomás» perdiéndose o esterilizándose en ella a unos 200 metros de su límite Sur; la dirección del filón es N.-S. (astronómico) o sea N. 15° E. respecto al

arrumbamiento magnético de las concesiones el buzamiento del filón es de 45° al Este.

El filón «Mi Señora» comienza en la mina «Soledaíca»; allí arrumbá al N. verdadero, atravesando la «Impensada» y se esteriliza en la línea de inteste de esta última con «El Deslinde». El buzamiento es siempre normal a la dirección y varía por tanto de 30° S. a E. pero la inclinación con el horizonte es de 75 a 76° y en algunos puede considerarse como vertical.

En el plano número 18 damos los detalles de los trabajos principales en ellos verificados. Se atacaron ambos superficialmente, arrancando en cantera todo el afloramiento y con socavones de dirección, explotando subterráneamente toda la parte que se encontraba a nivel superior al barranco. Desde éste, en profundidad, se comenzó por pozos; que dada la dificultad que existía para el arranque se substituyeron por el socavón general «Sir Thomas» que corta al filón «Los Tres» a 85 metros bajo el nivel del arroyo, y que con los avanzamientos en dirección, constituyó el nivel 29 del filón «Los Tres», y el nivel a 45 metros bajo el barranco del filón «Mi Señora». Todo lo que se ha explotado inferiormente a dichos niveles ha sido extraído por pozos. El del filón «Los Tres» de 60 metros de profundidad servido por máquina de vapor y con compresor a vapor para perforación mecánica, estaba bien instalado, y ha creado dos niveles a 45 metros, según la dirección del filón y otro a 55 cuyos trabajos están hoy en la «Demasia a Soledaíca», y entrando en «Mi Ramonete» y es el único punto donde se trabaja en esta zona. En el filón «Mi Señora» se extrajo el mineral por otro pozo, de 80 metros de profundidad, y hoy está paralizado todo aquel campo, y con los avances en estéril. No se ha seguido profundizando por el agua que impide los trabajos

y no tienen bombas capaces. Ambos filones han sido por tanto explotados totalmente en toda su parte reconocida por las labores, y en una superficie aproximada de 50 a 60 mil metros cuadrados cada uno.

La potencia del filón en «Los Tres» era de 3 a 5 metros en la galería 29 y 1,50 en la intermedia, a 18 metros bajo ésta, siendo de 1,50 a 2,00 en la inferior. El término medio, teniendo en cuenta los estrechamientos, puede considerarse en un metro metalizado.

El filón «Mi Señora», ha sido más estrecho, no pudiendo considerar su término medio sino de 65-70 centímetros.

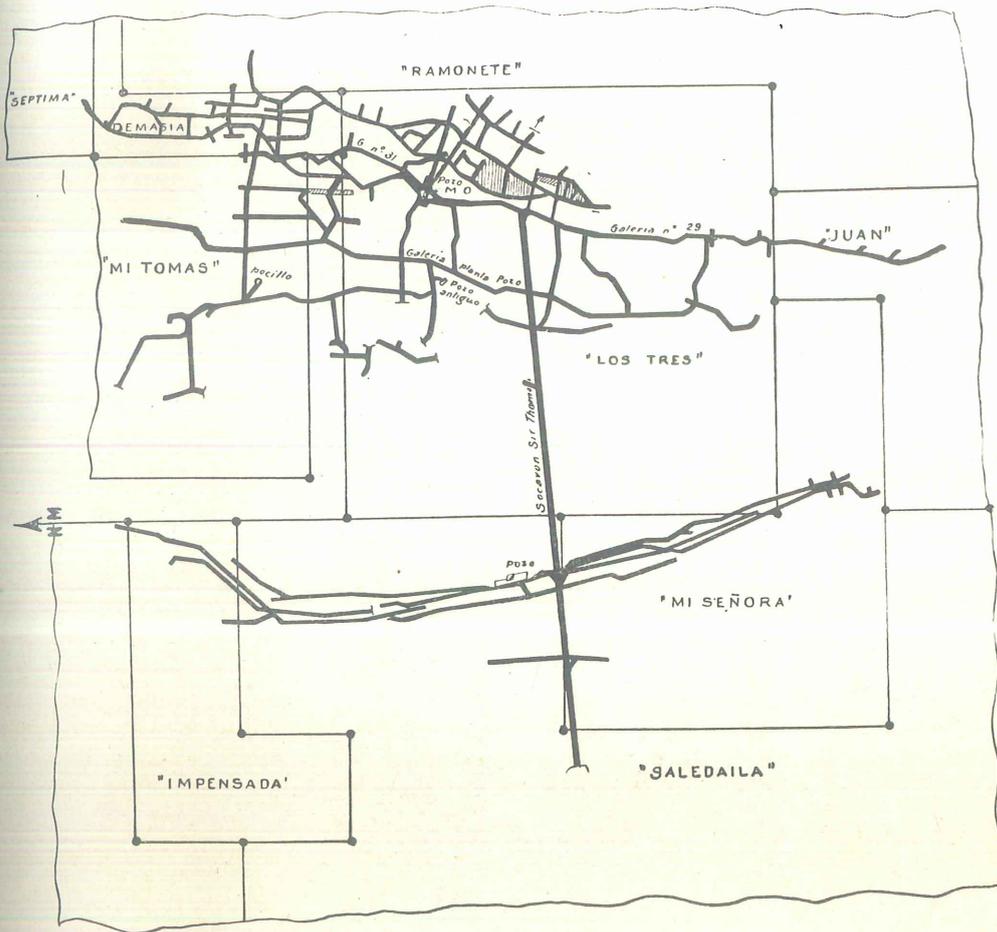
2°.—El segundo grupo, de cerro de Soria mucho más interesante que el anterior está formado por un filón principal que comenzando en la mina «Mi Emiliano» con dirección N. 30° O. (astronómica) entra en la mina «Alto ahí» y sigue por la concesión «Juanita» terminando en «La Bilbaína». El recorrido total del filón es de 1.400 metros, siendo su buzamiento de 42 a 45° al E. 30° Norte.

La explotación de este filón ha sido, como la de los anteriores, primeramente atacada en la superficie por trincheras en su afloramiento que presentaba una anchura de 5 metros utilizables; más tarde fueron comenzadas por ambas laderas del barranco de Gérgal y por la vertiente N. del cerro Soria, hasta 18 distintas galerías, que formaron otros tantos niveles de explotación, de los cuales, sólo el 9 y el 18 coincidieron formando un socavón que atravesó el cerro de S. a N. y formaban una curiosísima explotación que a un panal asemejaba y que aun hoy (que todo relleno y hundido aparece) resulta en extremo característico, como ejemplo de la minería de aquella región, ver tanta y tanta trinchera cortando las cabezas de los cerros, como entre explotación y exploraciones existe, y tantas bocas de galerías, socavones, pozos y chimeneas de ventilación



PLANO DE LABORES Y CORTES
DEL GRUPO DE
"CERRO ENMEDIO"
GÉRGAL

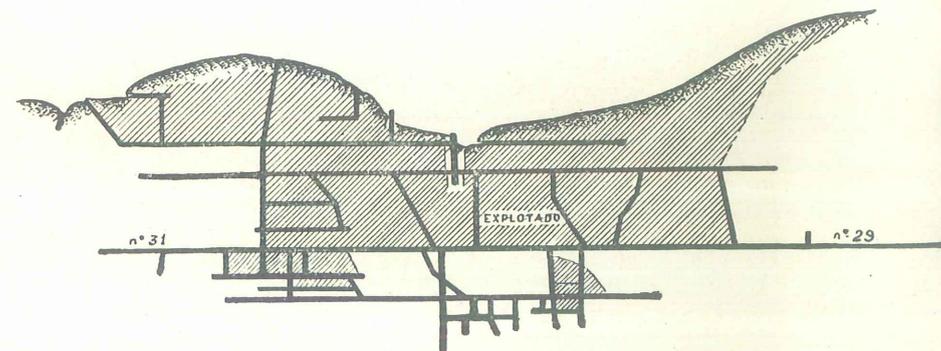
Plano núm. 18



Escala 1:7.000

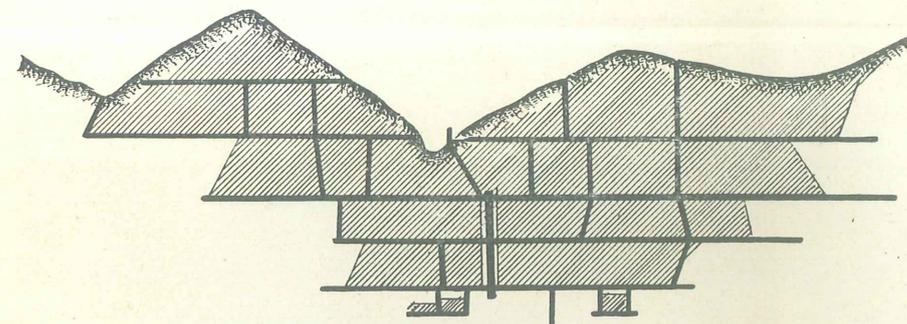
Corte núm. 38

FILÓN "LCS TRES"



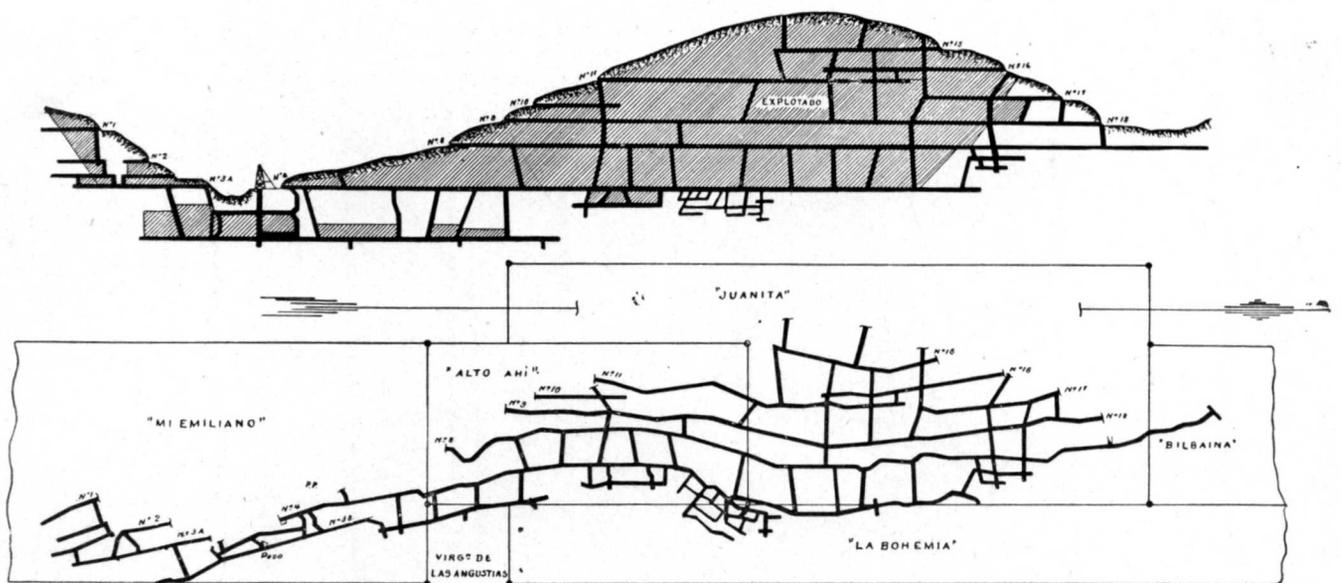
Corte núm. 39

FILÓN "MI SEÑORA"



Escala 1:5.500

Corte núm. 40 y plano núm. 19
PLANO DE LABORES Y CORTE
DEL
GRUPO DE SORIA
Escala 1:9.000



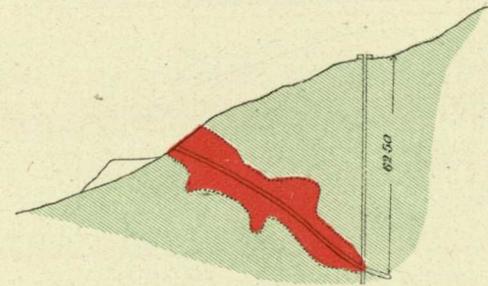
ALFONSO DE SIERRA

MINA "PACO Y YO"

(1907)

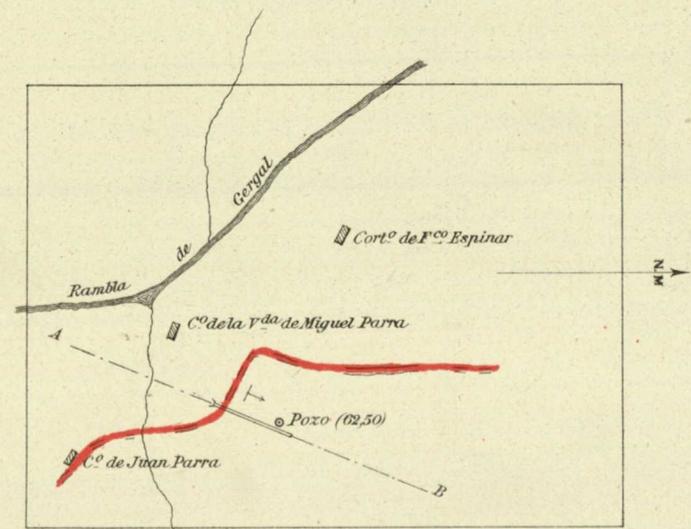
SECCION A-B

Escala 1:2.000



PLANO

Escala 1:5.000



como se observan desde la cortijada de Porto-Carrero y el Viso, que son puntos elevados que permiten una ojeada a toda la zona minera.

En el plano del grupo (núm. 19) y corte del filón (número 40) podemos ver que éste sólo ha sido explotado hasta profundidad de unos 70 metros bajo la rambla por medio del pozo de extracción de la mina «Emiliano». Hoy solamente se efectúan trabajos en una intermedia que sirve de subpiso a la galería 4 y en la zona justamente bajo la cumbre del cerro. Los demás puntos están explotados, y en los avances de la planta inferior del pozo, sólo se encuentra el filón en estéril y en las calderillas de reconocimiento las aguas no permiten la buena exploración.

En los puntos de esterilización, el filón queda rellenado por trozos de sílice blanca o amarillento-rojiza, teñida por óxido de hierro, trozos de la roca de caja y pedazos de mineral, con cemento arcilloso, semejando una brecha. La potencia de mineral ha sido en la generalidad de los niveles de 2 a 2,50 metros de hematites, yendo disminuyendo desde el afloramiento que, como hemos dicho, ha llegado a 5 metros hasta quedar reducido a menos de uno. Como término medio puede calcularse un metro de mineralización por metro de superficie explotada, en toda la zona del cerro Soria.

A este grupo pertenece también el filoncillo comenzado a reconocer en la mina «Paco y Yo» a Levante y frente a la cortijada del Almendral, que en el plano número 21 bis representamos, y cuyo recorrido está bien dibujado en el mismo. Se reconoció por un pozo y una trancada sobre filón que sigue también el buzamiento al N. NE. 45° del filón. La potencia es débil en todo el recorrido de las labores, pues no excede de 90 centímetros aunque también hay que tener en consideración que precisamente la la-

bor de exploración está situada en un cambio de dirección del filón, que coincide con una esterilización porque sus características así lo indican.

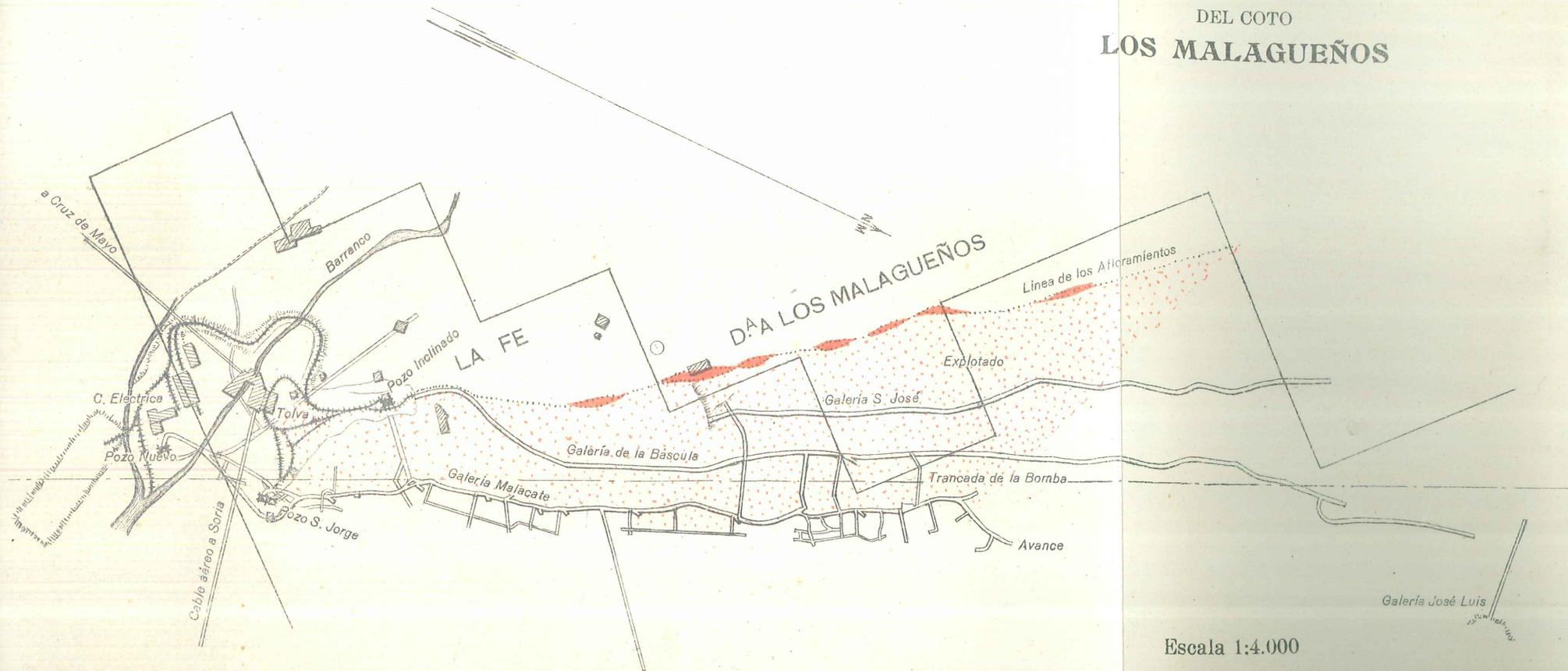
3°.—El tercer grupo lo constituye un filón principal, que comienza en la mina «La Fe» y con una dirección N. 50° O. (astronómico) en su afloramiento y N. 34° O. en las galerías de nivel, atraviesa sólo en su afloramiento un pequeño ángulo de la «Demasía a los Malagueños» y vuelve de nuevo a la mina «La Fe». La longitud máxima reconocida es de 800 metros, la pendiente es de 40 a 45° (variando según el arrumbamiento) y E. 30° a 45° N. (plano número 21).

Hoy está totalmente explotado porque, como ocurre en todos, la zona inferior está aguada, y todo lo reconocido sobre el nivel de aguas, está extraído. Se atacó la explotación por la galería San José, que es la más alta, y por la de la Báscula situada 34 metros más baja y las que una vez agotada la parte de mineral colocado sobre ambas, fueron sustituidas por el pozo inclinado y por el pozo «San José» que sirvieron de centros de extracción para el piso inferior, situado 40 metros bajo el nivel anterior o de la Báscula. El pozo San José se siguió profundizando hasta 20 metros más, apareciendo las aguas en los segundos 10 metros de profundización.

Se instalaron bombas de desagüe para seguir la explotación, pero la empresa no pudo continuar efectuando gastos, que eran algo exagerados, dada la pequeña cantidad de mineral que había a la vista y las probabilidades de que la esterilización del filón sobreviniese a los pocos metros, a ejemplo de lo que en los demás filones ocurría. No se hizo, pues, sino sostener algo el desagüe para dar lugar a que fuera explotado el mineral contenido en los 10 primeros metros bajo la planta del pozo que se explotaron



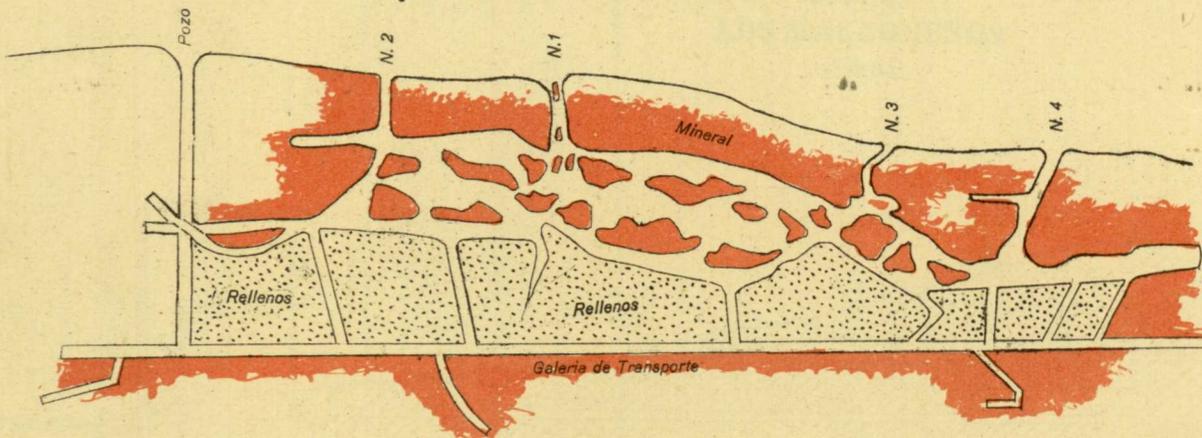
N. 21
PLANO DE LABORES
DEL COTO
LOS MALAGUEÑOS



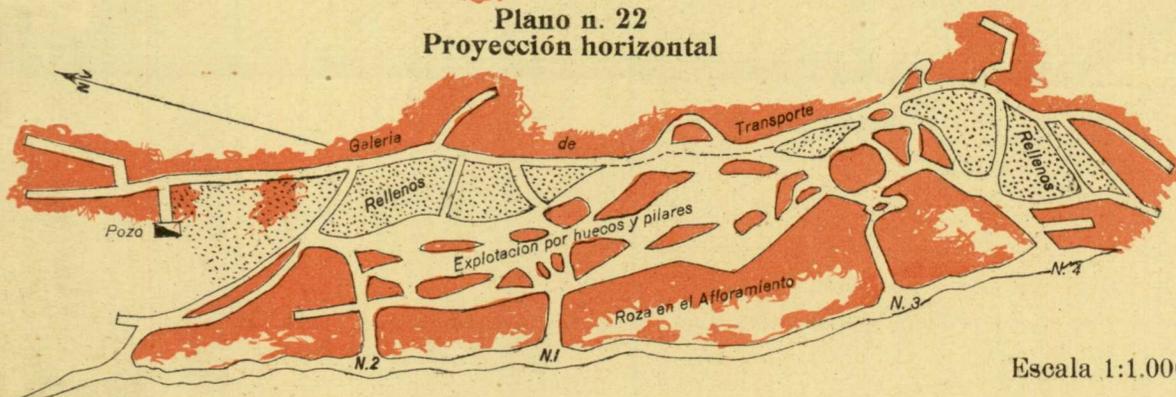
Escala 1:4.000

X

Corte n. 43
MINA ALMAGRO
Proyección vertical de las labores

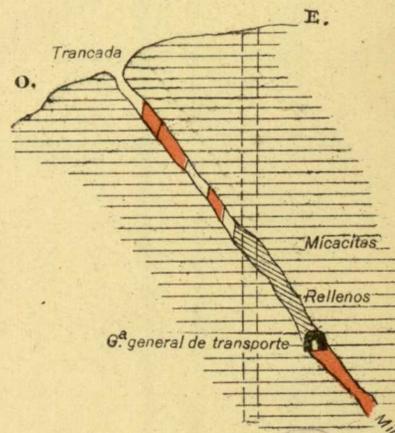


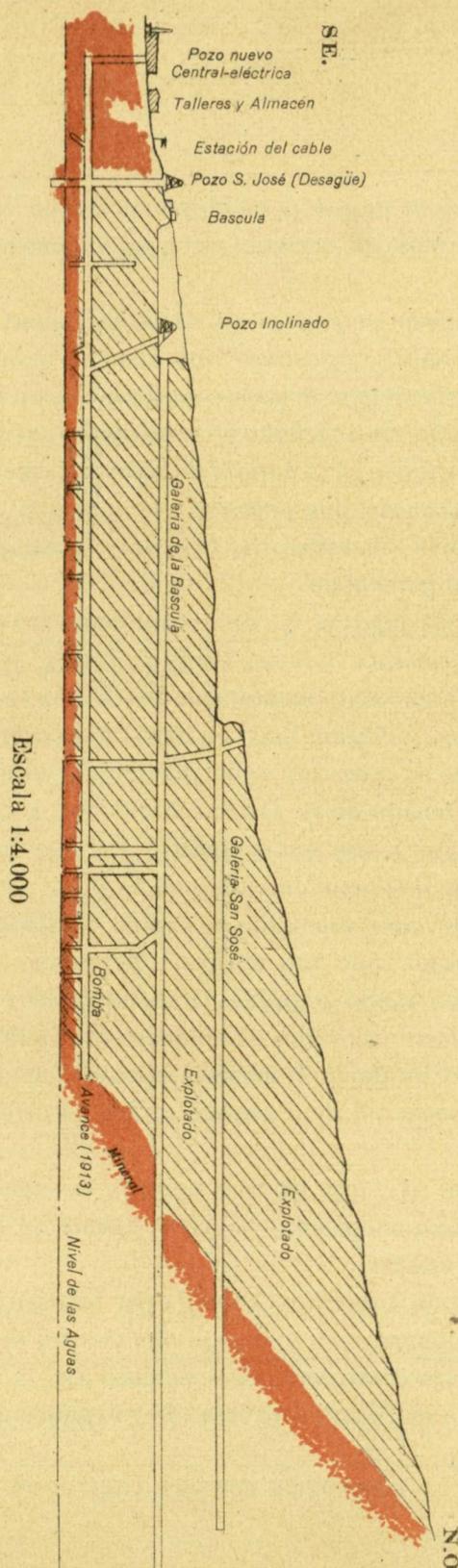
Plano n. 22
Proyección horizontal



Escala 1:1.000

N. 42
MINA ALMAGRO
Corte transversal





Corte N. 41
Sección longitudinal
 de la mina
LOS MALAGÜENOS
 GERGAL

Escala 1:4.000



por medio de pocillos de arranque, establecidos como indica el corte correspondiente número 41.

La Compañía tenía instalada una central eléctrica para la extracción y desagüe y muy bien provistos todos los servicios anejos.

Las exploraciones que sobre el recorrido del filón se hicieron al NO., más hacia la cumbre, no dieron buen resultado.

La potencia del filón ha sido mayor en este grupo que en el resto, pudiendo tomarse 2 metros como término medio por metro cuadrado de superficie explotada.

El último grupo de filones lo encontramos formado por dos paralelos, uno reconocido y explotado en la mina «Almagro», cuyo recorrido es exiguo comparado con los anteriores, y el otro, que aparece al E. del corral de Ramón Chiripa, y que se prolonga al N. 15° O. pasando por cerca del cortijo de D. Francisco Espinar, y cuyas manifestaciones se observan superficialmente en más de 2 kilómetros de longitud, pero no existen afloramientos interesantes, comparativamente con los que en esta región se han visto siempre. Por esa razón en este 2º filón no hay sino escasas labores de reconocimiento cuyo resultado no ha sido halagüeño.

En la mina «Almagro», el filón se ha seguido con labores subterráneas, que buzando con el mismo, han venido a terminar todas en la galería general de transporte situada a unos 24 metros bajo la superficie (en el punto de menos altitud). Esta galería comunica con un pozo, abierto en la cumbre del cabezo, que tiene 93 metros de profundidad hasta la galería en cuestión (plano 22 y cortes 42-43.)

La pendiente del criadero es de 50° y, como en la sección transversal se indica, la metalización no ha excedido de

2,50 metros y por término medio puede tomarse un metro como en los demás grupos.

En cambio, hasta hoy, no pasa de 150 metros la longitud del mismo, reconocida y preparada. Se hace la extracción por el pozo, porque no hay en las proximidades punto de fácil acceso por socavón dentro de la mina y se proyecta continuar el pozo y establecer otro segundo piso si las condiciones del asunto lo permiten.

El mineral de Gérgal es una hematites pardo-rojiza, que está cortada en ciertos puntos del filón por vetillas de oligisto escamoso. A profundidad en cuanto el nivel hidrostático se alcanza, se observa ya carbonato de hierro que sin duda alguna formará algo más profundo, la masa completa de filón. Estos carbonatos han sido reconocidos en cerro Soria y cerro Enmedio, así como con mucha más extensión en el término de Olula de que tratamos a continuación.

Los análisis del mineral son:

	A	B
Hierro.	52,44	60,75
SiO ₂	13,09	4,25
Mn	1,63	0,77
Ph	0,017	0,002
S	0,047	0,011
CaO	0,27	—
MgO	1,18	0,58
Al ₂ O ₃	1,27	—
Cu	0,03	0,008
As	0,02	0,005
Pb, Zn.	Nada	—

Pérdida por calcinación, 515.

El análisis A lo ha sido de muestras tomadas en nuestras excursiones y analizadas en el laboratorio químico

de D. Juan Moreno (Águilas). El B está tomado de los datos entregados por las Sociedades explotadoras. Indudablemente el mineral analizado en B es una mezcla de oligisto y hematites, de las que hemos dicho que se encuentran.

Los carbonatos no han sido calcinados ni comenzado a explotarse. Son de la misma clase que los de Olula de Castro.

Estos minerales son buenos aunque como contienen una pequeña cantidad de Cu y As no pueden compararse con todos los demás minerales calizos (así los denominan en el mercado extranjero) que existen en las provincias de que nos ocupamos.

Los medios de transporte existentes, son: Un cable sistema Pohlrig (bicable) de una longitud de cuatro kilómetros, que desde la salida de Gérgal (pueblo) en el paraje conocido por la Cruz de Mayo donde está la estación de descarga, va a Malagueños, cerro Soria y cerro Enmedio, con las bifurcaciones necesarias cuya estación de enlace está situada en la rambla de Gérgal, frente a las Aneas. El cable no es automotor y tiene motores eléctricos de accionamiento.

Los baldes son de capacidad de 250 kilos y el cable es capaz para transportar 250 toneladas en 10 horas. Los cables están montados sobre castilletes de madera y no está instalado con mucho cuidado. El coste del transporte por cable puede suponerse en 75-85 céntimos por tonelada para el recorrido total.

Ramal de ferrocarril.—Desde la Cruz de Mayo hasta la estación de Gérgal del ferrocarril de Linares-Almería existe un ramal de 4 kilómetros de longitud, de vía ancha normal, instalado con todo cuidado por la antigua socie-

dad propietaria del asunto de Gérgal y que está arrendado a la Compañía del Sur de España.

El coste del transporte de los minerales desde boca-mina a Puerto, era en 1916 el siguiente:

Cable.	0,80
Ramal ferrocarril . . .	0,80
Carga vapores	0,10
Transporte Gérgal . . .	3,72
Descarga Almería . . .	0,25
Embarque	1,45
Puerto	0,30
	<u>7,42</u>

Si se tiene en cuenta que las Sociedades mineras de Gérgal no han instalado medios de carga de vapores en el puerto de Almería, se comprende que este precio tiene que ser elevado porque la carga a mano y el transporte por carros hasta el muelle, no puede ser económico.

La explotación no ha sido cara en toda la zona de cerro María y cerro Enmedio: puede suponerse que el arranque y entibación, vigilancia, etc. han intervenido en la proporción siguiente, en la formación del precio de coste:

Arranque, extracción y desagüe	32,50 %
Entibación	6,50 —
Vigilancia y administración . .	5,20 —
Canon propiedad	4,87 —
Transporte y embarque	47,03 —
Impuestos	3,90 —
	<u>100,00 %</u>

El arranque, dada la débil potencia de los filones, ha estado realizado con todo cuidado y buenas condiciones, porque ha sido económico, teniendo inconveniente de desagüe. Claro es que el precio de costo que hemos analizado es el correspondiente a un 80 % de minerales de zona

superior a la atacada por las aguas y extraída, en parte, de la zona del criadero que no necesita elevación por medios mecánicos.

Producción y cubicación.—Los yacimientos de Gérgal han producido 870.000 toneladas de hematites, procedentes, en su mayor parte, de los grupos de minas ya citados, pues muy pocas han sido las arrancadas de otras concesiones colindantes a las señaladas. Como la mayor parte de los filones importantes han sido reconocidos y explotados y sólo en profundidad puede suponerse que de efectuar el desagüe, se pudiese seguir haciendo las explotaciones de carbonatos de hierro, podemos concluir que minerales oxidados fácilmente explotables sólo restan unos miles de toneladas que no tienen importancia, y carbonatos de hierro pueden contarse unas 400.000 a 500.000 toneladas, cuya explotación será difícil y poco remuneradora.

En los filones que no han sido bien reconocidos, y en la continuación de los explotados, podrán hallarse aun algunas 200.000 a 300.000 toneladas de hematites, que ante la explotación de carbonatos, creemos debe siempre intentarse con mejores resultados que estos últimos pudieran nunca ofrecer. Antes de proceder a levantar cables y medios de extracción sería oportuna una detenida explotación que reconociese perfectamente la continuación de los filones que creemos interesará más que la que en profundidad puede hacerse.

Estos yacimientos son mucho más puros que los de la zona Norte de la Sierra y los de la Sierra de Baza de igual génesis. Esta es la causa principal de su actividad en la explotación y su mayor facilidad para la venta de productos.

Actualmente son las únicas minas que se explotan, aunque no es grande su producción, en la zona Sur de Sierra Filabres y aun de las regiones próximas de Sierra Nevada cuyas labores están suspendidas por carestías de los precios de transporte por ferrocarril.

IX

CRIADEROS DE OLULA DE CASTRO Y
CASTRO

Colindantes y al Este de Gérgal estos términos, penetran en ellos las mismas alternancias de rocas que componen el término a que hemos hecho referencia.

La banda de cuarcitas blancuzcas y agrisadas que sale de Gérgal por la cordillera de la Carrasquilla del Viso, entra en Olula y pasa bajo las cortijadas del Tallón Alto, atraviesa el barranco de Verdelecho y viene a cruzar el límite de Castro por los cerros de Juana y del Pajarillo pasando por debajo de Castro a la Carrasquilla de Velefique.

Mucha menos extensión toman en estos términos las cuarcitas que en el de Gérgal, en cambio más anchura presentan las micacitas granatíferas que con ellas alternan y cuyas direcciones y buzamientos son en todo su recorrido por ambos términos municipales bastante más normales que en Gérgal.

Las pizarras silíceas se alinean a Norte de las anteriores con dirección E.-O. y con buzamiento de unos 35 a 40° al NO. y N. y ascienden formando bancos o escaleras hasta el Carrascalillo en la cumbre de la Sierra.

Las pizarras silíceas son más blandas y arcillosas por

la parte del Torilillo y los Frailes y más al Norte, en los cortijos de Los Martínez, Los Prados y Los Carballos, de nuevo aparecen las pizarras más oscuras y cuarzosas y van transformándose hasta pasar a verdaderas cuarcitas granudas y de color gris en la Piedra de los Cocones.

En el vértice de Collejarillos, algunas calizas groseras amarillentas del triás con espesores pequeños nos muestran ser testigos de la denudación sufrida por las capas secundarias desaparecidas de toda esta vertiente y de parte de la cumbre y falda Sur del Barrancón de Bacares.

Por toda esta zona, se conserva completamente normal el buzamiento al N. y NO. de las hiladas de rocas azoicas. Algunas calizas dolomíticas cristalinas vemos en pequeñas hiladas entre las pizarras próximas a la banda de cuarcitas, en los Cortijos de Pedro Gea.

Al Sur, las pizarras anfíclicas con buzamiento al S. y SE. ocupan los cerros de Santiago, de la Tejera y la Campana, suben hasta Piedras de Rubio y el Rinconcillo, y entran en Velefique cruzando la Rambla de Ozcayar o de la Galera.

En la balsa de Ángel Jiménez y los Verdelechos, asoman las pizarras cloritosas blandas, de colores azulados y rojizos, que con buzamiento al S. de unos 38° llevan una dirección al E. con algunos grados al N. entrando en término de Gérgal.

Algo más al Sur comienzan a aparecer los aluviones modernos y las capas de areniscas margosas miocenas que ocupan las lomas que existen entre los Barrancos de Verdelecho y Galeras, o entre el primero y la Rambla de Anata.

Olula de Castro. Yacimientos.—Todo cuanto hemos expuesto al hablar de los yacimientos de Gérgal, es apli-



N. 20
PLANO GENERAL
de las minas de
GÉRGAL Y OLULA DE CASTRO
Escala 1:50.000



...ación
... se ha
... de cerro
... diferencia
... de los tér-
... la Mercede-
... del co

... los lo
... observad
... hay dos
... cepcional importan
... resp
... El más a Pon
... teicos
... de la Baisa de
... un kilóm

... Termino de Nacimiento
... F.C.
... de
... Linarés
... Estación
... Almería
... Termino de Alboroblan

... Cerro de la Campana
... Dolores y Teresa
... Juanico Tomate
... Cerro del Cherrbull
... Codo

cable a éstos, que corresponden a la misma formación geológica y cuya génesis ha sido idéntica. Tan sólo se hallan a distancia de 2,5 kilómetros de los filones de cerro de Enmedio y por consiguiente no existe otra diferencia que la de que entre ambos campos pasa el límite de los términos municipales que desde Puntón de la Merendera, cruza tendiendo al Sur, por la Carrasquilla del Viso y cerro Borbalán a cortar en la Balsa de Olula; uno de estos mismos filones que vamos a describir, queda por tanto en su parte Sur dentro del término de Gérgal.

La constancia de estos yacimientos en sus manifestaciones superficiales es mucho mayor que en los de este último término.

Pueden seguirse perfectamente, en un recorrido de 10 kilómetros sin perder las señales que evidencian la metalización, desde la cortijada de Verdelecho, hasta el Carrascalillo, lindando con el término de Bacares, y aun, ya en la cumbre de la Sierra Filabres, hemos encontrado muchas indicaciones que nos muestran la dirección de los mismos, no obstante las innumerables fallas, desgajes, corrimientos y pliegues que destrozan los lechos de las pizarras cloríticas y hacen cambiar bruscamente sus direcciones y buzamientos, y que sólo actúan sobre ellos haciendo que se separe su dirección, algunos grados del Norte, que es el arrumbamiento general, o que su buzamiento siempre al E. adquiera una mayor o menor inclinación, con respecto a la horizontal.

Aunque son varios los filones que en el término de Olula hemos observado, hay dos principales, que tienen excepcional importancia, respecto a los restantes.

El más a Poniente, comienza a unos 3 kilómetros al S. de la Balsa de Olula, y ya dentro del término de Gérgal, un kilómetro al N. del cerro de Repullo, en la antigua con-

cesión «Pompeyo 1.º». Sube hacia el N. atravesando la concesión «Conchita» y entrando en «2.º Pompeyo», a pasar por la Balsa, sigue por «Mi Rafael» y «Las Delicias», hasta llegar a la mina «Nº 4». Hasta aquí había traído un arrumbamiento N. 3º a 4º O., en adelante toma algunos grados más al O. pasando por las concesiones «San Jaime», «Bruce», «El Prado» (en la cortijada del Tallón Alto) y «Constance», pasando a unos 200 metros al E. del Cortijo de Ángel Jiménez, y por la Olla de la Merendera, a cortar el camino de Gérgal a Bcares y entrar en dicho término municipal. En todo su recorrido, se encuentra al Oeste del arroyo Verdelecho, y cruzando el barranco del Tallón Bajo y el Alto.

Al levante del Royo de Verdelecho, se halla el otro filón más importante, que es el segundo de los que en el corte de la figura se numeran al Este del Ramblizo. Nace este yacimiento a unos 100 metros de la balsa de Ángel Jiménez, a Norte de la Cortijada de Verdelecho, entra en la mina «El Colegio de Jesús» y paralelamente al barranco, atraviesa de Sur a Norte las concesiones «Serrana», «Sanopies» y «Los Gemelos», entrando en «Mi Fimo» y atravesando el barranco de Olula, al S. del Corral de Ganados y Palomar de José Miralles. De aquí sigue hacia N., cruzando el camino de Las Ancas, por las concesiones «Morwen» y «Guillermo y Antonio», hasta entrar por la loma del Torilillo en el término de Castro.

Paralelamente a éste y siguiendo el mismo recorrido, quedando aproximadamente la distancia de 200 a 300 metros, entre unos y otros, marchan los otros tres filones al Este del Royo Verdelecho, por toda la loma del Cortijo de Carreño, hasta frente al cerro de la Tejera, al Oeste del cual se cortan, para reaparecer, alguno de ellos, al Poniente del Cerro del Vivero, y del Pajarillo, y los restan-

tes al Este de Olula en los Frailes y Los Morales cortando las minas «Ramona y Domingo», «La Providencia» y «Santa Bárbara».

Todos estos filones buzan a Levante, con una pendiente de 45 a 50º.

La potencia de los yacimientos es de 1,50 a 2,00 metros y como se presentan ensanchamientos y estrechuras que hacen muy variable esta dimensión, podemos contar como término medio de yacimiento utilizable, una anchura de 1 a 1,10 metros de mineral por metro cuadrado de superficie de filón metalizado, como hemos expuesto antes al tratar de los yacimientos de Gérgal.

Estos filones, han sido reconocidos en parte y comenzados a explotar por la Sociedad Minera de Hierros de Olula, que desde el año 1912, realizó en ellos labores de exploración.

Dividió el recorrido de los mismos en tres zonas:

1.ª *Zona de la Sierra*, que comprendía todas las minas desde la «N.º 3» hacia el Norte, o sea desde el cruce de los filones con la rambla del Tallón hasta la cumbre de la Sierra.

Esta zona no se ha reconocido, ni superficial ni subterráneamente y por tanto no se tiene conocimiento de la importancia que puede tener.

2.ª *Zona Central*, que comprende los grupos de minas situadas entre «Mi Rafael» y «Las Delicias», y

3.ª *Zona Sur*, todas las concesiones comprendidas entre la Zona Central y las tolvas de carga del cable.

Los filones se han reconocido y explotado por los siguientes niveles:

FILÓN PONIENTE.

Verificaban la extracción de los minerales por tres niveles distintos.

A) *Pozo «2.º Pompeyo»*. Por este pozo que está situado próximo a la estación terminal del cable aéreo, se extraen los minerales de la parte Sur, es por tanto el nivel inferior en esta vertiente Poniente del arroyo Verdelecho.

B) *Socavón «San Francisco»*, que forma un piso intermedio entre el de «2.º Pompeyo» y el de «Conchita», y a unos 80 metros por bajo de este último, y

C) Las galerías del plano inclinado de «Conchita» que son las superiores.

Por estos tres niveles, cuya disposición con respecto al filón damos en el corte núm. 45, se transportaron las hematites de «Conchita» y de la parte alta del filón y los carbonatos que existían bajo aquéllas, en las concesiones de la zona Sur aunque unas y otras no se han explotado en su totalidad.

Se proyectaba continuar todas esas galerías o niveles para reconocer y explotar el grupo de minas comprendido entre «Mi Rafael» y «Las Delicias».

Entre esas galerías, se tendría preparada una zona de filón de 300 metros de altura vertical, o sean 420 en el plano del filón de los que unos 80 a 90 metros serían hematites y el resto carbonatos.

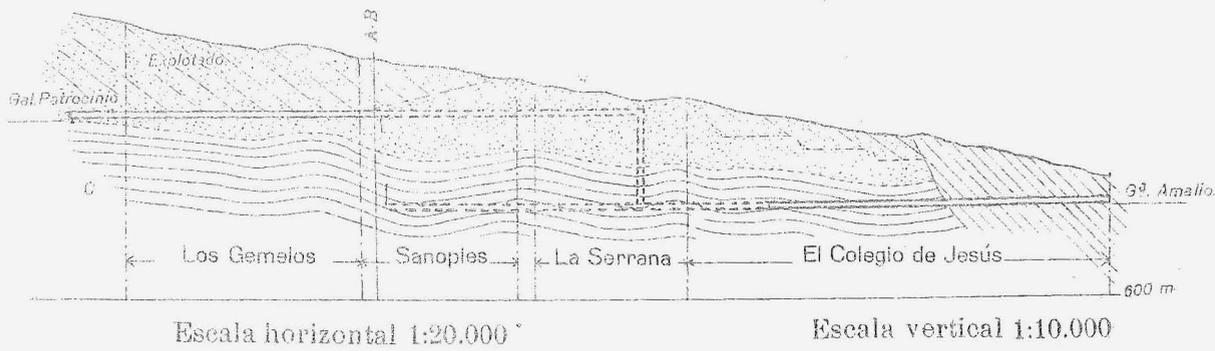
FILÓN LEVANTE

No se reconoció ni comenzó a explotar mas que el filón general que se señala en el corte que hemos ya indicado anteriormente.

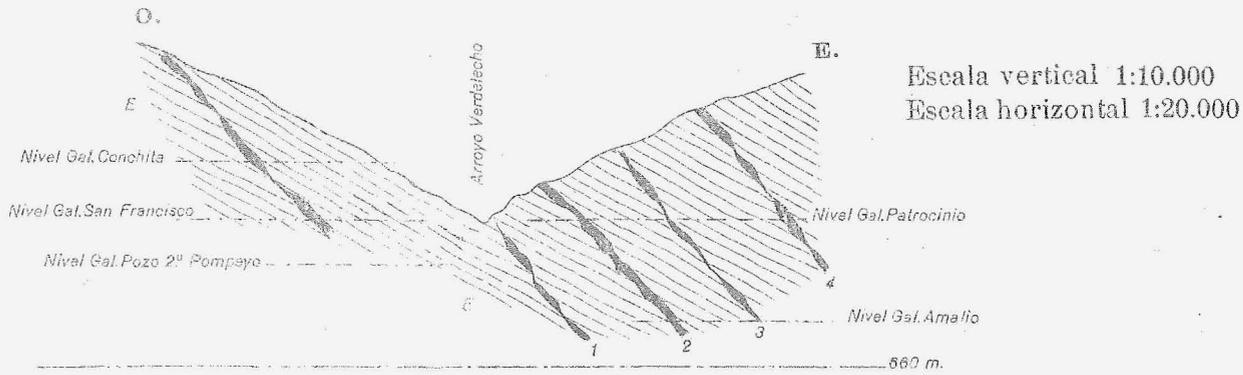
En él se perforaron dos niveles generales de arrastre. Uno la galería «Patrocinio» que a unos 140 metros de altura sobre la estación de ángulo del cable, penetra en el grupo de concesiones «Los Gemelos» y parte Norte de «Sanopies». Otro la galería «Amalio» que a nivel de la tolva de la estación de ángulo del cable entra en el grupo «Colegio de Jesús», «Serrana» y «Sanopies».

HIERROS DE OLULA
FILÓN LEVANTE

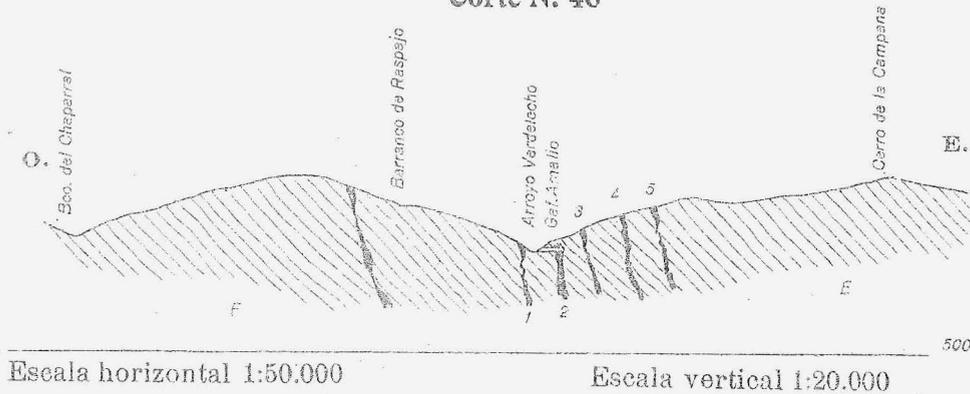
N. 44. Sección por el plano del Arroyo Verdelecho



Corte N. 45 (por A-B)



Corte N. 46



H, Hematitas
C, Carbonatos
E, Estrato cristalino

La galería Amalio no se perforó sino en unos 900 metros de recorrido, de los cuales unos 400 a 450 va siguiendo el filón en dirección hacia N. y en carbonato todos ellos. Por el corte núm. 44 puede darse una idea de esos trabajos y del plan de labores que existía y que no llegó a verificarse.

Se pensaba continuar el socavón Amalio hacia el Norte y la galería Patrocinio hacia Sur, para unir las por pozos de carga y transportar esos minerales por la galería Amalio hasta la tolva de ángulo, en vez de hacer el transporte por el exterior.

También se deseaba unir la zona Poniente con la Levante, para que los minerales de la galería San Francisco y trancadas de «Conchita» viniesen al socavón Amalio, pues la tolva final del cable situada a nivel de la boca del pozo «2º Pompeyo», está más alta que ambas, y por tanto los minerales tenían que llevarse por el plano inclinado de «Conchita» al arroyo Verdelecho y de allí por carros a la estación de ángulo del cable, situada cerca de la galería Amalio.

El mineral es, como en todos los yacimientos de carácter filoniano que estamos estudiando, una hematites pardo-rojiza, que en algunos puntos del filón, sobre todo en la proximidad a huecos y a quebradas, se presenta mezclada con vetillas de oligisto micáceo y hojoso.

Estos óxidos ceden su puesto a las siderosas en las proximidades del nivel hidrostático, siendo éstas tan puras como aquéllos, y fácilmente explotables y calcinables sin dificultad.

El análisis de los óxidos es el siguiente:

Hierro	57,52	%
Mang	1,14	—
Cu	0,10	—
S	0,10	—
Ph	0,01	—
As	0,006	—
SiO ₂	6,45	—

Este análisis fué hecho por la casa R. R. Tatloock y Thomson de Glasgow del cargamento del vapor Aurrerá enviado en 1915.

Los carbonatos tienen una ley media del 38 al 39 % y no han sido calcinados, por lo que no podemos dar análisis de cargamento alguno, pues cuando se paralizaron los trabajos se estaban instalando los hornos para tostación de esas menas. Podemos sin embargo concluir que los carbonatos calcinados de Olula no han de descender del 57-59 % de hierro metálico y han de ser suficientemente puros, pues la proporción en azufre disminuirá por bajo de 0,10 y la de arsénico se podrá considerar como nula. Son por tanto minerales que sólo el S y Cu impurifican algo.

Las hematites rojas y oligistos que se presentan, tienen ley hasta del 61 % de hierro metálico y exentas de Ph y As.

Los medios de transporte que posee la Sociedad Hierros de Olula son: un cable aéreo sistema Bleichert, bicable con enganche para cable tractor colocado bajo el cable carril (Backen-Kleemm apparat) de una potencia de transporte de 50 toneladas por hora.

Tiene longitud de 12.125 metros partiendo de la tolva situada en la concesión «2.º Pompeyo» y descargando en una tolva colocada en una vía muerta de la estación de Fuente-Santa del ferrocarril de Linares-Almería. La estación de partida tiene una cota de 837 metros aproximados y la

de Santa Fe de 472 por lo que deducida la altura de los depósitos quedan unos 355 metros para diferencia de nivel entre las estaciones terminales del mismo. No es pues automotor y tiene que ser accionado por una máquina de vapor.

Los baldes pueden contener unos 450 kilogramos de mineral de hierro, y van espaciados unos 85 metros unos de otros, marchando con una velocidad máxima de 2,6 metros por segundo.

La instalación del cable es buena porque está efectuada con castilletes metálicos y realizada con esmero. La tolva de descarga es para 7-8 mil toneladas y construída de mampostería en sus cimientos y muros posteriores y laterales, siendo el frente de entramado metálico y tabique de madera. Ese depósito es capaz para cargar mil toneladas en vagones del ferrocarril en 3 horas.

El costo del transporte del mineral por el cable es de 0,65 a 0,75 pts. por tonelada para 400-500 toneladas de transporte diario (sin comprender amortización de la instalación aérea).

La instalación del transporte aéreo ha costado en números redondos 1.320.000 pesetas de las que unas 400.000 se han invertido en obras de fábrica, desmontes, expropiaciones de terrenos, tolvas de cargar, etc. Ha resultado, por tanto, el kilómetro de cable aéreo a 108.400 pesetas que es algo exagerado para un transporte semejante con precios de materiales anteriores a la guerra.

Los transportes dentro del coto, habían sido establecidos con alguna deficiencia, porque excepción hecha del plano inclinado de «Conchita» se hacían bastantes por carros, aprovechando la rambla hasta la tolva de ángulo, por estar mal situada la tolva terminal de «2º Pompeyo». Claro es que como la explotación de la mina por las circuns-

tancias especiales de la Sociedad explotadora duró muy poco tiempo, no fué posible desarrollar un plan completo de explotación.

El precio de costo de los minerales no era exagerado. El arranque y transporte interior era tan económico como en la zona de Gérgal, para toda aquella parte que tenía acceso por vías mineras o las tolvas del cable; claro es que las partes de filón cuyos productos se transportaban en carros hasta la tolva del cable encarecían el término medio de costo de arranque y transporte.

El transporte por ferrocarril es más económico que para el mineral de Gérgal, porque la tarifa del Sur de España, como ya hemos indicado al hablar de los medios de transporte de Almería es de 0,06 pesetas tonelada kilómetro, y equivale a 3,07 pesetas tonelada desde puerto hasta a Almería con impuestos de Tesoro, etc. etc.

En resumen el mineral puede ponerse sobre vapor en puerto de Almería por 1,50 a 1,75 pesetas de costo menos que el de Gérgal.

Cubicación.—No obstante no haberse realizado trabajos de reconocimiento en la mayor parte de la zona ocupada por las concesiones mineras, con los que hizo la Sociedad minera de Olula, han podido reconocerse unas 600.000 a 700.000 toneladas de mineral de las que unas 200.000 serán de hematites y el resto de carbonatos, en las zonas Sur y central, y solamente en los niveles de explotación superiores a la tolva de la estación de ángulo de cable.

A nuestro juicio, teniendo en cuenta los filones paralelos al reconocido a Levante del Royo Verdelecho y la parte de minas al Norte del Barranco de Tallón, puede asegurarse una existencia mínima de 3 a 4 millones de toneladas de las que 700.000 a 800.000 serán de óxidos.

Estos minerales, dada su distancia al puerto, constituyen un coto que se halla en buenas y económicas condiciones de explotación.

El resultado obtenido por una empresa explotadora no debe achacarse solamente a las condiciones del yacimiento; por consiguiente no es consecuencia de que la Sociedad de hierros de Olula haya experimentado un descalabro, el que el criadero presente malas condiciones para una explotación, puesto que en un negocio industrial entran muchos factores, y el yacimiento solo es uno, que a veces, es el que menos se ha tenido en consideración para lanzar un asunto.

Con esto no queremos hacer constar otra cosa que nuestra opinión favorable al yacimiento, el cual creemos que es muy digno de interés, de estudio y hasta de una explotación cuidadosa y bien pensada. Si las minas de Gérgal han podido explotarse en más de 40 años de trabajos casi constantes, las de Olula que son semejantes han debido poder beneficiarse en la misma forma. No hubiesen sido un negocio fantástico, es indudable, pero sí hubiesen producido rendimiento, y una vez pasen estas circunstancias de encarecimiento de los transportes y de crisis financiera y económica, tenemos la seguridad de que volverán a ser un asunto aceptable dentro de razonadas aspiraciones de beneficios.

El mineral extraído de las minas de Olula, es el que en el estado adjunto se detalla:

1914.	.	.	.	9.111,00
1915.	.	.	.	37.973,00
1916.	.	.	.	18.083,00
1917.	.	.	.	22.694,00
1918.	.	.	.	4.532,00

1919.	.	.	.	6.289,00
1920.	.	.	.	1.353,00
				<u>100.035,00 Toneladas.</u>

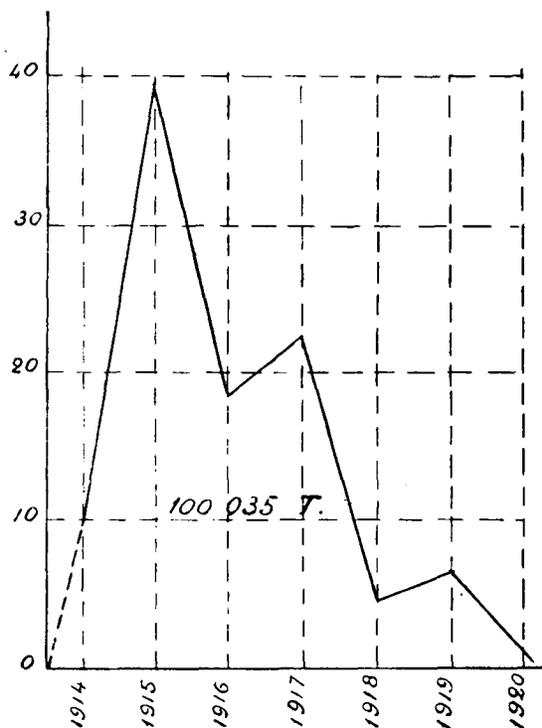


Fig. 43 bis.—OLULA DE CASTRO. Producción.

La producción anual nunca ha ascendido de 40.000 toneladas porque como no se habían hecho las preparaciones necesarias para asegurar un mayor arranque no pudieron forzarse las explotaciones que ya iban realmente demasiado próximas a los avances.

X

TÉRMINOS MUNICIPALES DE NACIMIENTO Y GILMA

La parte Norte del término de Nacimiento así como todo el de Gilma están situados en Sierra Filabres ocupando la vertiente Sur, desde el Mojón de cuatro puntas hasta el río de Almería; al Sur el término de Nacimiento linda con el de Alboloduy, ascendiendo por la vertiente Norte del cerro de Nontenegro, que es la estribación más oriental de Sierra Nevada. La situación del pueblo de Nacimiento es buena porque se halla a unos 610 metros de altitud y próximo al río en uno de los puntos más llanos de la falda; Gilma por el contrario está a 1.153 metros, al Oeste de la rambla del Zarzalejo y sobre un pequeño collado haciendo frente a todos los vientos y desafiando todos los temporales.

Geológicamente considerados ambos términos, no hallamos diferencia alguna entre ellos y todos los colindantes; la extensísima formación azoica de ambas sierras los ocupa y toda su superficie se halla cubierta por las pizarras anfibólicas y por las micacitas granatíferas del estrato-cristalino. Tan sólo un afloramiento de cuarcitas blancas y grisáceas se cruza en dirección E.-O. hacia Aulago, por el pueblo de Gilma, cortando la rambla de Zarzalejo y

hacia Poniente va a penetrar en Escúllar pasando al Norte de dicho pueblo.

Con esas cuarcitas alternan micacitas granatíferas hojosas y metamorfizadas, muy descompuestas en las proximidades de las cuarcitas y que se interestratifican con algunas pequeñas hiladas de calizas dolomíticas blanco-amarillentas, muy micáceas y de estructura pizarrosa por su avanzado metamorfismo.

La dirección y buzamiento de las capas estrato-cristalinas, es en general E.-O. buzando al NO.-N. y NE. de 40 a 45 grados en toda la parte comprendida al Norte de Gilma. Al Sur de dicho pueblo ya buzan todas las rocas a S. y SE. con 35 a 40 grados de inclinación hasta llegar al río de Almería donde invierten su pendiente hacia el Este y en algunos momentos hacia el NE.

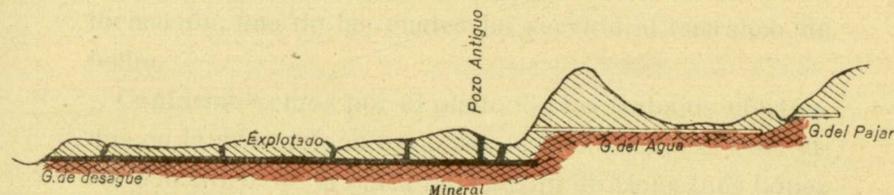
Son tan variadísimos los buzamientos locales que podemos señalar en Gilma N. 14° O. con 45° de inclinación. En Venta de la Reina S. 30° O. con 25° convirtiéndose en S. 45° E. al N. de Nacimiento y en E. fijo al Sur de la misma villa. Se inclinan a Poniente en el cerro de las Alcuillas vertiente occidental y en el barranco de los Catalanes, ya en el Montenegro, buzan al E. 8° S. demostrando la multitud de fallas, resbalamientos y pequeños pliegues que han ocasionado la rotura de los estratos y sus frecuentes cambios de dirección e inclinación.

Yacimientos.—Como en toda la vertiente Sur de la Sierra de los Filabres, en términos de Nacimiento y Gilma existen también algunos filones que cortando más o menos oblicuamente la estratificación de las pizarras cloritosas y silíceas del azoico, han llegado a ser objeto de explotación aunque por el momento no se hallen en condiciones de dar rendimiento.

HIERROS DE ALMERIA Y GRANADA

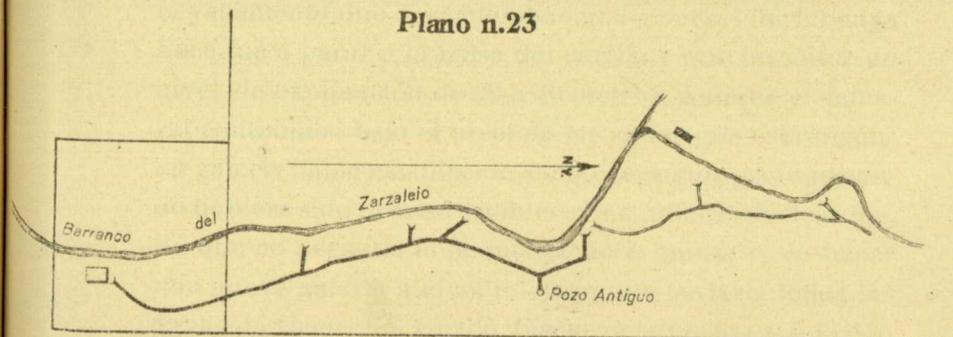
MINA LEOPOLDO

Corte n.47



Escala 1:8.000

Plano n.23



El grupo «Leopoldo» situado en el barranco del Zarzalejo, lo adquirió en arrendamiento la Compañía The Soria Mining, explotadora de los criaderos de Gérgal y de Beires y lo trabajó hasta el año 1913.

El filón reconocido en la concesión «Leopoldo» es muy interesante porque sigue un recorrido paralelo al del barranco del Zarzalejo, efectuando las mismas inflexiones que éste y demostrando una vez más la relación tan íntima que existe entre las grietas y quebradas de la misma formación, una de las cuales ha servido al barranco de lecho.

Conforme vemos por el plano de los trabajos efectuados en la mina (plano núm. 23), el filón comienza a ser visible al Norte de la balsa del Cortijo de Doña Inés López y sigue paralelamente al barranco con una dirección media N. 20° O. y pendiente de unos 45 a 50 grados al Este.

Fué atacado primeramente en la confluencia de los barrancos del Zarzalejo y los Mauricios y perforado el socavón llamado del Agua que permitió la explotación de la parte más al Norte, reconocida por el pozo antiguo que investigó el criadero hasta el nivel de las aguas (corte número 47).

Cortado el afloramiento por trabajos en roza, y comenzada la explotación, fué preciso para seguir preparando el yacimiento que se comenzase una galería inferior cuya boca fué a parar a la balsa del cortijo y que permitió un nivel de explotación de 30 a 40 metros. Aunque el mineral continuaba bajo el nivel de las aguas que esta segunda galería había establecido, como de seguir profundizando hubiese sido preciso establecer maquinaria de desagüe, (lo que no permitía la pequeñez de la mina) o de hacer una nueva galería a nivel inferior, que cortaría todas las aguas de riegos del cortijo, fué suspendida la explotación

porque no compensaba en aquel momento el precio de los minerales en mercado, para pagar todos los gastos que una expropiación de aquella finca hubiese hecho precisos.

El filón quedó pues reconocido y explotado en unos 800 metros de recorrido y en una superficie de unos 20 a 25 mil metros cuadrados, produciendo de 50 a 60 mil toneladas de hematites de la misma composición química y mecánica que la de los criaderos de Gérgal y Olula.

A Norte y Sur de las labores el filón se esteriliza y aunque continúan las manifestaciones y puede seguirse superficialmente su corrida, no se ven afloramientos que demuestren una metalización tan intensa como en el espacio explotado por la Compañía The Soria Mining.

Paralelos a este filón se encuentran otros por la ladera Poniente del barranco, pero no existen asomos de mineral de hierro y solamente se advierte la guía de esos filones por el cuarzo que los acompaña y las pizarras metamorfizadas que forman los hastiales.

Los minerales se transportaban a la estación de Nacimiento, en la línea del Sur de España, por un monocable sistema Roe, de la Rope-wais Limited, montado sobre castilletes de madera y cuya potencia de transporte era de unas 200 a 250 toneladas en diez horas de trabajo.

Su estación de carga estaba en el barranco del Zarzaejo a unos 10 metros de altura bajo la galería del agua y tenía una longitud total de 4.000 metros hasta la estación del ferrocarril. Fué levantado dicho tranvía aéreo en 1915 para llevarlo a las minas de Fiñana cuya explotación se proponía comenzar.

Desde 1916 a 1921 se volvieron a establecer pequeñas labores de saca-género en estos filones, tanto en lo que quedaba de los afloramientos cuanto en algunas exploraciones que más al Sur de la balsa se hicieron. Poco mi-

neral han producido, pero como tenía en esta época buenos precios en mercado, se sostenían los saca-género con esa explotación. Así pudieron enviarse a Almería para su embarque las siguientes toneladas:

1916.	.	.	.	.	384
1917.	.	.	.	.	772
1918.	.	.	.	.	1.783
1919.	.	.	.	.	1.775
1920.	.	.	.	.	1.003

5.727 toneladas.

Fueron transportadas por caballerías como es costumbre en la provincia, donde si no fuera por ese medio de arrastre se encontrarían paralizadas la mayor parte de las explotaciones mineras de pequeña importancia, entre las cuales, sin embargo, se consigue arrancar cerca de 100 mil toneladas de producción anuales que se exportan y envían a Inglaterra y Alemania.

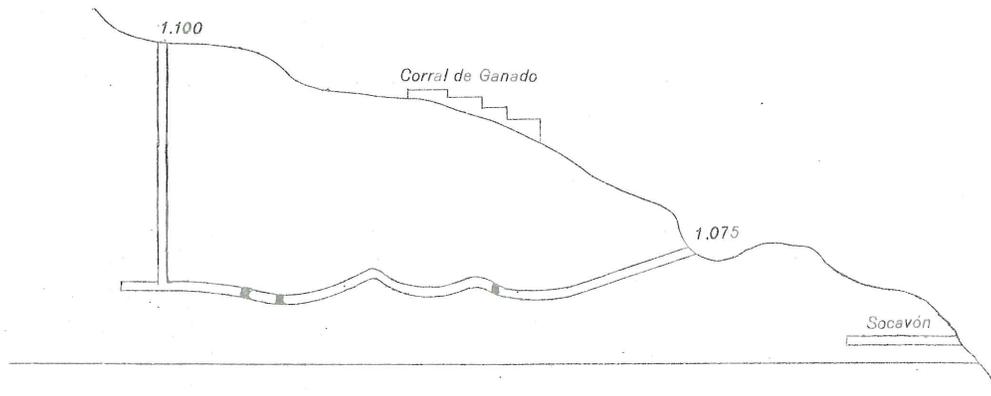
Los gastos de explotación de estas minas son pequeños porque como es la potencia de los filones pequeña también, no se necesitan grandes gastos de fortificación, y la introducción de relleno es fácil y económica porque todas las labores tienen comunicación sencilla con el exterior por el mismo plano del filón en cuya explotación y relleno se ha cuidado de dejar coladeros y pozos para este fin. En todas estas minas el único problema es siempre el transporte y a facilitararlo debe siempre tenderse para poder aumentar la riqueza del país.

YACIMIENTOS DE HIERRO EN ESCÚLLAR

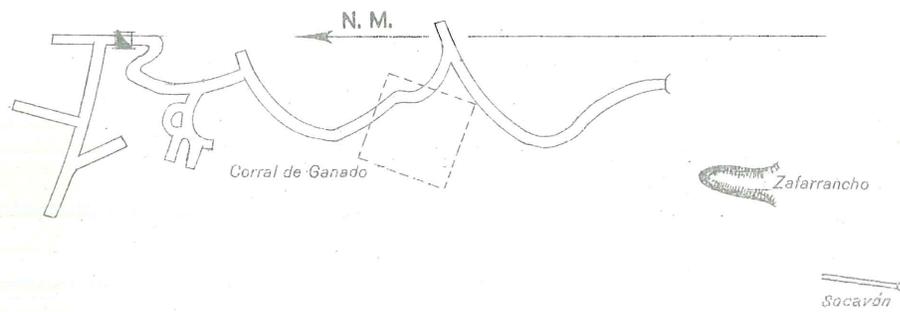
A poniente de los términos de Gérgal y Nacimiento, de que hemos ya tratado, y en la misma vertiente S. de Sierra Filabres, se encuentra el pueblo de Escúllar a 990 metros de altitud rodeado por Oeste y Sur por el barranco de Escúllar. Todo este término municipal está ocupado por las pizarras cloríticas y las silíceas del estrato cristalino, que forman la vertiente Sur de la Sierra, y la vista, cansada de la monotonía del plumizo color de los estratos, sólo halla un poco de consuelo, cuando algún pequeño dique de cuarcita alegre con su claro tono el siempre igual aspecto de las vertientes. Se puede pues creer que se sigan con interés las corridas de los filones, objeto de esta reseña, ya que es la única pista blanco-amarillenta, a veces rojiza, si afloramiento de hierro se encuentra o éste tiñó los cuarzos, que del filón desprendidos, yacen en las proximidades del recorrido de la grieta.

No es sin embargo este término municipal abundante en señales de metalización de estos filones, aun cuando sí lo es en recorridos de estas grietas, que sólo se observan rellenas de cuarzos y trozos de pizarras de las que forman la caja del filón.

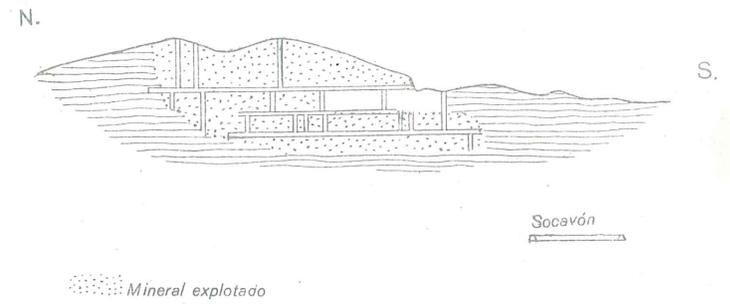
N. 24
MINA EL GENERAL (1905)
ESCULLAR



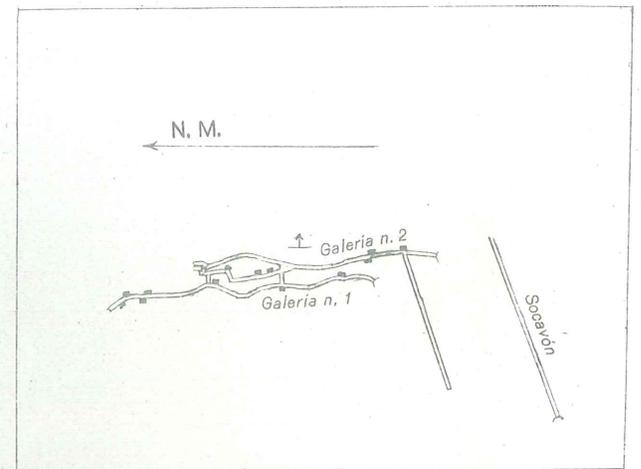
Escala 1:1000



N. 25
MINA LA PERLA (1911)
ESCULLAR



Escala 1:4.000



Sólo hay dos puntos, en los que aflorando un ensanchamiento metalizado hizo que se procediera a su reconocimiento y a su explotación.

Uno de esos puntos es el que da cumbre la mina «La Perla», que se ha explotado por la Compañía The Soria Mining (plano número 25).

Este estrecho filón dirigido al N. 20° O. y a Levante de la Rambla, se puede reconocer superficialmente, por un par de afloramientos, que dieron origen a la apertura de la galería número 1 en la cual el mineral presentaba una potencia de 1,50 a 2,00 metros metalizada. Seguido el filón en 120 metros de recorrido comenzó a esterilizarse y adelgazarse y *quedó en seco* (como llaman los mineros del país la labor de avance cuando ya no existe metalización, aunque sí la guía del filón). Perforada en este interregno la galería número 2 y avanzada hasta una distancia análoga, también se tuvo que suspender por igual motivo, aumentando con las dificultades de un desagüe incipiente, que por el pozo no podía, aunque no era grande la cantidad de aguas, verificarse con holgura.

Para evitar estos inconvenientes se comenzó en la rambla un socavón de desagüe a 50 metros de profundidad, bajo las labores de la galería 2, cuyo cañón se paralizó a los 108 metros con la desagradable sorpresa de ver que había cruzado ya el filón y que éste estaba en estéril completamente. Se procedió pues a explotar lo existente sin hacer más labores de reconocimiento y así se dió por terminado el beneficio del yacimiento en 1912. Ha producido ese laboreo unas 15.000 toneladas de mineral, constituido por hematites pardas de buena composición mecánica y buena ley en hierro.

El término medio de estos minerales es el siguiente:

Hierro	55	a 58 %
Mn.	0,6	— 0,9
SiO ₂	9,8	— 11,2
Ph.	0,015—	0,018
As	1,05	— 0,03
Cú	0,02	— 0,03
Plomo	—	—
Al ₂ O ₃	1,12	— 1,30
H ₂ O	5	— 6,00

El otro yacimiento explorado, ha sido la concesión llamada «El General», situada en la rambla de Escúllar, a 1.095 metros sobre el nivel del mar. Sólo se han hecho labores, de muy escasa importancia, como señala el plano número 24, consistentes, en un pocito de unos 30 metros sobre filón y una galería-trancada, que sigue la dirección del mismo, y viene a cortar al pozo en el fondo. El filón está muy poco mineralizado como lo demuestra el recorrido de la galería, que sigue todas las sinuosidades de la metalización dentro de la caja del mismo.

Algunos afloramientos de mineral se observan también en la rambla de los Milanos, a Poniente de la de Escúllar, y en los que no hay labores ningunas verificadas.

Como en estos contornos no hay establecido cable aéreo alguno que pueda transportar minerales, ni existen otros caminos que los de cabras, pues así deben llamarse las veredas que de un paraje a otro nos guían, no es posible pensar en reconocimientos ni explotación de minas, a no ser que muy próximas a alguna rambla permitan que por ésta se efectúe el transporte por carros o por caballerías, que es el caso de las minas antes indicadas.

Claro es, que el gravamen que supone la conducción del mineral en carros, deja muy poco margen a la explotación, pero esa es y ha sido siempre la minería del Sur

de España, y no puede extrañarnos que así se trabaje; nosotros que sólo vivimos de leyendas y de tradiciones ¿Cómo hemos de olvidar que esa ha sido siempre la minería española y que ya no lo sería, si existiesen facilidades para el transporte y para la explotación? Hombres valientes empezaron estos reconocimientos, con la misma valentía y arrojo que nuestros abuelos comenzaron la explotación de las minas de Sierra de Gádor, y transportándolo ya en caballerías, ya en carros, lograron llevarlo hasta la estación de Doña María por la Rambla, o a la de Abia por veredas y vericuetos. Este transporte costaba tan solo de arrastre en carros o caballerías unas 4 pesetas, colocando la explotación en unas condiciones deficientísimas que son las que han causado siempre, excepto durante la guerra Europea que todo era excepcional e inesperado, la paralización de estos pequeños yacimientos.

XII

CRIADEROS DEL TÉRMINO DE
FIÑANA

Aplicable a este término es todo cuanto hemos dicho respecto de los de Gérgal, Nacimiento, Abrucena, Doña María, etc.

Ya hemos visto al tratar de los yacimientos de la parte Sur de Abrucena, que en la cumbre de Sierra Nevada esos mismos criaderos filonianos penetraban en término de Fiñana y por tanto no hemos de volver sobre los parajes ya descritos.

Reseñaremos ahora solamente los criaderos que se descubren en la zona Norte del término municipal, o sea en la falda Sur de la Sierra de los Filabres análogos a los citados tantas veces en los vecinos términos.

Excepción hecha de una pequeña zona de 800 a 900 metros en la cuenca del río, que está cubierta por el aluvial, donde está edificado el pueblo, todo el término municipal está ocupado por las micacitas y las pizarras silíceas que ascienden por la vertiente de la Sierra, hasta la cumbre, con buzamiento general al SO., que aunque en algunos puntos varía, puede decirse que es de los términos municipales donde más constante se muestra el sentido de la inclinación hasta el límite del término, en la cumbre de la Sierra.

Los asomos de los filones de óxido de hierro comienzan a pequeña distancia del valle.

Saliendo de la estación de Fiñana y caminando por la rambla del Cortal, hasta pasada la unión con la del Gavilán, a unos 1.900 metros del punto de salida y al N. del cortijo del Cortal, comienzan ya los filones perfectamente marcados en el terreno, y que con dirección media N. 12-15° O. aunque con inflexiones algo semejantes a las de la rambla, marchan en un recorrido de más de 4 kilómetros, hasta el barranco de la Gevera y penetran en el coto del Raposo al N. del cortijo de Cadenas.

Cerca del cortijo del Cortal vemos solamente dos filones: uno, el más al Oeste, atraviesa la rambla de este nombre al N. del cortijo Viejo y tomando rumbo Norte 25° al Oeste, cerca del barranco de la Fuentecica de Marzo, se pierden sus huellas, a unos 1.100 metros al Norte del camino a la Calzada.

En este recorrido los afloramientos, aunque existen, no son tan abundantes como en el situado más al Este.

A unos 600 metros a Levante del cortijo del Cortal, vemos aparecer las huellas del filón Levante que aquí sólo puede seguirse por sus asomos de cuarcita, lo mismo que la mayoría de los que describimos en esta monografía. Ya al cruzar la rambla del Cortal a unos 350 metros al Norte de este paso, se observa una bifurcación en el filón, y los dos, van separándose hasta quedar a una distancia de unos 150 metros, dentro de las concesiones «Exploradora» y «Santa Cruz», separación que conservan aproximadamente en todo el recorrido; de ambas ramas la que queda a Levante se encuentra más esterilizada y se extiende menos en longitud, pues antes de llegar al camino del cortijo del Álamo, se pierde la pista de este filón. En cambio la rama Poniente es la más rica, la única que se ha explo-

tado con alguna intensidad y marcando ya muy bien metalizados sus afloramientos en la mina «San Antonio Abad» sigue por la concesión «Complemento» y atraviesa de nuevo la rambla del Cortal a unos 2.800 metros de la bifurcación, para aparecer en la margen E. de la misma, en las minas «Nuestra Señora de la Conquista» y «Socorro» con buena metalización. Desde aquí y algo más estéril sigue por el barranco de la Gevera.

Al Norte de la fuente de Cortal Alto y como a unos 600 metros, aparece otro filón paralelo a los descritos, que queda situado entre el ramal de «San Antonio Abad» y el filón Poniente, reseñado el primero.

Este filón, sólo tiene un recorrido superficialmente de unos 2.500 metros perdiéndose al llegar a la concesión «La Calzada» al SO. del cortijo del Álamo. En el plano núm. 26 de las concesiones, damos una idea de los filones y de sus recorridos.

Aparte de los pequeños trabajos de reconocimiento que se han hecho, cortando con pequeñas rozas los afloramientos para ver la importancia de su metalización, sólo han sido trabajados y explotados estos filones en las concesiones «Socorro» y «San Antonio Abad».

Los trabajos en la mina «Socorro» han sido llevados en la misma forma que en todos los filones de la localidad. Una galería general de arrastre emboquillada en la margen Levante de la rambla, a unos 40 metros sobre el cauce, y a unos 150 metros al Sur del cortijo de la Paloma sigue la dirección del filón en unos 200 metros, y tanto en la parte de filón colocado a nivel superior a esta galería, como bajo ella hasta encontrar ya un nivel de 20 a 25 metros más bajo, en que económicamente no se costea subir el mineral, ha sido explotado el filón en su ensanchamiento principalmente en forma de huecos y pilares de-

jando grandes superficies de criadero, vacías y sostenidas por las pequeñas columnas de mineral que trabajan a la carga de rotura generalmente, y que aunque no sea un buen procedimiento de labores (porque se pierde mucho mineral o hay que gastar grandes sumas en posterior relleno, si el filón tiene potencia de importancia) presenta aspecto muy agradable porque queda, como en esta mina ocurre, una sucesión de cuevas y vacíos que teniendo los pilares al tresbolillo dispuestos, semeja un conjunto de arcadas y columnas como de catacumba.

El filón como todos los de la zona Sur de Sierra Filabres está inclinado al E. y en unos puntos tiene unos 25 a 30° de inclinación y en otros aumenta hasta 45 o 50°.

Las 4 o 5 mil toneladas que de esta mina se han extraído, pues la potencia no es sino excepcionalmente superior a un metro, se han transportado hasta la estación por caballerías que cargaban en un muelle hecho cerca de la rambla y por ese camino, aguas abajo, llevaban su carga, de 100 kilogramos, como término medio, los 7.300 metros de recorrido.

No otra cosa puede hacerse porque no tienen en la parte explorada y reconocida estos filones importancia suficiente para pensar en construir un medio de transporte formal, que cuesta un capital para esa distancia, y que no tiene amortización posible.

En la mina «San Antonio Abad» los trabajos han sido algo más amplificados. Una galería que estaba situada en el punto señalado en el plano en la margen Levante del barranquizo, dejaba unos 150 metros de altura de filón, (máxima, en la cumbre del cerro) sobre su cota y podía observarse el filón, cuyo buzamiento también al Este era casi vertical, completamente explotado y relleno, por hundimiento de los hastiales, una vez despilarado en zonas,

convenientemente separadas del resto de mina por consistentes pedrizas y arcos de lajas de pizarra perfectamente contruídos, salvando vanos de hasta 2 metros de anchura entre muretes de pedriza. El filón no presentaba tampoco una potencia superior a un metro, y la media no excederá de unos 60 centímetros, por metro cuadrado laboreado.

Bajo la galería de arrastre sólo se ha explotado una zona de unos 10 a 12 metros de profundidad, y ya aparecen algunas aguas, que estorban, pero que no constituyen peligro serio pues podrían extraerse por galería inferior, aunque en otra concesión situada.

Aparte de estos dos puntos, la explotación no se ha desarrollado, pues las exploraciones no dieron resultados muy satisfactorios. Bien es verdad que se comenzaron las investigaciones, en los demás filones, en 1912, y dado el mal precio de venta de los minerales cuando sobrevino la guerra aun no se habían hecho sino ligeros trabajos que quedaron paralizados, así como la colocación e instalación del cable de Nacimiento, que se levantó de éstas al terminar la explotación, no llegando a colocarse en las de Fiñana como se pensaba.

A Levante de los filones reseñados, podemos reconocer superficialmente otra serie de ellos que se encuentran en los parajes de El Toril, Collado de Navarro y Loma de Mainiesta.

El más próximo al grupo del barranco del Cortal, que ya describimos, es un pequeño filón que en el barranco de Cueva Ahumada se encuentra, cruzándolo casi normalmente en dirección N.50-55°O. a unos 40 metros aguas arriba de la unión del barranco citado con el del Toril y a unos 700 metros a NE. del cortijo de las Escalerillas.

Este es un filón crucero a los demás, y que sólo

puede observarse en unos 400 metros de recorrido; está interestratificado con las pizarras micáceas y lleva buzamiento al NE. No está reconocido por ninguna labor en profundidad. Subiendo por el barranco del Toril, al llegar bajo el Cortijo del Pozo nos hallamos el primer grupo de filones de estos parajes, formado por tres paralelos con dirección N. 20° E. que parten los dos más a Levante del mismo barranco, y pasando a 200 metros al Oeste del Cortijo del Toril llegan por la Loma de Mainiesta hasta penetrar en el Prado, con unos 2.500 metros de recorrido total. El tercer filón (más al Oeste) nace a unos mil metros al Noroeste del Barranco y llega donde los otros dos, no observándose superficialmente sino en 1.500 metros de recorrido.

Sobre el filón más a Levante, hay hecho un pozo de reconocimiento en la concesión «Juanita» que demuestra que la anchura metalizada, en aquel punto, (margen Sur del Barranco) no es realmente muy explotable. Bien es verdad que superficialmente no hay asomos que acusen el paso del filón con potencia suficiente y el pozo sólo debió hacerse porque era aproximadamente el punto en que deben cortarse las direcciones del filón crucero y del más a Levante, esperando una zona de ensanchamiento que no se ha presentado; hay que tener en cuenta que no está en la verdadera línea del filón crucero, y sin que esta observación quiera decir que somos de opinión de que existirá bonanza en ese punto, pues no hallamos asomos en la superficie de la continuidad de ambos filones hasta su cruce.

Finalmente si seguimos marchando aguas arriba por el Barranco del Toril nos encontramos en la unión de otros dos barrancos, que desde ese punto se llaman del Zarza-lejo y de los Pozos; seguido el primero de los cuales a

los 85 metros aproximadamente del punto de unión se cruzan dos filones cuya dirección media es algo más Nor-teada que en los del grupo del Toril, y que justamente en el Barranco de Zarzalejo sufren un cambio brusco de di-rección hacia el SE. para volver, pasado este accidente, y a unos 300 metros al N. del cortijo de Pozos, a tomar su dirección media normal. Cortan estos filones el barranco de los Pozos, y ya en el collado de Navarro, el más a Le-vante, sigue su dirección sin cambio alguno, mientras que el Poniente salta unos 200 metros al Oeste y sigue desde ese punto la dirección normal hacia el Sur.

Ambos filones se pierden después de haber cruzado el barranco de las Cabezas, al Sur del mismo y al Norte de la antigua fábrica que existe en el camino de Polo.

Como en ninguno de estos filones hay trabajos de ex-ploración no podemos formar un juicio exacto de la po-tencia media que puedan tener estos criaderos, y por tan-te cubicarlos.

Nuestra opinión es, que el distrito es menos importan-te que el de Gérgal y Olula porque son menos potentes los criaderos y presentan menos ensanchamientos, o por mejor decir los ensanchamientos son menos visibles su-perficialmente y de aquí que no podamos formar un jui-cio más favorable.

Que la formación es importante, no hay que dudarlo. Los filones existen, en mayor cantidad, y en igual o ma-yor extensión que en los demás términos ya descritos, pero los afloramientos manifiestan una menor mineraliza-ción. De todos modos, son dignos de una exploración se-ria que podría descubrir cantidades considerables de mi-neral.

Las hematites pardo-rojiza que forman el criadero tie-nen la composición siguiente:

Hierro metálico. . .	52,00 -54,00	%
Manganeso	1,00 - 0,50	—
Silice	10,00 - 8,00	—
Fósforo	0,015- 0,016	—
Arsénico	0,03 - 0,05	—
Cobre	0,01 - 0,02	—
Humedad	5,00 - 6,00	—

La estación de Fiñana estando a 69 kilómetros de Al-mería, el precio de transporte se eleva bastante, porque la tarifa del Sur de España es: de Fiñana a Almería esta-ción, en junto, por acarreo y embarque, 7,34 pesetas.

Si se instala algún medio de transporte, el arrastre des-de la mina a la estación del ferrocarril será económico y no excederá de 0,80 pesetas tonelada pero en caso de no instalarlo y de transportar en caballerías, camiones, trac-tores, etc. puede elevarse hasta 2,50 pesetas tonelada por-que los caminos, no son caminos, sino las ramblas llenas de cantos rodados y de detritus de todas clases que difi-cultan la marcha de los carros o medios de arrastre.

Así pues, aunque la mina se explotase con todo cuida-do y combinando la parte de los afloramientos, que pue-da arrancarse a roza con la de explotación subterránea, para limitar en lo posible el precio de costo, éste no pue-de ser nunca muy económico.

En el espacio de tiempo transcurrido entre 1916 y 1920 se han transportado y por tanto explotado de ese térmi-no municipal más de 2.800 toneladas.

CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN GEOLOGICA DE LA SIERRA ALHAMILLA Y CUENCA TERCIARIA DE NÍJAR

Es una cadena montañosa que se alza a Levante de la Sierra de Gádor, como si prolongación de ella fuese, formando otra cordillera paralela y al Sur de la Sierra de los Filabres, que avanza hasta el río de Alías.

Limita al Este con este río, que forma su contorno por NE. y Levante. Por el NO. y N. con el río de Tabernas que la separa de la Sierra de los Filabres y por Poniente con el río de Almería. Al Sur las laderas de Sierra Alhamilla van hasta el Mediterráneo, en el Golfo de Almería, y más a Levante la rambla de Artal y del Campo la separan de la Serrata de Níjar y Sierra Cabrera, formando la cuenca terciaria de Níjar que se une con la del río Alías hasta la costa, al NO. del Cabo de Gata.

La extensión de la Sierra Alhamilla es de unos 25 kilómetros de E. a O. por unos 10-12 kilómetros N.-S. Las elevaciones mayores están en la región central donde el cerro de Culataiví señala 1.448 metros y las Piedras de Arrieta 1.318; el Peñón de Lucainena 1.053; Calares altos 960;

el cerro Cuzcas 948 y el Puntal del Rey 920. Sus laderas son abruptas en su vertiente Sur, sobre los términos de Níjar y Huebro, donde forman los grandes tajos de los Peñascales al N. de Huebro, de la Loma del Perro y los Barrancones. La vertiente Norte es menos abrupta en su base pero próxima a la cumbre asoman los tajos del cerrón de Lucainena, Piedras de Arrieta, Loma de Turrillas, Calares de Tabernas, que cortados a pico parecen murallas de cerramiento con abiertos portillos que corresponden a los barrancos y torrenteras.

De medios de comunicación y de pueblos, es la Sierra más desprovista de Almería. Respecto a los primeros, sólo marcha por la cuenca o valle de Tabernas una carretera, que es la de Puerto Lumbreras a Almería, que la recorre de Levante a Poniente. La zona Sur no tiene más camino que una mala carretera a Níjar.

Los dos pequeños ferrocarriles que existen son particulares, instalados por compañías mineras y que no sirven sino para la exclusiva explotación de la zona a que están afectos. El ferrocarril de los Baños de Sierra Alhamilla a Almería, que une la población con la estación del tranvía aéreo de los Baños y Alfaro, situada en el barranco del Chorrillo unos 800 metros al SO. del establecimiento termal.

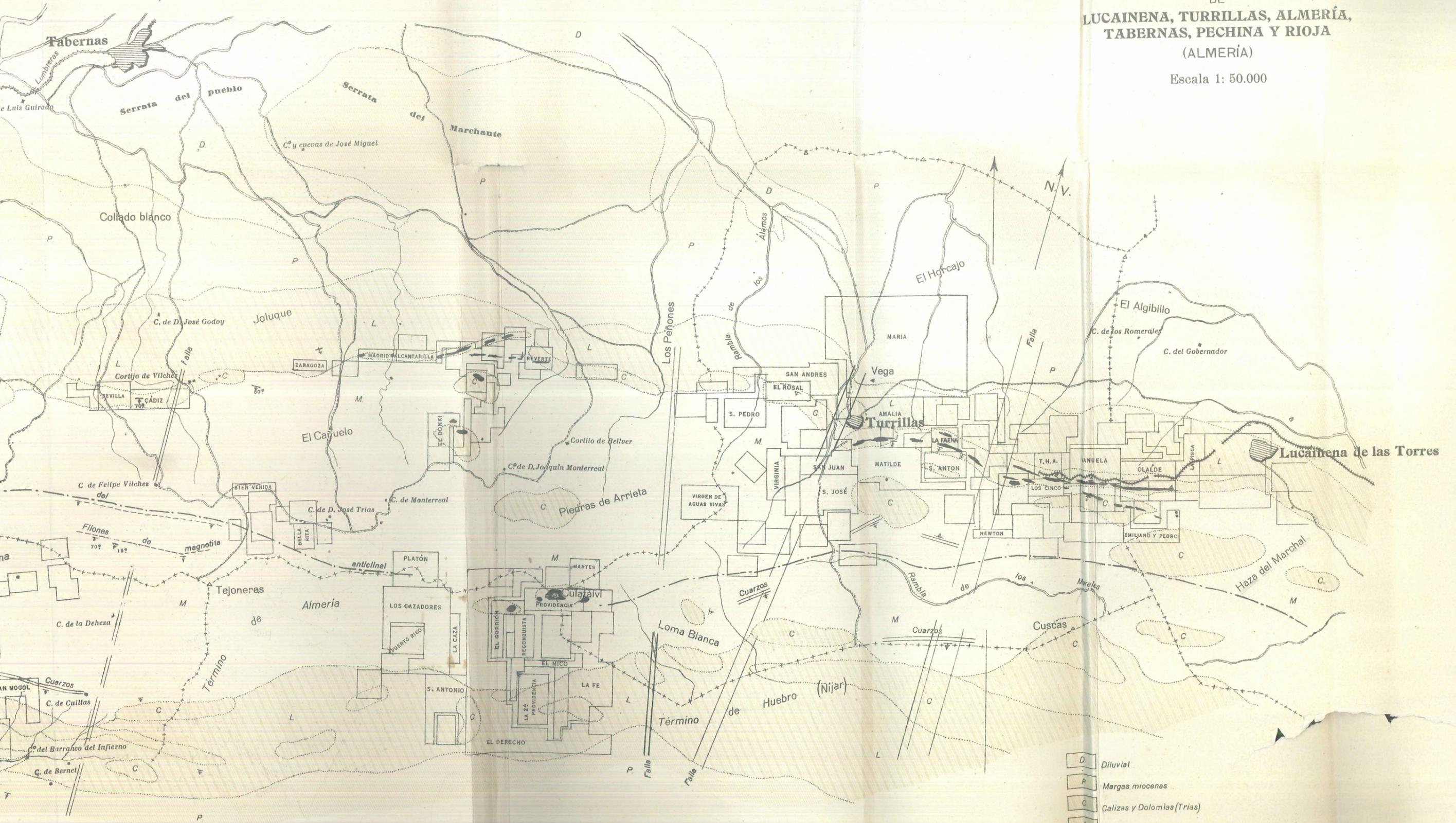
El segundo ferrocarril une las minas de Lucainena de las Torres con el embarcadero de Agua Amarga, en la cala de dicho nombre, entre Punta de Plomo y Punta de Media Naranja.

GEOLOGÍA.—Es muy interesante la reseña geológica de Sierra Alhamilla, no solamente por haber sido muy discutida respecto a la edad de las rocas que la constituyen como ocurría con Sierra de Gádor, sino porque son nume-

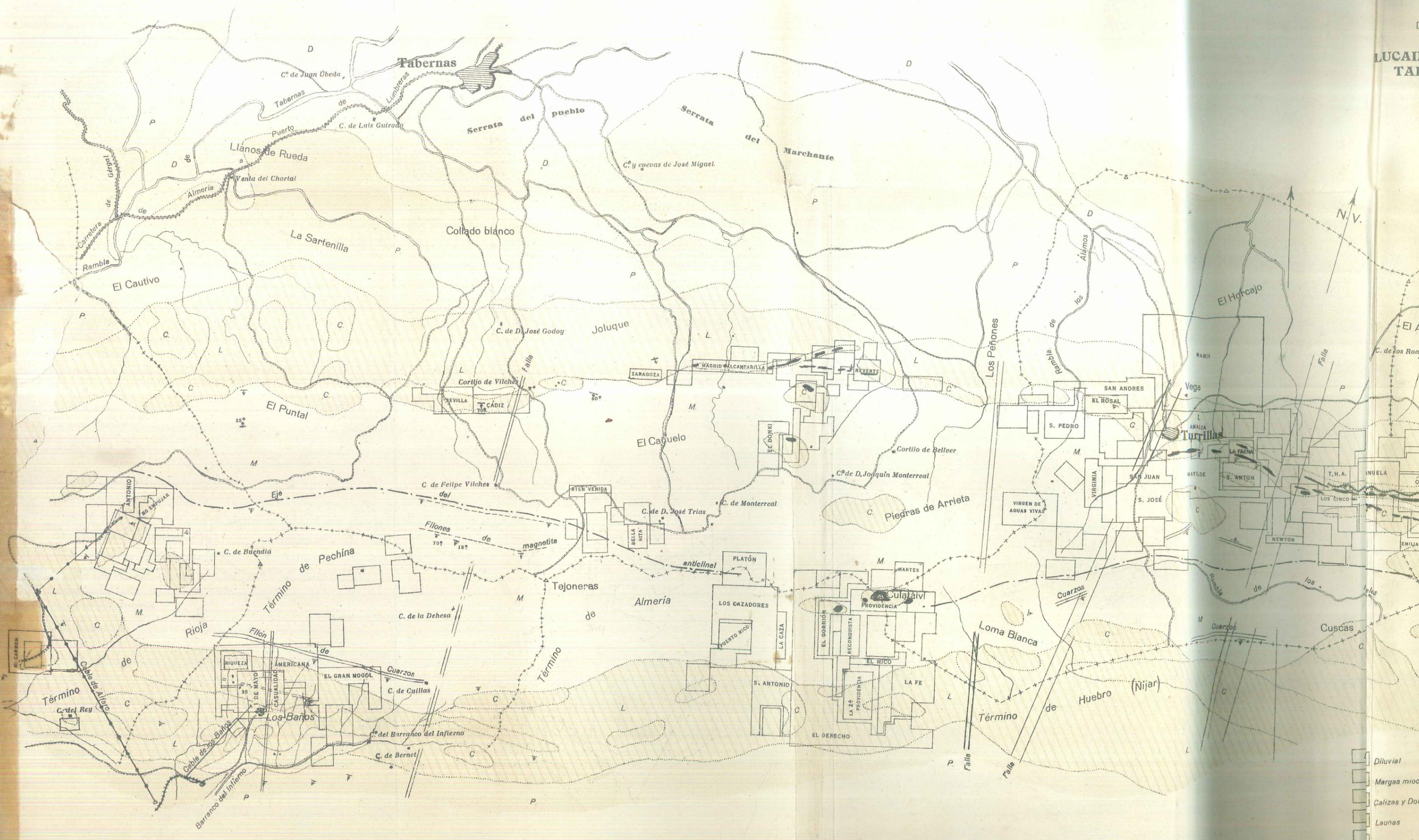
A. DE SIERRA

Nº 27.
 PLANO GENERAL
 DE LAS MINAS DE LOS TÉRMINOS
 DE
**LUCAINENA, TURRILLAS, ALMERÍA,
 TABERNAS, PECHINA Y RIOJA**
 (ALMERÍA)

Escala 1: 50.000



- D Diluvial
- P Mergas miocenas
- C Calizas y Dolomias (Trias)
- L Lauñas
- M Pizarras cloritosas y Micacitas (Estrato cristalino)



-  Diluvial
-  Margas miocenas
-  Calizas y Dolomitas
-  Launas
-  Pizarras cloritos

rosos los fenómenos de metamorfismo y las rocas están en muchos lugares completamente transformadas tomando aspecto y características totalmente diferentes de los que les son propios.

Siguiendo la dirección de Sierra Alhamilla, desde Alfarro hasta Lucainena, observamos que casi toda la cumbre y gran parte de las laderas altas, a uno y otro lado de las cimas están constituídas por rocas azoicas. Las laderas y vertientes las hallamos cubiertas por rocas secundarias y ya el terciario ocupa las zonas bajas y valles (plano número 27).

Estrato cristalino.—Las rocas constitutivas son las pizarras micáceas, arcillosas, silíceas y chistolíticas. Son rocas de color gris oscuro, negruzcas, estructura pizarrosa unas veces, foliáceas otras, muy onduladas, quebradas y torcidas; sus lechos están teñidos de óxido de hierro. Son rocas semejantes a las que hallamos en Sierra Filabres y Sierra Nevada, que hemos llamado pizarras silíceas, en que el cuarzo ha aumentado considerablemente y la mica ha disminuído, pero aquí se hallan más descompuestas y metamorfizadas y contienen minerales accesorios de metamorfismo, como la chistolita, clorita, anfíbol y hierro titanado.

Están interestratificadas con hojas o lechos de cuarzo gris, rosado y blanco y con capas de cuarcita granuda gris o rosada, que señalamos en la loma del Perro, collado de los Majuelos y Los Barrancones, cortijo del Amatistero, Rellano, el Marchal Seco, etc.

Las micacitas silíceas comienzan a aparecer en la vertiente Oeste, en la Tetica de Morales, rambla de la Hoya y Piedras del Cigarrón, ocupando el cortijo de Buendía, Puntal del Rey, los cerros de Juan Martínez y del Vivero,

las Tejoneras y el Cañuelo; avanzan hacia el Este por el cortijo de Bellver y Peñas de Arrieta hasta el cerro del Nacimiento, Los Majuelos y la Cañada del Lugar, hasta bajar al barranco de Morales y el Haza del Marchal, a cortar la rambla Honda y la de Colmenillas, afluentes del río de Alías.

Gran cantidad de fallas, grietas y quebradas rompe y desgaja las capas estrato-cristalinas, que así se encuentran tan trastornadas y descompuestas en todas las vertientes. Numerosas vetas de oligisto y carbonatos de hierro, interestratificadas con las pizarras y en ellas formadas como acciones secundarias y epigenéticas nos confirman el metamorfismo intenso de las rocas.

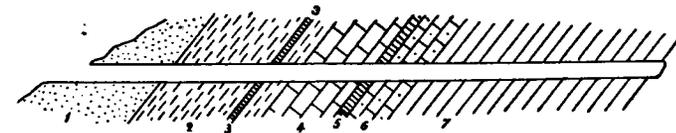
En puntos como en las galerías de los Baños las mica-citas arcillosas completamente transformadas toman aspecto de pizarras silíceas durísimas, color gris claro con vetas blancas, perdiendo por completo sus caracteres y llegando hasta a aparentar estratificaciones contrarias a las que les corresponden otras veces, a no presentar ninguna y hasta a tomar el aspecto de rocas volcánicas descompuestas.

No es extraño que así ocurra porque por una parte la proximidad de la citada Sierra al centro eruptivo de Cabo de Gata y Níjar da margen a sospechar una gran variedad de fenómenos de metamorfismo entre las rocas hipogénicas y las estrato-cristalinas y sedimentarias y por otra parte como Sierra Alhamilla, como su nombre indica, está surcada por capas acuíferas termales y oligometálicas que asoman en numerosos manantiales, estas aguas han tenido y tienen aun que ejercer una influencia grande sobre la composición y caracteres de las rocas próximas.

Sobre la capa de pizarras silíceas del azoico, se halla

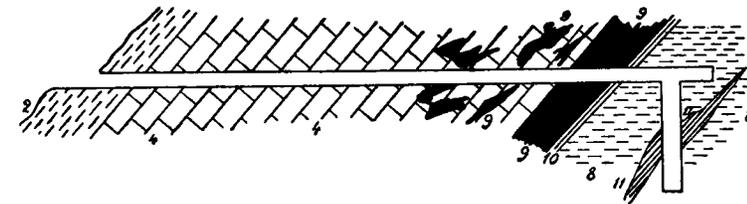
SECCIÓN POR LA GALERÍA DE LAS PENCAS

Fig. 44



SECCIÓN POR LA GALERÍA CASUALIDAD

Fig. 45



1. Terraplén de la escombrera de labores superiores.—2. Filadíos arcillo-talcosos azules y blancos.—3. Capitas de arcilla.—4. Caliza cavernosa del nivel inferior del trías.—5. Capas de arcilla de pequeño espesor (hasta 5-6 centímetros).—6. Caliza sacaroidea cristalina.—7. Pizarras estrato-cristalinas metamorflizadas, semejantes a pizarras silíceas duras.—8. Pizarras metamorflizadas arcillosas del estrato, más blandas que las anteriores.—9. Hematites parda.—10. Arcillas con cloruros y sulfuros de plata y carbonatos de hierro y plata.—11. Argirosa y galena embrozada con arcillas y pizarras metamorflizadas de la caja del yacimiento.

una de calizas marmóreas blancas y cristalinas compactas, duras y bien estratificadas, que representa la capa de mármoles cristalinos del tramo superior del arcaico y que como ya hemos expuesto en las diversas monografías de las distintas regiones varía mucho de espesor. Esa capa está comprendida, y a veces intercalada, entre capas de arcilla azulado-verdosa procedente de descomposición de las capas de micacitas sericitosas que alternan con los mármoles dolomíticos arcaicos.

Hay veces en que esta capa marmórea queda reducida a escasos centímetros, aun dentro de la misma región y a distancia relativamente corta de puntos donde se observa con bastante espesor.

Hallamos esta capa de calizas en Los Baños, perfectamente emplazada entre las calizas groseras triásicas y las micacitas silíceas en los cortes que a través del terreno han verificado las galerías de extracción (véase fig. 44).

Vemos en él la caliza estrato-cristalina y la caliza triásica separadas como siempre por las zonas arcillosas y micáceas que frecuentemente se reducen a varios centímetros y casi nunca exceden de un metro.

No obstante, a Levante de esta galería, en la de la mina «Casualidad» no se ven sino algunos centímetros de capa caliza estrato-cristalina muy descompuesta y sólo resta la caliza del triás ahuecarrada y amarillenta (figura 45).

También la observamos en Níjar, cerca del pantano y en el cortijo de San Ignacio entre las capas de micacita granatífera y de pizarras cloritosas y sericitosas del mismo terreno.

En Turrillas aparece en débil espesor en la Rambla de este nombre y barranco de los Álamos entre las micacitas y las calizas inferiores del triás.

Las pizarras en algunos puntos al contacto con las

rocas superyacentes toman aspecto de arcillas, haciéndose blandas y atacables en zonas de hasta dos metros, formando una capa de contacto, que con preferencia se encuentra en las numerosas labores mineras, y que dificulta y encarece notablemente la explotación por lo peligrosa e inestable que es esta masa arcillosa que resbala fácilmente.

Trías.—Las capas triásicas están constituídas, como en la generalidad de los isleos del trías en estas provincias, por una capa de calizas groseras arcillosas y sabulosas, conglomerados y areniscas que en esta región está representada por calizas arcillosas y groseras ahuecarradas y amarillentas y calizas blancas compactas y dolomíticas que forman la base del sistema y sobre las cuales, una capa de margas o pizarras violáceas, blancas o azuladas con talco, sedosas y foliáceas, está colocada, formando, dada su facilidad en descomponerse, la gran parte de las vertientes y laderas, y enmascarando todas las rocas con sus detritus arcillosos. A la parte superior de este tramo aparecen las calizas tabulares y las arcillosas alternando con capas de margas de poco espesor y sirviendo como base a las calizas dolomíticas, triásicas, negruzcas y grises que caracterizan el Muschelkalk.

Contrariamente a lo que ocurre en Sierra de Gádor, aquí el tramo de calizas dolomíticas no está muy desarrollado porque en su mayor parte ha sido denudado.

Se encuentran, pues, las capas inferiores del trías representadas por las calizas groseras, la de margas o pizarras talco-arcillosas y sobre éstas una capa de calizas algo arcillosas y correspondiendo a las tabulares y las dolomías pero menos potentes en algunos puntos, al SO. de la Sierra, ocultándose bajo los sedimentos terciarios aunque en

otros, como en los tajos de Huebro están con gran potencia y sus afloramientos son más extensos.

Vemos aflorar los asomos de calizas groseras y ahuecarradas por todas partes en Alfaro, Baños, barranco del Infierno, collado del Aire, loma Blanca y Los Barrancos, en la vertiente Sur. Trozos sueltos y resbalados de calizas sobre las pizarras micáceas, encontramos en Cula-taiví, Calares Altos, cortijo de Solves, Los Majuelos y Rel-lana y en la vertiente Norte asoman las calizas ahuecarradas en toda la línea paralela a la cumbre que por el Puntal, cerro Albardero y Montero, Calares Bajos, Los Peñones, Turrillas y cerro de García, Pecho Manuela y Cerrón de Lucainena, constituye el asomo del trías en la vertiente que consideramos.

Las pizarras azuladas, talcosas, las hallamos al contacto de éstas calizas y de las dolomías del trías que siguen el mismo afloramiento algo separadas pero paralelamente a las anteriores, por los puntos ya marcados y como estas rocas deleznable ocupan con sus detritus una extensión siempre mayor que la del afloramiento real de la capa, las vemos avanzar por las faldas de la Sierra, formando unas anchas fajas de más de un kilómetro que se ocultan bajo los depósitos terciarios. En estas pizarras están las cortijadas de los Baños, cortijo del Infierno, de Águilas y de Bernet, Los Charcos por el Sur y los de Godoy, Balsa de Joluque, Plaza, Los Marcos, Turrillas y Lucainena.

Eoceno.—Sólo aflora este sistema en una pequeña franja que asoma por la parte Norte de la Sierra en la falda de la cordillera ya próxima a la cuenca de Tabernas y Lucainena.

No en todas partes es visible esta mancha porque al Po-

niente queda casi completamente cubierta por los aluviones del río de Almería, en unos puntos y en otros por los sedimentos del mioceno de la cuenca de la antigua *Virgi*.

Las rocas características de este sistema en Sierra Alhamilla son unos maciños amarillento-parduzcos, compactos y con laminillas de mica que se encuentran en la base de la Sierra en el contacto con las capas de fladios arcillo-talcosos o con las dolomías triásicas superiores, según los casos. Estos maciños están orientados al NO.-SE. y muy inclinados al NE. (unos 60 a 70°) y discordantes en estratificación con las capas del triás que se alzan en la Sierra. Los maciños tienen entre ellos capas de calizas arenosas amarillentas de unos 80 centímetros a un metro de espesor. Las margas y calizas arcillosas blanquecinas coronan estas capas poniendo fin a la serie de sedimentos eocenos de la comarca.

Los maciños los encontramos ocupando toda la falda del cerro de Lucainena; por el cortijo de París y pasando por la fuente termal, vemos muy bien la línea de inteste de ambos terrenos al Poniente del socavón Colmenillas, en el camino hacia la galería de La Risca, donde el contacto se hace entre las pizarras arcillosas del triás y los maciños pardo-amarillentos; siguiendo a Poniente los vemos en el camino a Turrillas en los Miguelillos y la Calequilla, bajo el peñón donde está edificado el pueblo de Turrillas, por la cañada de Almanzora y los Álamos, vienen a ocupar el terreno donde está edificado el cortijo de Plazas, mezclándose con los detritus de las pizarras arcillosas (launas) que de la vertiente de la Sierra enmascaran las rocas eocenas situadas al pie. En ellos está la unión del barranco de Cañuelo con la rambla de la Sierra y siguen por bajo del cortijo Godoy a La Sartenilla y el Cautivo,

rodeando la sierra por el costado Poniente bajo el Aguilón.

Las margas y calizas blanquecinas las hallamos ocupando la loma del Molino de Viento y la rambla de Lucainena, en que vemos muy bien los bancos de caliza arenosa y de margas, en las márgenes de los barrancos y afluentes de la rambla de Colmenillas con inclinaciones de 50 a 60° al NE. corriéndose por Los Morrones y El Horcajo, hasta el collado de Bala Negra, en la base de la Serrata de Lucainena donde las margas miocenas yesosas cubren discordantemente estos estratos eocenos.

Las calizas arenosas y margas avanzan hacia Poniente por todo el camino de Tabernas hasta cerca de la rambla de Turrillas en su unión con la de los Álamos en los Retacos, donde desaparecen cubiertos por el diluvial y los aluviones modernos de la rambla. Las margas amarillentas y las calizas arcillosas blancuzcas ocupan los montecillos de la ondulada Serrata del Marchante, hasta cerca del camino de Turrillas a Tabernas por La Pared, bajo el cortijo de Culataiví; ocupan el collado de Plaza y parte de la serrata del pueblo, desapareciendo bajo el mioceno y el aluvial en el barranco de Olivillas Rubias, al Este de Tabernas y en la rambla de dicho nombre. La carretera de Almería a Sorbas, desde el kilómetro 112 entra en este terreno y continúa en él hasta el barranco de Calderones, en el Chortal.

Mioceno.—Sobre una capa formada por unas areniscas más o menos compactas que alternan con molasas más duras, amarillento-agrisadas, se apoyan unas de arenas casi sueltas con numerosos restos fósiles y que alternan con delgadas capas de gonfolitas de elementos algo más gruesos.

Unas potentes capas de margas amarillentas cubren estos depósitos que a su vez están enmascaradas por conglomerados brechoides con cemento calizo arcilloso.

Estas capas, como es natural, no siempre están representadas íntegramente y la serie no se halla completa en muchos puntos.

Al Sur de la Sierra, en el barranco de Pechina no encontramos más que la capa de arenas margosas amarillentas y que contienen delgados lechos de caliza arcillosa fosilífera, y sobre ellas las brechas amarillentas con cemento calizo color ocre claro. Numerosos ejemplares de *Ostreas* y *Pecten* existen en las calizas arcillosas que afloran en los barranquicos afluentes de la rambla de Pechina.

Esta misma formación de la que sólo pueden observarse las arenas margosas y las brechas, se extiende por Viator, Mazarulleque, rambla de los Amoladores, Algibe y el Viso, hasta la rambla del Arteal.

Aquí van desapareciendo las brechas y ocupando su plaza las calizas groseras arcillosas, agrisadas, que se apoyan sobre las arenas margosas de gran potencia, cortadas por la rambla del Arteal y que presentan capas de yeso cristalizado y amorfo intercaladas entre las margas y calizas margosas. Los lechos de rocas terciarias están orientados de E. NE. a O. SO. siendo el buzamiento hacia el S. y SE. en la rambla Pechina con unos 8 a 10° de inclinación.

En los alrededores de Níjar, se ven en la superficie los conglomerados brechoides, que se superponen a las capas de calizas margosas y margas; bajo éstas, las calizas y areniscas miocenas, semejantes a las que aparecen en la falda SE. de Sierra de Gádor, en bancos delgados de grano fino y compactas, se explotan en las canteras que existen

por los alrededores del pueblo. Las rocas buzán también al S. pero solamente unos 10-12° en toda esta zona.

Al Este de Níjar, la caliza arcillosa asoma en la superficie y le siguen las margas, habiendo desaparecido las capas de brechas y conglomerados; las calizas moleñas y molasas que asoman bajo las margas, son potentes y tienen color rojizo, debido a óxido de hierro en toda la zona en que quedan al descubierto en el barranco del Carrreal y Pantano antiguo, que hoy lleno de arenas y limo para nada sirve.

Algunos conglomerados, pero en escasa extensión, cubren las calizas arcillosas y groseras del sistema, en la rambla de los Tristanes.

Las calizas margosas y margas se reconocen bien en la loma situada al Sur de la carretera de Almería, por Ventas de Balsaseca y Castro.

En la Palmerilla las margas y calizas arcillosas afloran extensamente y se reconocen en los desmontes del ferrocarril de la Compañía minera de Sierra Alhamilla, que descansa sobre esa serie de rocas, hasta su embarcadero en Agua Amarga.

Al Norte de Sierra Alhamilla asoma el mioceno cerca de la rambla de Lucainena, al Sur de la Serrata del mismo nombre y viene a apoyarse sobre las margas gredosas amarillentas y azuladas del eoceno. La capa de calizas margosas y margas arcillosas, que es la más potente del mioceno en el lugar que consideramos, se cubre también a veces con una capa de gonfolitas de elementos menudos y gruesos, alternados, que hallamos en islotes cerca de la rambla de la Mojonera.

En margas amarillentas, horizontales en estratificación está la carretera de Almería a Vera, entre Sorbas y Ventallana y éstas alternando con calizas arcillosas, en lechos

delgados se nos presentan en Venta-Nueva y en Tabernas.

Todo el trozo de carretera en los Callejones y en la rambla de Tabernas, nos deja ver las margas y calizas arcillosas con pendiente suave al SO. cubiertas por aluviones postpliocenos en algunos puntos próximos a la rambla.

Gruesas capas de yeso, alternando con las margas arcillosas se presentan en la vertiente Norte del Puntón de Lucainena y cortijo de Oña, enlazando con las margas de Los Yesos y cortijo de Usera que van a cortar a la carretera de Almería a Sorbas en los kilómetros 98 y 99.

En estas mismas gruesas capas está El Cautivo y parte baja del cerro de El Cigarrón y la Venta de Francisco Aguilera; más al Sur ya en término de Rioja, en el cerro de Alfaro y cerro del Fuerte asoman los maciños eocenos, bajo las margas que ya tienen menos espesor y entre las cuales también hay capas de yeso; en algunos puntos entre ambas capas se descubren las gonfolitas miocenas de la base que son duras y consistentes.

Los yesos abundan también entre las margas que se extienden por toda la zona de Sierra de Hueli por los Rincones de Mizala y al Norte del cortijo de Don Miguel Cabezas y de la cortijada de Los Reyes, en los parajes llamados Las Yeseras y Los Yesares, loma Sola y Urra al Sur del río Aguas, en término de Sorbas.

Las margas amarillentas yesosas continúan hacia el NE. y N. al otro lado del río Aguas, por la cortijada del Tesoro, Cerro Yesares (Bajo) cortijada del Marchalizo de las Viñicas, Cerro Alto del Yesar y entrando por el Mojón en término de Bédar. Los yesos compactos blancos y cristalizados en algunos puntos, se explotan para toda la región y se hallan en gruesos bancos inclinados hacia el río su-

vemente, formando una cuenca extensa. Las molasas que yacen bajo las capas margosas, las vemos asomar al N. de la cortijada de la Torre, en el cauce y por los cortijos de Luis Ramírez entran en el llano de la Hormiga en Bédar.

La villa de Sorbas, está edificada sobre un escarpe formado por los maciños en bancos muy potentes, de 12 a 14 metros de espesor cada uno, que forman todo el frente cortado a pico del barranco de Sorbas, de más de 200 metros de elevación frente al cortijo de Andrés Roca. La ciudad está rodeada por el río por sus vientos N., E. y S. y aun por el Oeste el barranco de los Guapos pone un límite a su ensanche futuro. Las casas están cimentadas en plena roca, llegan tan al borde del abismo que sus muros parecen continuación del escarpe. La carretera la rodea por Poniente y Sur y hasta la entrada al pueblo se hace por un terraplén a manera de puente de acceso de un antiguo castillo roqueño.

Abajo en el río, se ven asomar algunas gonfolitas próximas al cauce, por el molino de Damián Requena.

Capas de arcilla más o menos ferruginosas, alternan con los maciños superiores al Oeste de Sorbas en los llanos del Matutero, Los Pilaricos y Olla del Cura y de nuevo se encuentran las margas cubriendo todo el sistema en la zona O. y N. por Cintas Blancas y Albarracín, hacia el vecino término de Uleila, en Sierra Filabres.

Aluvial.—No puede decirse que se encuentre representado este terreno en las faldas de Sierra Alhamilla, si se compara la extensión de los pequeños depósitos que aquí encontramos con la de las manchas del resto de la provincia.

Unos depósitos de materiales de terrenos antiguos, formados generalmente por trozos de pizarras micáceas,

chistolitas y micacitas granatíferas, calizas cavernosas, dolomías y cuarzos en un cemento poco consistente color azulado y verdoso, poco calizo, forman los sedimentos cuaternarios al Norte de Tabernas y en las márgenes de las Piedras, de Ozcayar y de Galera y por el Sur las de Tabernas y Jolupe.

El aluvial se extiende por los cerros de Buho, Llanos de Benavide, Los Pilares y los Retamares, avanzando hacia cerro Bermejo con algunas arcillas amarillentas y conglomerados poco consistentes.

Al SO. en la unión del arroyo Verdelecho con la rambla de Tabernas los depósitos de canto y piedras del cuaternario, aunque con poca anchura, siguen por el cauce del río, hasta llegar a las proximidades de Rioja, donde se ensanchan abarcando toda la vega y fertilizándola con sus arcillas y tierras margosas que constituyen la base de las hermosas zonas de Parrales de Rioja, Pechina y Viator que semeja una verde sábana que encinta Sierra Alhami-lla, por su vertiente Oeste.

Los aluviones, sólo toman extensión cerca de Almería, al Este de la ciudad, formando **toda la punta** del río y avanzando unos 5 o 6 kilómetros hasta las proximidades de San Urbano, en el barranco de Viator.

Rocas hipogénicas. —En la base Sur de Sierra Alhami-lla, comienzan a aparecer en las cercanías de Níjar los asomos de las rocas hipogénicas análogas a las del cabo de Gata y que con más detalle estudiamos en aquella monografía. No obstante, aquí es preciso reseñar varios asomos interesantes, que dentro de esta demarcación rompen las hiladas sedimentarias del terciario y de los cuales hay uno que por sí solo bastaría para obligarnos a detenernos en su descripción.

Es el Hoyazo, un macizo montañoso que a unos 2 kilómetros al SE. de la ciudad de Níjar se eleva en las suaves pendientes de la falda de la Sierra.

El Hoyazo, es un verdadero cono volcánico de unos 250 metros de altura, en sus bordes exteriores, con relación a su base y con una cavidad interior de unos 180 metros de profundidad. Dentro de dicha cavidad otro pequeño cono denota otro momento de la actividad interna.

Las rocas que constituyen el cerro, son por su parte exterior margas miocenas poco descompuestas por la acción de las próximas rocas hipogénicas, que se elevan por toda la falda hasta el borde superior del cono.

Este borde, está cortado en forma almenada por la acción de los agentes exteriores que han descompuesto y arrastrado parte de las rocas blandas terciarias dejando aparecer bajo las margas y areniscas miocenas las rocas hipogénicas más o menos atacadas y descompuestas.

Todo el cono en su borde interior está constituido en su mayor parte por liparitas y algunas andesitas y pórfidos brechiformes.

Las primeras de color amarillento morado, dejan ver los cristales de sanidino más claros que el resto de la masa y los de cuarzo pequeños y brillantes. Son visibles también algunos cristales de plagioclasa y hornablenda y manchas de óxido rojo de hierro. Son compactas y de fractura concoidea.

Bajo éstas, como formando estratos diferentes, se encuentran unas andesitas y pórfidos brechiformes, micáceos con los caracteres siguientes: Color gris amarillento, llena la masa de láminas y trocitos de mica negra, cristallitos de hornablenda, cuarzo y granates y algunos bien visibles, blancos, de feldespatos o azules, de cordierita. Presenta una estructura porosa y traquítica, áspera al tacto

y se parecen a algunas micacitas descompuestas, de la zona de Sierra Filabres, muy granatíferas; son unos verdaderos pórfidos anfibólicos y cuarcíferos brechiformes. Aparecen formando la base interior del cono invertido que forma el cráter.

El cono central, de unos 60 metros de altura, indica otra erupción posterior y está constituido por pórfidos cuarcíferos micáceos, análogos a los que tapizan la zona inferior del cráter.

Este es, pues, un volcán donde se presentan estratificadas varias series distintas de rocas dando la sensación de diferentes erupciones.

Han estimado varios geólogos que era uno de los ejemplos de cono de sub-elevación adoptando la teoría de Leopoldo de Buch. A nuestro juicio es un verdadero volcán estratificado y de allí las diferentes y variadas rocas porfídicas y brechoides que lo forman y que se encuentran en sus inmediaciones. La salida de las lavas y productos de las erupciones se ha verificado por la garganta que forma la rambla de las Granatillas que desde el mismo cráter hiende la montaña y hacia el Sureste lleva las aguas hacia la rambla.

Otros pequeños conos, rompiendo las rocas sedimentarias aparecen hacia el Oeste en dirección a la rambla de Níjar, esos conos y cerretes volcánicos se hallan asimismo constituidos por pórfidos cuarcíferos y traquíuticos, en un todo análogos a los del cabo de Gata y con ellos contemporáneos y formados por feldespatos alcalinos en un 80 % y con cuarzo libre y algún sanidino, hornablenda y granate.

La presencia de los granates en estos pórfidos y en las andesitas del cabo de Gata es característica de la localidad y de ciertos puntos de ella por la cantidad de ele-

mentos que entran en la constitución de las rocas. En la rambla de las Granatillas de El Hoyazo así como en el paraje así nombrado de Carboneras son tan abundantes que constituyen una industria, exportándose para la fabricación de piedras y papeles de esmeril. Se hallan sueltos entre las arenas formadas por la descomposición de los feldespatos de las rocas hipogénicas.

Excepto estos afloramientos y los que ya en la zona del cabo de Gata y Sierra Carboneras describimos, sólo hemos hallado algunos asomos de rocas dioríticas en las proximidades a las triásicas.

Dioritas verdosas descompuestas en su mayor parte se presentan en término de Tabernas, en cerro Montero, al NE. del cortijo de D. José Meca en la balsa de Cañuelo, en Turrillas al Sur de la Cañada de Almazara.

Dioritas muy cuarzosas semejantes al kersanton y gruesos filones de cuarzo atraviesan y perforan las rocas triásicas y estrato-cristalinas. En los Baños con dirección NO.-SE. tres filones o diques se advierten en lo alto del barranco del Rey y más en la falda Sur hasta llegar cerca de los Baños y del barranco del Infierno. En los barrancones y Lomas del Perro, término de Turrillas, también hay potentes diques cuarzosos, abundando las micacitas del estrato cristalino.

Tectónica. —La cordillera que recibe el nombre de Sierra Alhamilla adopta la forma de un gran pliegue anticlinal en el que la línea eje sigue la dirección Este 10-15° al Sur.

La silla del pliegue ocupada en casi toda la Sierra por las micacitas y pizarras silíceas del estrato-cristalino sólo está rota por algunos diques o filones cuarzosos y es reconocida en todo el espacio formado por las piedras de

Aldama y de Arrieta, Cerro Culataiví, Loma Blanca, etc.

El pliegue cuya rama Sur está inclinada unos 45 a 50° hacia S. SO. es completamente cerrado en su rama Norte que casi vertical y algunas veces hasta con pendiente al Sur, ha originado en la parte alta del afloramiento de rocas triásicas, rotas en la silla, un principio de desgaje o resbalamiento hacia el Norte, que en algunos puntos invierte las rocas triásicas, colocándolas sobre las margas eocenas de la vertiente septentrional y enmascarándolas.

Los cortes que acompañan (números 48 a 50) dan una idea suficientemente clara de la tectónica de esta cordillera.

Vemos en ellos que el pliegue es tanto más agudo cuanto más se acerca al Poniente de la Sierra en el corte número 50 y que hacia Levante va abriendo aunque siempre se conserva acostado hacia Norte.

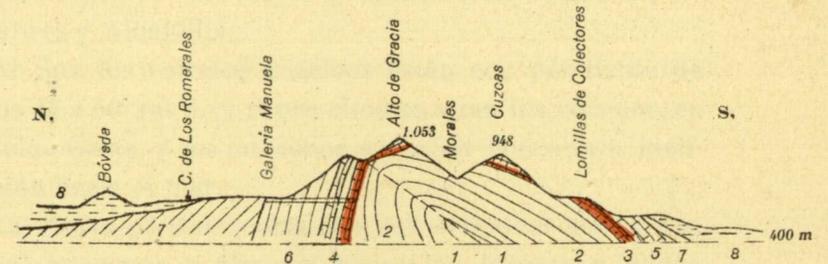
El extremo Poniente de la cordillera roto por la falla del río de Almería está volcado hacia O. OS. y todas las rocas triásicas presentan pendientes hacia el río y hacia él han resbalado en general, aunque pequeños pliegues secundarios como el de Alfaro y la Tetica de Morales parecen dar otra orientación a los buzamientos de sus ramas.

Por Levante, también está roto el anticlinal por la falla de la rambla de los Morales y del río de Alías, pero las ramas del pliegue se ven cubiertas y cortadas casi a pico formando la Peña de Lucainena, por la falda Norte y los Colectores por el Sur, demostrando la brusca interrupción de la cordillera por el accidente geológico que ocasionó la garganta del río Alías.

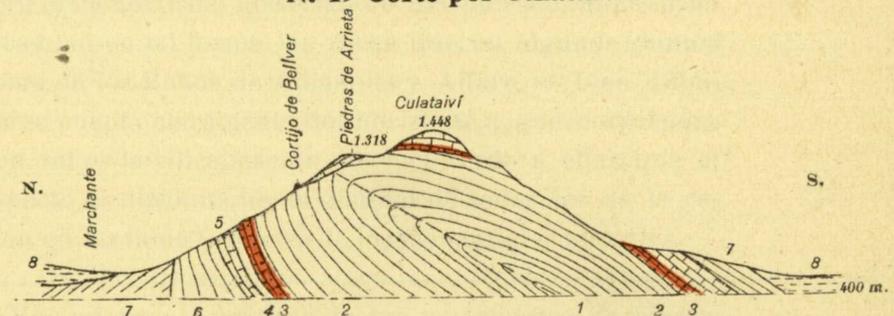
En la falda Norte, el eoceno se apoya contra los estratos triásicos con estratificación discordante y por inter-

SIERRA ALHAMILLA

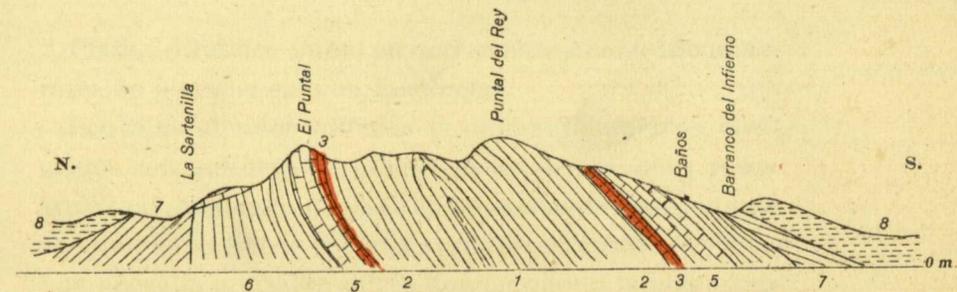
N. 48 Corte por Cuzcas.



N. 49 Corte por Culataiví



N. 50 Corte por Baños



1. 2. 3. Micacitas, pizarras cloritosas y mármoles del estrato cristalino.
 4. 5. 6. Arcillas, calizas metalíferas y filadidos del trias.
 7. Margas eocenas,
 8. Mioceno.

Escala horizontal 1:100.000; vertical 1:50.000

medio de una falla que corre a lo largo de la Sierra. La pendiente de los estratos eocenos es de unos 50 a 60° hacia N. y ya sobre ellos con suave inclinación hacia NO. viene el mioceno formando la cuenca entre Sierra de los Filabres y Alhamilla.

Al Sur los estratos triásicos están con pendiente de unos 45 a 50° (al S.) y sobre ellos se alzan los eocenos, en la falda Oeste, y los miocenos en la Sur con suave inclinación hacia el mar.

La Sierra de Gata corta con sus eruptivas masas las capas miocenas, y algunas veces las levanta y pliega en la base de los Campos de Níjar, cerca de la Serrata, en el Hoyazo y en el río de Alías.

El metamorfismo geiseriano e hidrotermal, transformó y cambió en tal forma las rocas que, en algunos puntos como en los Baños de Alhamilla y Alfaro, es bien difícil darse cuenta claramente del horizonte a que corresponden, tal es la silicatización que ha llevado a ellas, que el aspecto es absolutamente distinto de todas las de la región en las inmediaciones de los manantiales termales.

Yacimientos. -Además de los yacimientos de hierro, en los que Sierra Alhamilla ofrece una variedad y cantidad considerables, existen yacimientos de plata y plomo, aunque en pequeña cantidad.

Plata. -El único punto en que se han encontrado minerales de plata ha sido en Los Baños.

Los minerales son sulfuros y sulfo-antimoniuros, mezclados con sulfuros de plomo encajados en unas rocas arcillosas, color gris azulado completamente descompuestas, que tanto puede ser una argilolita kaolinizada, como una micacita o pizarra silícea descompuesta también kao-

linizada en parte (figura 45).

La plata y los sulfuros se encuentran en ramificaciones y vetas entre esta caja de rocas descompuestas y está reconocida en pequeña extensión en las labores de la mina «Casualidad» que han cortado algunas de dichas vetas bajo el nivel de la galería a 537 metros.

Los minerales han dado resultados muy diversos en los ensayos efectuados, variables entre 10 y 3 kgs. por tonelada.

No damos más detalles de esos yacimientos en este lugar porque están tratados con todo detalle en la monografía de los Baños de Sierra Alhamilla, hecha por Don Ricardo Guardiola.

En el cortijo de Don José Benítez, en la parte alta del barranco del Moro y loma Culataiví hay también unas pequeñas vetas de galena encajada en las dolomías y calizas del triásico que yacen sobre la loma y forman el cerro de Culataiví. No se presenta aquí el plomo en grandes bolsadas porque tan solo han podido extraerse algunas toneladas de este lugar estriándolas cuidadosamente de su ganga de dolomía y de espato calizo.

Asomos se han hallado también en los Barrancones y cortijo de Pedro Ortiz y en el barranco del Higuerón, término de Turrillas en su linde con el de Huebro. En estos puntos se han explotado antiguamente algunas corridas y vetas en idéntica formación y con los mismos minerales de galena argentífera entre las dolomías grises triásicas.

Al Oeste de la Sierra, y en la zona de Alfaro se hallan también algunas manifestaciones de plomo y en Rioja en la falda Oeste, en la Fuente Nueva y barranco del Cautivo.

AGUAS MEDICINALES

Sierra Alhamilla. Baños.—Es un balneario de los más concurridos de la provincia por la bondad de las aguas; son hipertermas bicarbonatado-cálcicas nitrogenadas con 57° de temperatura. El caudal es de unos 10 a 11 litros por segundo y manan por una grieta entre las calizas triásicas cavernosas en contacto con las pizarras talco-arillosas que las recubren.

La altitud es de unos 460 metros y se halla en la proximidad de los yacimientos de hierro y plata que ya in-fluyeron con sus labores en el curso de dichas fuentes y tuvieron que ser suspendidas ínterin no fuesen aguas y terrenos de la empresa explotadora.

El análisis medio es el siguiente:

Oxígeno	0,0280
Ácido carbónico libre	0,1782
Nitrógeno.	1,1173
Bicarbonato cálcico	0,0970
Bicarbonato magnésico	0,0250
Sulfuro cálcico	0,0460
Sulfuro sódico y porfídico	0,0310
Cloruro sódico y cálcico	0,0370
Sílices	0,0210

Alfaro.—En la falda Poniente de la Sierra se encuentra esta fuente a unos 250 metros de altitud en el barranco de los Baños. Es un balneario poco concurrido por sus malas condiciones para los bañistas. Son aguas hipotermas oligometálicas sulfurado-cálcicas a 21° centígrados.

Las aguas están captadas en un socavón que penetra por la margen Sur del barranco por las margas grisáceas micíferas del eoceno, y provienen indudablemente del

contacto entre las dolomías y las pizarras arcillosas triásicas como todas las de esta sierra.

Almazarilla o Lucainena.—Balneario también poco concurrido que se halla situado en la vertiente NE. de la Sierra, al NE. del pueblo y cerca de la Rambla llamada de los Baños. Son aguas sulfurado-cálcicas, hipotermas, salen por una grieta entre las margas eocenas, a unos 400 metros de altitud, como las de Alfaro.

PARTE NORTE

XIII

CRIADEROS DE

LUCAINENA Y TURRILLAS

Es el de Lucainena el término municipal más a Levante de Sierra Alhamilla y el más conocido por ser donde se han descubierto los yacimientos de mineral de hierro más importantes de toda la zona SE. de Almería.

La mayor extensión está a lo largo de la rambla de Lucainena y de la de Polopos, por donde avanza el término hasta llegar a intestar con Carboneras en el Caballón. Solamente la parte SO. es la que elevándose por la vertiente NE. de Sierra Alhamilla asciende hasta ocupar el cerrón de Lucainena a los 900 metros de altitud. La Sierra presenta en su vertiente N. sobre el pueblo el potente dique formado por la capa de calizas triásicas que casi verticalmente se levantan en recortados crestones rojizo-amarillentos, formando el Peñón y corriéndose hacia Oeste hasta internarse en Turrillas por el Jaral y la Fuente-cilla.

Esta capa caliza, hacia el Poniente, va desapareciendo encontrándose muy quebrantada y desgajada ya en el cerro del Remojón y Los Marchalillos y desapareciendo más a Levante bajo las capas terciarias que ocupan la ram-

bla de Polopos y los sedimentos que se extienden por Los Olivillos, el Rincón de Zamora y los Peralejos.

a) COTO LUCAINENA.—Alineadas de Poniente a Levante, las concesiones mineras abarcan el espacio ocupado por los Romerales, el pueblo, el Peñón y los cerros de Remojón, Montefrío y Yeseras, llegando hasta los cerros de Plaza.

En estos crestos de calizas, asoman los afloramientos de mineral de hierro, muy débiles en la parte Levante y muy desarrollados en la Poniente, en el barranco del Jarral y parte alta de la rambla de los Romerales, ya entrando en término de Turrillas, así como en el cortijo de Espinosilla y cerro de los Encalmados. A Poniente de este cerro, por la parte alta de la rambla de ese nombre, una falla dirigida de N. a S. corta la sierra y las capas, separando los afloramientos de la zona de Lucainena y minas «La Riqueza», «La Gracia», «Tha» y «Manuela», de los del grupo de «La Faena» y «San Francisco» junto a Turrillas.

Dos líneas distintas de afloramientos pueden observarse en aquella zona. La más al Norte, situada a niveles superiores, es la que corresponde al verdadero afloramiento de la capa, que comienza en «La Macarena» a Levante y por el «Visto» y «Manuela» va a pasar después de una pequeña falla, que la hace saltar algo hacia el Sur, por «Tha» y «Riqueza». Las calizas asoman por toda esta faja y entre ellas, afloramientos de hematites pardo-terrosa, discontinuos, marcan el recorrido del criadero, hoy todo explotado en su zona superficial.

Más al Sur, otra línea de asomos de mayor extensión que atravesaba por la mina «Visto», «El Negro», «La Gracia» y «Los Cinco», marcaba discontinuamente una zona

muy metalizada que fué la primera en explotarse a una altitud de unos 800 a 900 metros.

Los asomos de estos yacimientos más altos, correspondían a trozos de capa caliza más o menos mineralizada pero formando masas aisladas, desgajadas y con inclinaciones diversas al NO. o NE. demostrando claramente que eran restos del pliegue anticlinal que constituye la Sierra y que roto el codo o silla quedaron aquí y allá reposando sobre las rocas estrato-cristalinas (micacitas, pizarras silíceas, etc.) que formaban la base de la silla del pliegue en el yacente de la capa caliza mineralizada.

De ellas, la masa mayor y que dió ocasión a que se comenzasen los trabajos, es la que apareció en la mina «La Gracia» en la ladera NO. del Cabezo, que con buzamiento hacia el NO. ha sido totalmente explotada a cielo abierto por las labores de la cantera núm. 1.

La cantera n.º 2 se estableció al NE. del mismo cabezo, en otra masa de mineral que, separada de la anterior por pequeño espacio estéril, no era sino un desgaje de la misma, resbalado hacia Poniente. Los demás afloramientos altos de «El Negro» y los de «Manuela», «Visto» y «Los Cinco», intermedios entre las dos líneas de asomos citados, han sido también totalmente explotados en labores a cielo abierto que extendidas por aquellas laderas muestran sus huecos entre las micacitas y las pizarras silíceas, demostrando su carácter de trozos de capas desgajadas y resbaladas de su posición normal.

El verdadero criadero situado en la línea inferior de afloramientos de «Manuela», «Visto», «Tha» y «Riqueza», se compone de limonitas y hematites rojo-pardas, formadas por sustitución en las calizas inferiores del trías, calizas ya cristalinas, ya groseras, cavernosas y sabulosas, y colocadas en contacto con el terreno estrato-cristalino y

casi verticales con ligero buzamiento al Norte en profundidad y al Sur, algunas veces, en las zonas superficiales en virtud de movimiento de resbale y recubrimiento de las zonas altas, a favor de la pendiente de la Sierra.

Reconocidas las labores altas, situadas en los barrancos de El Hoyo de Manuela, El Pecho de Manuela y los cerros del cortijo de Espinosilla en las minas «Tha» y «Riqueza», se halló el verdadero criadero formando masas o bolsadas dentro de la capa caliza, de muy irregular figura y de espesores muy variables, separados por espacios estériles de calizas imperfectamente transformadas.

Se perforaron las galerías siguientes:

1. Galería Riqueza más a Poniente, a los 800 metros de altitud.

2. Galería Visto, a los 805 metros de altitud.

3. Galería Macarena a Levante, a los 752 metros, y más abajo se cortaron por las cañas de explotación denominadas:

4. Galería del Royo Manuela, perforada a los 705 metros de altitud, atravesando 350 metros antes de llegar a la capa de calizas mineralizadas y situada más a Poniente de la zona.

5. Galería de la Risca, a cota 680 metros, que corta a los 373 a la capa de calizas.

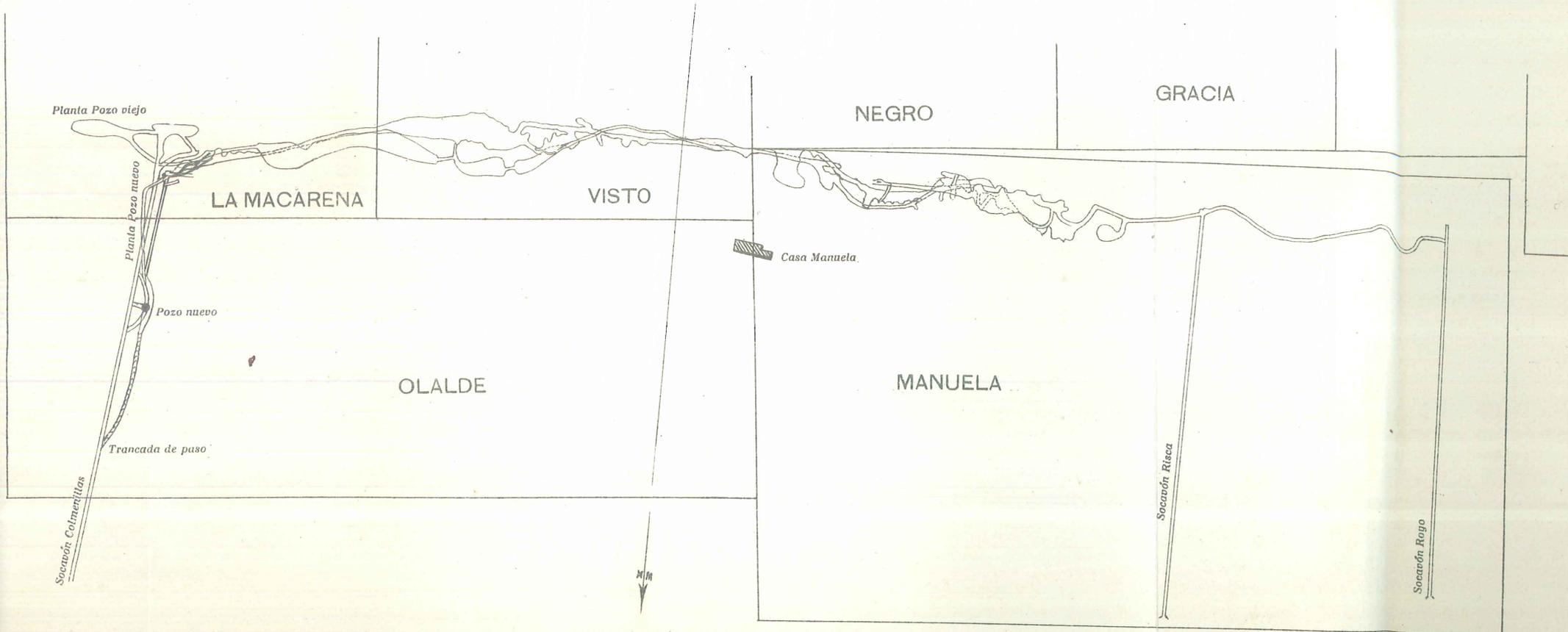
6. Galería Castona, a 620 metros y con 400 de longitud hasta la capa, y

7. Galería Colmenillas que es el socavón general de extracción a 608 metros de altitud y que atraviesa 550 metros hasta llegar a la metalización.

Con estas galerías se cortó la capa de calizas mineralizadas y se prepararon unos 1.500 metros de longitud dentro del criadero, que aunque no ha tenido una continuidad grande, como ocurre con todos los de esta índole, ha

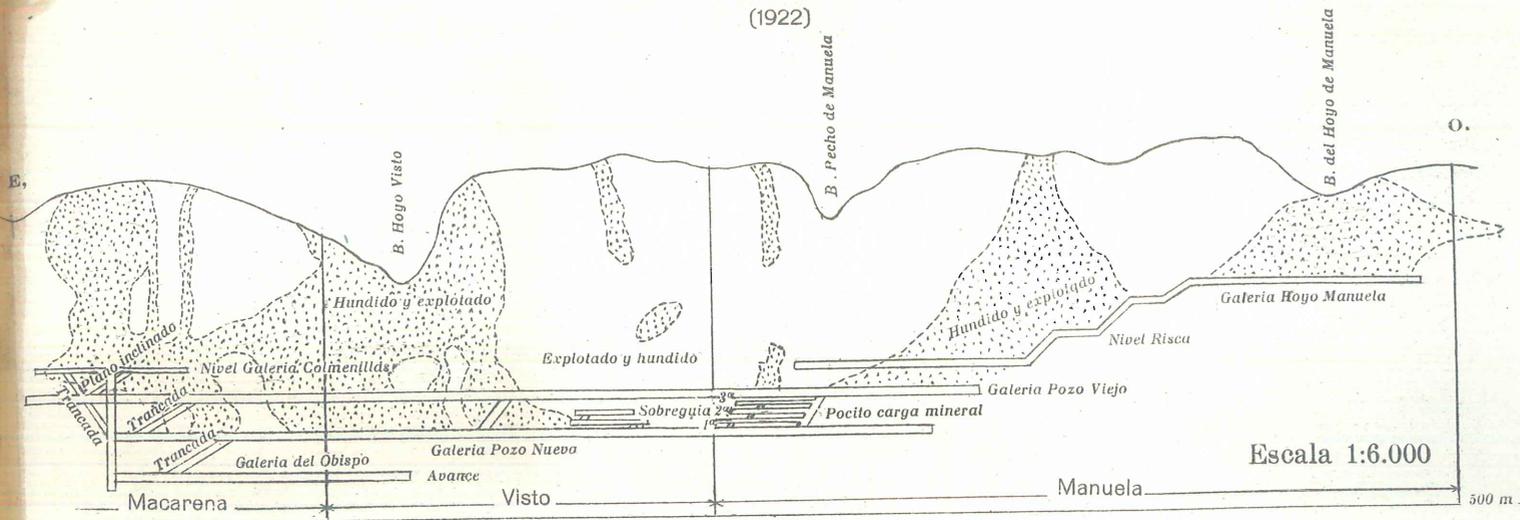
Núm. 28
PLANO DE LABORES DE LAS
MINAS DE LUCAINENA

Escala 1:6.000

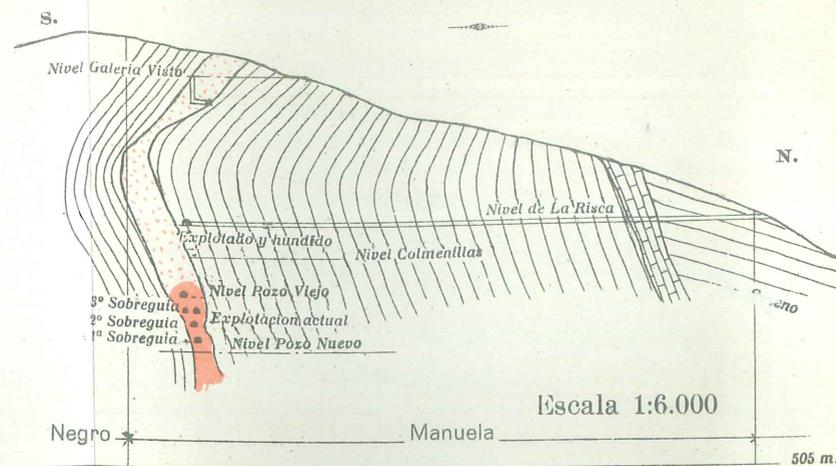


309

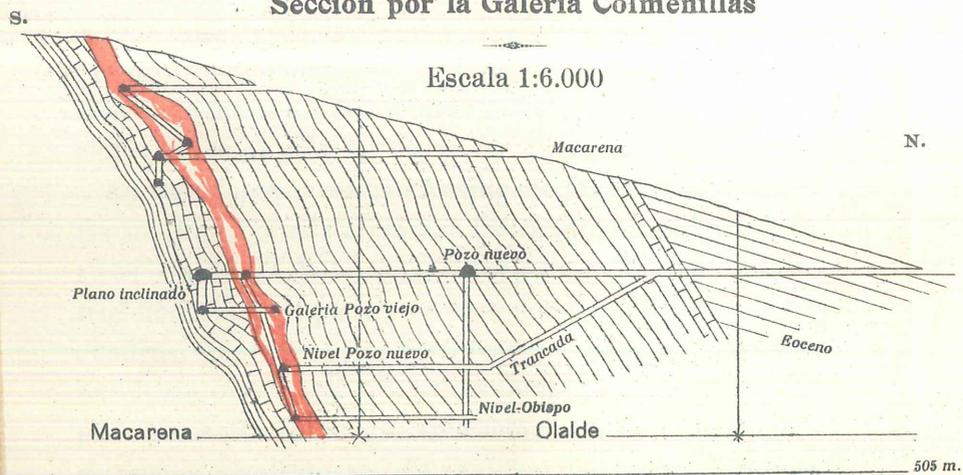
Corte n. 51 MINAS DE LUCAINENA Sección longitudinal (1922)



Corte n. 52 MINAS DE LUCAINENA Sección entre Risca y Colmenillas



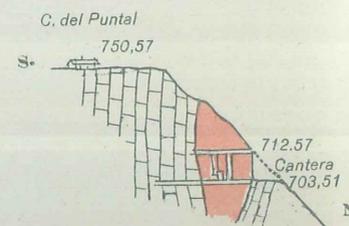
Corte n. 53 MINAS DE LUCAINENA Sección por la Galería Colmenillas



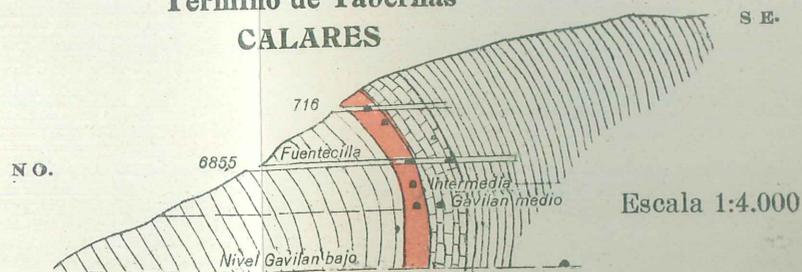
MINAS DE TURRILLAS Secciones



Corte n. 54



N. 56 Término de Tabernas CALARES



constituído un yacimiento de gran importancia. Hecha la explotación de todas las zonas altas queda hoy el criadero en la forma y condiciones en que aparece en el corte longitudinal número 51 y en los transversales números 52 y 53.

La explotación está hoy reducida a la de los minerales situados a cota inferior a la de la galería Colmenillas.

La parte Poniente presenta una profundidad metalizada mucho menor que la zona Levante, en la galería del Royo Manuela, el estéril viene a profundidades muy poco diferentes del nivel de las galerías (véase sección número 51) y conforme vamos avanzando hacia el Este el mineral va descendiendo y ganando en potencia y en profundidad.

La galería Colmenillas, que es la más importante, es una galería de extracción situada en el barranco de ese nombre a unos 608 metros de altitud y que tiene de longitud 550.

Atraviesa las areniscas amarillentas margosas del eoceno en su comienzo y corta seguidamente una capa de calizas algo descompuestas y ahuecarradas del triás superior e inmediatamente después las pizarras filadiformes del triás; a los 505 metros penetra en las calizas inferiores del triás y en las capas metalizadas.

En este socavón se han fortificado algunos espacios, en las secciones donde atraviesa los filadios arcillosos triásicos, con vigas de hormigón armado de 40x50 centímetros de escuadría para pies derechos y cumbreras de los cuadros empleados. La fortificación daba un resultado excelente, pero tiene el inconveniente grave de su mucho peso y ser por tanto de colocación difícil, en sitios tan estrechos y molestos para maniobrar con mucho personal. Tienen asimismo el inconveniente de que cuando se rompen por un movimiento del terreno son muy difíciles

de quitar de su emplazamiento por la rigidez de las armaduras metálicas que hay que cortar algunas veces con dinamita para poder separar los trozos quebrados y extraerlos. Por esa causa se continúa la entibación con pino carrasco de las dimensiones necesarias.

Hay trozos de galería, en su comienzo y en los cruces y desvíos de vías, donde se ha fortificado con mampostería y ladrillo.

Un ventilador colocado a los 340 metros de la boca auxilia la corriente de ventilación de la mina en los momentos precisos.

De no emplear el sistema de explotación que más adelante describimos, la mina podría tener una buena y activa ventilación natural; pero las tierras tomadas por boqueras de la parte superior producen un descenso de toda la parte alta y el relleno y hundimiento de todas las labores de ventilación situadas en la parte vieja.

El «Pozo Nuevo» está situado en una desviación que para este fin se hizo en la galería general a los 305 metros de la boca, y su emplazamiento se hizo a los 35 metros de la desviación o sea a 340 de la boca-mina.

La desviación comunicada por ambos extremos a la galería general permite doble acceso al pozo a N. y S. de la boca, para hacer penetrar los vagones en las jaulas y salir de ellas por distinto lado.

Como el pozo está a unos 150-160 metros al Norte de la zona metalizada, está en terreno algo más sano aunque no es duro, ni muy consistente, pero no está quebrado ni hundido por las explotaciones superiores. Desde la galería Colmenillas se comenzó un nuevo piso a 26 metros de profundidad (624 metros) llamado de El Pozo Viejo el cual está en explotación actualmente en la zona Poniente.

Perforado el Pozo Nuevo en 1914 y hecha la instalación

de extracción, se preparó el nivel del pozo Nuevo a 74 metros de profundidad bajo Colmenillas (nivel 576 metros) reconociendo el criadero en más de un kilómetro hacia Poniente, y ya en 1918 se comenzó el nivel inferior (20 metros) llamado galería del Obispo (556 metros altitud) que reconoce actualmente la mina «Visto» a unos 500-600 metros a Poniente del pozo Nuevo.

Desde la altitud de 750 metros aproximadamente, toda la zona de criadero inferior está constituida por los carbonatos de hierro que totalmente constituyen la mena, quedando los óxidos como minerales de las zonas más altas hoy ya explotadas.

La potencia ha llegado en las masas encontradas, en la galería de Colmenillas, pozo Viejo, La Risca, etc. a 32 metros de espesor mineralizado, entre hastiales, siendo no obstante muy variable y pudiendo suponerse como término medio 16-18 metros.

El sistema de explotación que se ha empleado hasta la fecha ha sido el siguiente:

Reconocido un espacio de masas mineralizadas (sección número 51) y establecidos los pozos de carga de minerales entre dos guías o pisos, se comienzan a partir de esos pozos tres galerías o sobreguías que dividen la altura comprendida entre ambos pisos en tres zonas aproximadamente iguales en altura.

Esas galerías se van realizando (por el sistema de huecos y pilares) dejando finalmente un guante o techo de 3 metros de espesor, entre la galería inferior y la sobreguía superior; quedando completamente en hueco, sostenida por los pilares la zona explotada. Como los hastiales son blandos, pues están formados por las micacitas descompuestas en su zona de contacto al Sur y por los filados arcillosos al Norte, se suelen dejar guantes protec-

tores laterales de un par de metros, de carbonatos que sirven de muros de contención.

La segunda parte de la explotación es el despilarramiento y relleno de los huecos, para el que se abren boqueras de llamada de escombros en los techos y en los hastiales, por donde las tierras van penetrando de toda la zona superior del yacimiento que está hundida y rellenada. Así pues, el hundimiento y relleno subsiguiente va siguiendo a la explotación.

Dada la dureza de los minerales, la mayor parte de las operaciones de avance de galerías y aun la de arranque en el período de formación de los huecos de las guías y sobreguías se hace por perforación mecánica.

El criadero, dentro de las irregularidades que todos los yacimientos de sustitución de las calizas presentan en la región, es muy normal, porque abarca una gran extensión y una potencia de unos 16 metros como mínimo que los cataloga entre los yacimientos de primera clase de las provincias que estudiamos.

Las secciones transversales (números 52 y 53) dan una buena idea de las capas mineralizadas. La sección número 53 por el socavón Colmenillas y pozo Nuevo, nos enseña la mineralización desarrollada solamente en la zona Norte de la capa, o sea en su techo al contacto con las pizarras talcosas de preferencia, quedando sin metalizar las columnas situadas a la base junto al estrato cristalino.

La mayor metalización ha subsistido bajo el barranco del Hoyo de Visto, según comprueba la sección núm. 51.

Minerales.—Como ya hemos indicado los minerales han sido, entre los óxidos, la limonita y la hematites rojo-parda. En las zonas superficiales, han existido puntos donde

se hallaban oligistos parecidos a la vena de hierro de color azulado y gran proporción en dicho metal.

Análisis medios de los minerales oxidados acusan los elementos siguientes:

Fe	51	-52	%
Mn.	3	- 3,25	—
SiO ₂	7	- 7,50	—
S	0,03		
Pb.	0,009-	0,01	—
H ₂ O	6,00	- 8,00	—

Las hematites rojas y venas, han llegado a dar el 56 % de hierro pero esa proporción no ha pasado de ser en ejemplares aislados: nunca en cargamentos.

Los carbonatos crudos dan una proporción de 36 a 38 por ciento en hierro y 2,50 a 3 % de Mn.

Con la calcinación se obtiene una mejora de 16 a 18 % en hierro y su ley es la de

54	a	56	% de Fe
3	a	3,2	> de Mn
7,5	a	8	> de SiO ₂

Los carbonatos, aunque son bastante puros, tienen todos que sufrir un estrío a mano para separar alguna cantidad de caliza que les acompaña.

Puede pues suponerse que la tonelada producida pierde en el estrío un 15 % de su peso quedando un 85 % de carbonato crudo.

En la calcinación se pierde un 33 % de peso y como en el horno no puede hacerse entrar todo el carbonato grueso y menudo porque el menudo impide la buena marcha de la calcinación, podemos contar con un 5 % de pérdida sobre lo indicado y por consiguiente un 47 % de carbonato calcinado por cada tonelada de producto extraído.

Los carbonatos después de la calcinación tienen una

composición mecánica excelente porque un 60 a 70 % de grueso siempre ha sido obtenido.

INSTALACIONES.

Extracción.—Hasta la fecha los carbonatos se extraen de la mina por la galería Colmenillas a la cual se elevan todos los procedentes de los pisos inferiores por el pozo Nuevo. Este pozo completamente fortificado con hormigón armado es un moderno pozo de extracción y accionado eléctricamente; es de doble extracción, con guideras metálicas y jaulas de un solo piso.

La máquina de extracción de dobles tambores, accionada por motor eléctrico de 60-100 HP con freno eléctrico y mecánico, es moderna y bien constituida.

Los minerales que salen de la citada galería son directamente llevados al grupo de hornos de calcinación que está situado al Norte y a unos 200 metros de la bocamina.

Este grupo consta de una batería de 8 hornos iguales, de cuba, sección circular, capaces en conjunto para unas 150 toneladas diarias de producción en carbonato calcinado.

El carbonato va de los buzones de los hornos por carretillas o carrillos a los vagones del ferrocarril de Lucainena-Agua Amarga.

Este ferrocarril tiene un ancho de vía de 75 centímetros y una longitud de 35.529 metros desde la estación de la mina a la del embarcadero de Agua Amarga.

Las minas se unen con la estación del ferrocarril por vías y planos inclinados, que tienen la misma anchura y utilizan el mismo material móvil. La estación Lucainena está a 525 metros de altitud.

Los vagones son de 3.000 kilos de tara y 10.000 de car-

ga. Las locomotoras son de 30 toneladas y de tanques laterales.

Los minerales son transportados, pues, desde los hornos al depósito del embarcadero en los mismos vagones para evitar las cargas y descargas intermedias, que siempre producen mucho menudo.

En la estación de Agua Amarga a una cota de 80 metros, aproximadamente, se llevan los vagones por un plano inclinado hasta la cabeza de las tolvas depósitos, situadas a 40 metros sobre el nivel del mar.

Las tolvas son de mampostería y tienen cabida para 50 mil toneladas.

Desde las tolvas, los minerales se recogen en vagonetas volquetes corrientes, que sobre vía Decauville, penetran bajo los depósitos y van a descargar en las canales del embarcadero.

Éste está formado por una viga armada en celosía, que forma un pescante de 70 metros de longitud, mar adentro, y cuya altura sobre el agua es de unos 14 metros. Sobre su plataforma van colocadas cuatro vías y dos canales, cada uno a un lado del pescante, como verterederas.

Con este cargadero se han llegado a mover 400 toneladas por hora, cargándose un buque en una jornada.

La energía eléctrica necesaria para las minas se obtiene por medio de varias centrales térmicas. Una situada cerca de la estación de Lucainena, de unos 500 caballos, y otra cerca de la boca de la galería Colmenillas con máquinas verticales y alternadores Siemens Schuckert.

Grupos de compresores Ingersoll dan fuerza a todos los frentes de las guías de avance y a las explotaciones de las sobreguías.

Como el carbonato es duro hay una gran diferencia en-

tre verificar el arranque a mano o por medio de perforadoras o martillos de aire comprimido.

Arranque de mineral.—Si comparamos ambos medios de arranque tendremos:

	A MANO	CON MARTILLO
Mano obra	8,00	9,50
Luz	0,40	0,40
Explosivos	4,95	15,40
Aguces y varios	0,60	3,08
Energía eléctrica		3,75
Amortización maquinaria		2,65
	13,85	34,78

Cada puesto o tajo produce

1,100 m³ 5,60 m³

por tanto por m³ 12,59 pts. 6,210 pts.

Con la ventaja de tener activada la ventilación con ayuda del aire comprimido, que de otro modo resultaría muy penoso el trabajo por la gran distancia existente entre el puesto de arranque y la superficie (más de 1.000 metros).

La segunda parte de la explotación, o sea el despilarramiento y arranque de guantes protectores, se hace a mano, porque se opera sobre mineral ya quebrado y en buenas condiciones de arranque.

Cubicaciones.—De esas minas se han extraído sobre unos 3.000.000 de toneladas de mineral, de las cuales, unas 950 mil toneladas han sido de óxidos y unos 2.000.000 de carbonato.

Actualmente pueden aun cubicarse en las labores inferiores unas 600-650 mil toneladas de carbonato crudo, que puede extraerse.

El costo de las instalaciones efectuadas por la empresa explotadora que es la Compañía minera de Sierra Alhama, de Bilbao, excede de 4 millones de pesetas entre ferrocarriles, centrales eléctricas, vías mineras, etc.

b) COTO LA FAENA.—Más a Poniente de las concesiones ya descritas que explota la Sociedad minera de Sierra Alhama y una vez atravesada la falla que por el barranco de los Encalmados corta el macizo montañoso, vuelven a presentarse los afloramientos de mineral, en los parajes de Cortijo de Liebro, Cortijo del Puntal y Marchal del Cura, dentro de las concesiones mineras «La Faena» y colindantes, a unos 900 o 1.000 metros del socavón de la «Riqueza» antes citada.

Mina «La Faena».—Es donde se han verificado labores de importancia, reconociendo los criaderos y demostrando su metalización y condiciones del yacimiento análogas a las de los descritos en Lucainena y en la parte más al Este de este mismo término.

Superficialmente se encuentran tres series distintas de afloramientos orientados en corridas sensiblemente paralelas en dirección media E. 10° S., O. 10° N. De ellos, los colocados más al Sur, son una serie de testigos sueltos, de la parte de capa, que en la parte alta del anticlinal hubo de existir, antes que la denudación la hiciese desaparecer. La zona importante es la central, que en la superficie puede seguirse por los afloramientos colocados sobre la galería de San Ramón a 748 metros de altitud, que continúan a Levante a unos 80 metros al N. del cortijo del Marchal del Cura y que pasan por el punto de partida a 747 metros de altitud. Esta corrida es la que señala la capa metalizada semejante a la hoy explotada en

las minas «Manuela» y «Visto». A unos 100 metros al N. de esta línea de crestones existe otra paralela, que pasa por el N. del cortijo de Liebro, a una altitud de unos 700 metros (plano número 29).

Sobre estas corridas, se comenzaron pequeñas labores de reconocimiento. Una a Levante y a unos 50 metros del cortijo de Liebro, que en forma de trinchera cortó el afloramiento, como se demuestra en la sección número 54, en cuyo frente se llevan tres distintos niveles comunicándose entre sí y que reconocen un espesor de unos 14 a 16 metros de mineral, no completamente limpio sino mezclado con calizas y capas arcillosas de pequeño espesor, pero que da un buen producto una vez estriado.

Esta corrida se ha cortado también en profundidad con el Socavón Bajo, del que después hablaremos, que la atraviesa (véase corte 55) y reconoce unos 10 metros de espesor de mineral entre calizas y capas arcillosas, en la misma forma que en la labor antedicha se cortaron.

Otra labor superficial se hizo sobre el afloramiento de la corrida central a nivel 741,80, bajo el afloramiento más al Oeste, llamada galería San Ramón, en la que se perforaron hematites pardo-rojizas puras y de buena ley, encajadas y mezcladas con las calizas y en una longitud de unos 20 metros de capa caliza total, mineralizada y estéril. Vista la continuación de este yacimiento en las labores que en dirección se hicieron desde la galería San Ramón, se comenzó el socavón Alto a unos 12 metros más abajo de la galería San Ramón y con dicha caña se cortaron también unos 20-22 metros de capas calizas y unos 11 de hematites (corte número 55). Entonces se pensó en el socavón Bajo, que se emboquilló a 672,56 metros (unos 70 metros más bajo que la galería San Ramón) y con él se ha puesto de relieve perfectamente la formación.



47 metros en marga roja (eoceno).

24,5 metros en calizas y mineral (trías superior).

88,5 filadidos arcillo-talcosos (launas) (trías medio).

39,4 calizas y carbonatos de hierro.

2,00 metros en micacita silícea (del estrato cristalino).

Como vemos esta galería ha demostrado la continuación del yacimiento en profundidad, en la misma forma en que había sido cortado en las minas de Lucainena.

Desde la Galería Alta, hasta el Socavón Bajo, una serie de trancadas y galerías reconoce la capa en el espacio comprendido entre ambos, encontrando las hematites, hasta una altura de 28 a 29 metros sobre el Socavón Bajo y con potencia de unos 11 a 12 metros en el nivel intermedio (70) y desde este nivel al socavón inferior los carbonatos de hierro con potencia total de 39 metros en este cañón entre carbonatos y calizas, pero pudiendo verse espacios de carbonato completamente puro de 4 y 5 metros de potencia que demuestran una parte utilizable de espesor de capas de unos 12 a 14 metros.

Aquí, la pendiente de las capas es casi vertical, pero con sensible buzamiento hacia el Sur, que es debido a un movimiento de avance de la parte superficial de las capas hacia el Norte, sobre la parte inferior que no ha movido tanto, haciendo el papel de eje de giro. El corte número 55 demuestra perfectamente la formación.

Las hematites de la corrida más al Norte cortada al comienzo de la galería están encajadas en las calizas triásicas superiores, y por esa razón los lechos y pizarras arcillosas, que acompañan a estas calizas ensucian algo este mineral, que no se encuentra tan puro (en el yacimiento antes del estrío o separación de la parte estéril) como el de la corrida central encajado en las calizas blancas y cristalinas que es el importante de la zona, como vemos

en estos estudios, que al reseñar los distintos criaderos así lo van mostrando.

Al Poniente de «La Faena», se encuentra la concesión «San Francisco II» en la cual hallamos los afloramientos en las distintas capas de caliza, ya descritas, atravesando de E. a O. la concesión y penetrando en «San Francisco» que con ella linda a Poniente. Si seguimos más hacia el Oeste, penetramos en la mina «Mi Antonio», en la cual, asimismo, vemos los crestones de las distintas capas de calizas, metalizados en varios puntos de su superficie y que continúan en la concesión «Matilde». En ésta, ya una falla que marca perfectamente el barranco o rambla de Turrillas, corta los crestones de la capa caliza, que de nuevo al Oeste vuelven a presentarse en el grupo de concesiones «El Rosal», «Mi Rosa» y «Mi Lolita», esta última en término de Tabernas.

Más al Sur de toda la zona que reseñamos y a unos 1.106 metros de altitud y 2.700 metros de la línea de afloramientos de «Mi Rosa» aparece un asomo o mancha de calizas triásicas, que también tiene señales de metalización.

Este manchón está formado, como todos los de la parte alta de la Sierra, por un resto de la capa de caliza que ha quedado como testigo de las que antes existieron, cabalgando sobre las pizarras micáceas que forman el pliegue del anticlinal.

Tiene una extensión de 300 metros en sentido E.-O. y de 600 a 700 en dirección N.-S. y está precisamente en lo alto de la divisoria de aguas de la rambla de Turrillas y del barranco de los Morales. El buzamiento de las calizas es al NE. de unos 25 a 30° y presenta algunos afloramientos de hematites, bastante pura, entre las calizas, en los cuales no hay labores de reconocimiento. Las concesiones

«San Claudio» y «San Francisco» ocupan el manchón y gran parte de las pizarras micáceas inferiores, en la que a unos 300 metros al Sur se ven cruzar filones de cuarzo, con dirección NE. y los registros «Virgen de Aguas vivas» y «La Segunda» también tienen dentro de sus límites algunos restos de caliza, pero sin mostrar señales de mineralización interesantes.

Ya cerca del límite Sur del término municipal, en su línea de inteste con el de Huebro, en la vertiente Sur de la Sierra, aparecen de nuevo las calizas triásicas formando grandes diques, que no tienen señales externas de metalización y con buzamiento ya hacia el SE.

Minerales.—Sólo en los trabajos de la mina «La Faena», de la que se han explotado hematites, que se han transportado a Lucainena para su venta a la Sociedad minera de Sierra Alhamilla, se han realizado algunos análisis completos de los óxidos, y se puede dar detalle de su composición química y mecánica.

Un análisis de estas hematites nos da el siguiente resultado:

JURRILAS	ANÁLISIS	
Óxido de hierro	73,650	Hierro 51,560
Óxido de manganeso	7,800	Mn. . . 4,490
Ácido sulfúrico	0,220	S . . . 0,085
Ácido fosfórico	0,019	Pb . . . 0,008
SiO ₂	5,400	SiO ₂ . . 5,40
CaO	0,320	
Magnesia	0,830	
Alúmina	1,150	
Plomo	0,000	
Pérdida al rojo	10,50	

La composición mecánica es buena porque puede contarse con un 20 a 30 % de menudo y 70 % de grueso y granza.

Los carbonatos son de buena ley y sin impurezas, tal que los óxidos y muy duros. Contienen un 38-42 % de hierro en crudo, que equivale a un 54-56 % calcinado y una composición mecánica de un 50 % de grueso (ya calcinados).

Estos cotos, no tienen otra facilidad de transporte que ser llevados a las vías mineras de la Sociedad de Sierra Alhamilla para que ésta los conduzca por su ferrocarril hasta Agua Amarga.

De no ser por este procedimiento, mientras el ferrocarril (tantas veces citado, porque es la esperanza e ilusión de la provincia) de Almería a Zurgena, no sea un hecho no puede pensarse en otro medio de arrastre, suficientemente económico.

Construido el ferrocarril estratégico, se hallarían las minas a 7 kilómetros aproximadamente de la línea férrea y a 36 del puerto de Almería.

El transporte ya sería económico porque estos 7 kilómetros pueden salvarse con una vía minera puesto que no tiene fuertes desniveles el terreno para impedir la adopción de pendientes normales en ferrocarril de esta índole, tanto más cuanto que habría que abrir socavones a mucha menor altitud de los existentes para la explotación.

En estas condiciones el transporte a puerto no podría exceder de unas seis pesetas por tonelada (1) y con este

(1) Ferrocarril minero hasta f. c. general	1,30
Ferrocarril hasta Almería	2,88 aproximadamente
Embarque.	<u>1,85</u>
	6,03

precio se obtendría una explotación productiva y en muy buenas condiciones. De todos modos como este medio de transporte no existe aún, calcularemos el precio de costo para caso de transporte por el ferrocarril de Lucainena a Agua Amarga.

La Sociedad de Sierra Alhamilla tiene una tarifa muy elevada para los minerales con objeto de no verse molestados por la obligación de transportar productos de otras minas; ésto que al comienzo de las explotaciones no deja de ser justo, porque el medio de transporte lo hace a sus expensas una sociedad para explotar sus minas y de ser asunto bueno, suele tener suficiente trabajo con transportar sus productos, ya no es tan equitativo una vez que la empresa ha vencido su punto máximo de explotación, ha amortizado repetidas veces su medio de transporte y puede ocuparse en auxiliar, con beneficio para ella, a los mineros próximos que son dignos siempre de ayuda por lo mismo que es una industria en que tanto riesgo corre el capital empleado.

Debían pues, de tiempo en tiempo, revisarse estas tarifas en los ferrocarriles mineros y transportes de todas clases y cuidar la Administración de que por estas revisiones periódicas en las que como elementos del precio de transporte, se tuviesen, entre otros, los beneficios obtenidos por la explotación de la mina propia, para las que se hizo, con objeto de fijar mayor o menor precio de transporte, según se hubiese realizado menor o mayor beneficio en la explotación, fuese permitido a los otros pequeños mineros de la zona ocupada por el ferrocarril o transporte aéreo explotar sus minas con margen de beneficio.

No hay que olvidar, que por el hecho de ser de la nación los minerales, es de utilidad pública su explotación ordenada y económica y debía ser tan forzoso obligar a

un buen aprovechamiento del criadero, como del medio de transporte que exista más próximo y más económico, pues para algo es para la minería el factor más interesante el de la facilidad de medios de arrastre, que la mayor parte de las veces es el que decide la explotabilidad del yacimiento, industrialmente considerado.

Entrando de nuevo en la cuestión que nos interesaba, dada la alta tarifa que para transporte tiene el ferrocarril de Lucainena, creemos recordar que el arrastre desde la estación de Lucainena al embarcadero absorbería unas 7 pesetas por tonelada.

Para llevar los minerales al ferrocarril sería necesario establecer un cable aéreo de 5 kilómetros y cuyo desnivel aproximadamente sería de 130 metros desde la boca de las galerías de explotación a la estación del ferrocarril o bien un ferrocarril minero, que ya sería preciso dar un mayor desarrollo para que pudiese salvar ese desnivel con pendientes adecuadas.

Creemos que son tan interesantes estos yacimientos como todos los de la zona de Lucainena y en los trabajos efectuados en la concesión «La Faena» hay suficiente mineral a la vista para que se tengan seguras para una explotación unas 400 a 450 mil toneladas. Reconociendo las minas colindantes que sobre las mismas capas calizas se hallan no ha de ser inferior a 1,5 a 2 millones de toneladas entre óxido y carbonatos las que pudieran explotarse en este término municipal.

XIV

CRIADEROS DE TABERNAS Y ALMERÍA

Ya hemos descrito al tratar en general de la Sierra Alhamilla cuanto con la geología de estos términos municipales se relaciona; también al reseñar los criaderos de los Baños, Lucainena y Turrillas hemos dado todos cuantos detalles creímos interesantes respecto a la formación de los yacimientos y a su presentación en ambas vertientes de la Sierra. Réstanos sólo ahora describir los puntos donde afloran los minerales en estos términos con mayor importancia y los resultados de las labores de exploración verificadas.

Desde luego como sucede en el resto de la vertiente Norte de la Sierra, la capa de calizas del triás aflora siguiendo la dirección E.-O. aproximadamente o sea paralela a la cumbre (eje del anticlinal) y puede reconocerse superficialmente desde el límite del término de Turrillas (plano 27) hacia el Oeste, cortando el barranco de los Molinos, el del Pocillo y los de los Inquisidores, Cañuelo, Ibáñez y la Peineta comenzando aquí a existir soluciones de continuidad y finalmente hallándose las calizas tan solo en puntos aislados, en los parajes del Puntal y Piedras del Cigarrón, cortadas por gran número de fallas muy desga-

jadas y atacadas por la denudación viéndose claramente la influencia de la proximidad de la gran falla del río de Almería que quebró y separó las sierras de Gádor y Alhamilla, primeramente, y denudó su vertiente, más tarde, haciendo desaparecer en gran parte las capas triásicas que ocultaban a las pizarras silíceas y cloríticas cristalinadas.

Yacimientos de sustitución.—Ya en el arroyo de los Molinos encontramos unas fallas de las que dividen la sierra casi normalmente a su eje de emergencia y podemos ver resbaladas en la margen Levante las dolomías triásicas con pendiente al NO. ocupando las concesiones «Mi Solica», «California» y «San Ramón».

Pasado el barranco de los Molinos, hallamos la serie de afloramientos, en las concesiones «El Tesoro», «Salvador» y «Reverte» cuyos asomos de hematites algo mezcladas con caliza no han sido explotados más que por una pequeña labor en trancada en una quebrada de la mina «Salvador» que no pasa de los 10 metros y por pequeñas rozas que sólo han profundizado un par de metros, descubriendo el mineral mezclado con la roca de caja. Todos estos afloramientos así como la capa de calizas están desgajadas y fuera de su posición normal.

Siguiendo al Oeste nos encontramos en el grupo de Calares Bajos y en las concesiones «El Águila», «Porvenir de los Amigos», «El Gavilán», «La Rapa», etc. que han sido investigadas con mayor cuidado.

Las labores efectuadas han sido las que en el plano número 30 se detallan.

En el barranco del Mantel, que cruza de Norte a Sur la concesión «El Águila» y penetra en «El porvenir de los Amigos», se abrieron las galerías «Santos» a 691 metros de

altitud y «Zaguero» a 737 reconociendo zonas algo metalizadas de la capa de calizas sacaroideas.

También en la mina «El Gavilán» se atacaron los afloramientos por la galería del Gavilán Alto y de la Fuente-cilla, cortándose la capa de calizas metalizadas en la Fuente-cilla a 31 metros más bajo, con grueso de 10 metros, estrechando considerablemente la metalización, lo que no se podía suponer dada la potencia, de 30 metros, que tiene en el afloramiento. Ya en la galería Gavilán Medio tampoco pasa de 5 metros, indicando una metalización muy deficiente.

En la mina «El Gavilán» la capa de calizas sacaroideas tiene una pendiente muy próxima a la vertical, conforme se ve en el corte núm. 56.

Finalmente se ha perforado el socavón general del Gavilán Bajo a 630 metros de altitud que en la mina «Gavilán» no ha reconocido realmente capa importante, pero en la desviación que penetra en «El Porvenir de los Amigos» y reales a 658 y 678 metros se cortan los carbonatos de hierro, con 15 y 11 metros de potencia y en la galería del Águila se hallan asimismo a 702 metros de altitud con cerca de 18 metros (véase corte núm. 57).

Una falla en dirección N.-S. casi fija, separa y corta las rocas al Oeste de la mina «El Águila» y muy próxima a la galería general del Gavilán Bajo. Como por otra parte la zona alta del afloramiento de la mina «El Águila», está volcada o desgajada hacia Norte, en virtud de otra falla sensiblemente paralela a la sierra y a la parte alta del barranco Mantel en la concesión «Porvenir de los Amigos», el lugar donde se han ejecutado las labores está situado en una verdadera confusión de rocas que no ha podido dar grandes luces sobre la importancia del yacimiento.

De todos modos, vemos bastante claramente (plano nú-

mero 30) que la zona de la mina «Gavilán» reconocida por las galerías perforadas hoy, está constituida por una pequeña capa de calizas mineralizadas en parte, que viene a aflorar en *E F* y cortada a una cota de 700 metros en *e f* casi vertical con algo de tendencia al SE. y orientadas del NE. al SO.

Capa delgada, bastante embrozada y que no es extraño que tenga grandes irregularidades en la metalización como las tiene en su potencia, porque en un sitio tan trastornado mientras no se descienda lo suficiente para salir de la zona superior del afloramiento, que es la resbalada a Norte, no puede normalizarse.

La parte a Levante de la falla, minas «Águila» y «Porvenir de los Amigos» presenta la capa de calizas algo más potente pero aun más desprendida en su afloramiento, puesto que la inclinación es de unos 30 a 45° al S.; por causa de estas dislocaciones, toda la parte alta de la masa tiene metalización muy deficiente, pero ya desde el nivel 650 hasta la galería inferior de «Gavilán» a 630 se cortan las masas de carbonato con pendiente algo más regular, que va convirtiéndose en buzamiento muy marcado al N. y NE.; es de esperar que a mayor profundidad la capa de calizas, ya pasada la anormalidad del accidente causado por el desgaje de un afloramiento hacia el Norte, sea más regular y se presente con potencia metalizada en 20 a 30 metros de grueso.

En hematites no puede nunca esperarse exista un gran tonelaje porque, como nos demuestran las labores de la galería de Fuentecilla, ya existen los carbonatos a la cota 685; también sobre la galería del Águila se elevan unos 8 a 9 metros limitando la zona de óxidos a una profundidad de 50 a 55 metros bajo los afloramientos altos.

Marchando hacia el Oeste en las concesiones «Manuel

y José», «Alcantarilla» y «Madrid» se tiene el asomo de calizas triásicas siguiéndose paralelamente a lo largo de la cresta de la sierra, hasta atravesar el barranco del Cañuelo y entre esas calizas, afloramientos salteados y discontinuos, unas veces más visibles, como ocurre en ese mismo barranco en las concesiones «Tenerife» y «Zaragoza», otras veces muy embrozado en las calizas de caja, sigue demostrándonos palpablemente que la metalización continúa con las características propias de estos criaderos siempre irregulares y en forma de masas lenticulares dentro de la roca madre.

De estos asomos mineralizados, se ha atacado el del barranco del Cañuelo en la mina «Tenerife» por unas galerías que cortan masas metalizadas en carbonato a una cota de 660 metros con una anchura de 2 a 2,50 metros de potencia en mineral algo embrozado, pero que permite una selección y estrío por ser de buena ley la parte metalizada.

Ya más hacia el Oeste las calizas comienzan a desaparecer, presentándose solamente en trozos con grandes soluciones de continuidad y aunque en esos isleos calizos hay también afloramientos de hematites como pueden verse en las minas «Cádiz», «Sevilla» e «Ivernón» ya no presentan tan buenas señales de mineralización como en la zona Levante.

Si subimos hacia la cumbre de la sierra por el barranco del Cañuelo al llegar a unos 700 metros de altitud las pizarras micáceas y silíceas con pendiente muy fuerte (casi vertical) hacia N. y NO. van lentamente perdiendo inclinación hasta llegar al cortijo de Trías, ya en la cumbre, donde aparecen algunas pizarras anfíbolicas y filones de cuarzo blanco y rojizo y las capas forman la silla del anticlinal de la sierra.

Ocupando la cumbre, en las piedras de Aldama, se levantan restos de capas calizas de pequeño espesor, que sólo son isleos, testigos de la posición que antes tuvieron las denudadas capas del triás y que se extienden sobre las micacitas hasta cerca del cerro de las Tejoneras.

En esas calizas muy trastornadas y rotas hay algunas señales de metalización, de escasa importancia por tratarse de calizas transformadas.

Hacia el NE. del cortijo de los Monterreal en plena cumbre se alcanzan los Calares altos (a 960 metros de altitud) y en ellos de nuevo, con mayor potencia, restan isleos calizos ocupando una extensión de 30 a 40 hectáreas. El grupo del cortijo de Solves formado por las minas «Por si acaso», «Lo quieran o no», «Anchuras», etc. lo forma una masa caliza blanco-amarillenta que varía de buzamiento conforme a la posición más o menos resbalada que ocupa y en la que algunos manchones de calizas pintadas por óxidos de hierro en las fracturas y grietas dan aspecto de metalización, no obstante ser sus minerales de poca ley.

Más al Norte en el grupo de Calares y en las minas «No roncar» y «El Brillante» se presenta la capa caliza con débil pendiente al N. y metalizada en una potencia de unos 3 a 4 metros, también con mineral sucio y pobre, muy calizo y de poca ley.

Finalmente otro trozo de calizas desgajado y resbalado por la vertiente Norte nos muestra un asomo algo más potente y mejor presentado en la concesión «Rectificación» donde se han hecho algunos trabajos; unos en cantera, extrayendo el afloramiento, y otros en socavón, bajo el nivel de la anterior, que han cortado la masa con mejor ley pero algo estrecha, pues sólo cuenta con 2 o 3 metros y ha de extinguirse una vez que sólo se trata de un trozo de capa caliza que no penetra en profundidad.

En resumen la zona de yacimientos del término de Tabernas es interesantísima porque es la continuación de los criaderos de Lucainena y Turrillas y dada la cantidad de afloramientos que se advierten en el recorrido del crestón calizo, a lo largo de la sierra, la metalización ha sido bastante continua.

A causa de los accidentes geotectónicos, superficialmente no hay gran esperanza de que las masas mineralizadas tengan gran volumen porque están muy quebradas y rotas y el mineral es deficiente y sucio. A profundidad es casi seguro que las condiciones de los yacimientos han de cambiar y se tendrán capas potentes de calizas mineralizadas en zonas de consideración. Sólo debe pensarse en los carbonatos como menas utilizables, porque óxidos habrá muy pocos y la explotación claro es que tiene el inconveniente de que va acompañada de desagüe.

En término de Almería, también en la cumbre y próximos al límite de Tabernas y Níjar está el cerro del Pozo a 1.348 metros de altitud donde otra mancha triásica, ya más potente, puesto que presenta completa la serie de terrenos que componen el sistema, se extiende por una superficie de unas 30 hectáreas. Los afloramientos existentes en la capa inferior de calizas triásicas contienen una ley más elevada que la de los minerales de la zona de Calares Altos y marcan perfectamente dentro de la capa de calizas una metalización más regular; se presentan, como siempre, en masas de forma lenticular, que han sido exploradas en canteras y labores subterráneas. Se han reconocido y explotado dos masas de pequeñas dimensiones a Levante y Poniente del cerro y no dieron buen resultado los trabajos de explotación que en el resto de la zona se realizaron. La extracción se hacía por una galería general que a nivel más bajo que las galerías de arras-

tre de las zonas reconocidas llevaba los minerales a la tolva de carga del transporte aéreo de Culataiví a Casa Fuerte.

Los minerales son los siguientes:

	1	2	3
Hierro.	49,7	43,8	48
Manganeso	3,8	4,5	5
SiO ₂	4,3	5,6	8
S.	0,05	0,07	0,02
CaO	6,4	8,6	4,3
Pb	0,01	0,01	0,0155
Al ₂ O ₃	1,03	1,15	—

1. Gavilán. 2. Brillante. 3. Culataiví.

Los carbonatos extraídos en la zona de El «Porvenir de los Amigos» y «Gavilán» son de buena clase con un 36 al 38 por ciento de hierro, que aunque es ley algo baja no puede extrañarnos tratándose de esos yacimientos en que la hematites es asimismo de ley algo deficiente.

Calcinados, elevarán su tipo hasta el 50-52 % de Fe con 3 a 4 de manganeso.

De las minas reseñadas sólo se han reconocido y explotado en débil proporción las concesiones «Gavilán» y «Águilas» en Calares Bajos, parte de la «Reconquista» y «El Brillante» en Calares Altos y «Por si acaso» en la zona de Culataiví. Los trabajos fueron verificados por la Compañía Cordobesa de minas, que hizo como instalaciones para transporte de los productos las siguientes:

Un cable aéreo de unos 18.500 metros, que tenía la estación de carga a una altitud de 1.260 metros en la mina «Providencia» al SO. del Calar de Culataiví y la de descarga en la playa de Casa-Fuerte entre cabo de Gata y Almería. El cable contaba 4 secciones y podía transportar a marcha regular unas 300 toneladas en 10 horas de tra-

bajo. La máquina de accionamiento estaba situada en la estación de Terrones, más próxima a la playa.

Los minerales del grupo «Por si acaso» se transportaban por una vía de 2.995 metros, que desde la tolva del cable iba hasta la cabeza de un plano inclinado que se hallaba a 1.260 metros al NO. de Culataiví y cuyo pie próximo al cortijo alto de Joaquín Monterreal está a 960 metros de altitud. El plano de 1.086 metros de longitud comunicaba por una vía de 820 metros con los trabajos de la mina «Por si acaso».

El grupo «Rectificación» comunicaba con la vía de «Por si acaso» por dos planos, el primero de 600 metros de longitud y 100 de desnivel desde la vía anteriormente citada y el inferior de 240 metros que llegaba al nivel de «Rectificación».

Finalmente un cuarto plano de unos 100 metros de longitud comunicaba por una vía de 230 metros con la mina «Gavilán», en su punto más alto.

Todos estos planos estaban accionados por motores mecánicos, puesto que salvan una diferencia de nivel de unos 500 metros, entre la cumbre de la mina «Gavilán» y la tolva del cable de Culataiví.

El embarque se hacía en la playa de San Miguel por medio de muelles de madera en los que se cargaban las barcazas.

Yacimientos filonianos.—En la explanada de las Tejoneras y ya en el límite del término de Tabernas con el de Pechina, existen unas series de filones entre las micacitas y pizarras silíceas del estrato cristalino. Son filones que cortan oblicuamente la dirección de las capas de micacitas en aquella región, pues mientras éstas llevan rumbo al O.-E. los filones suelen estar unos 20° E. S. dirigidos y

con inclinación de 70 a 73° al S. 20° O. estando las micacitas y pizarras muy poco inclinadas hacia el S. pues están próximas al anticlinal de la sierra.

Los minerales son óxidos rojos magnéticos y hematites roja compacta, algunas veces verdaderas magnetitas.

La potencia es pequeña desgraciadamente, no pasando de 1,25 metros y están acompañados de cuarzo más o menos lechoso y de arcillas en sus hastiales.

Entre las micacitas próximas a los citados filones observamos mucho, la formación de vetas delgadas interestratificadas en los lechos de micacitas, de verdaderas itabiritas o capitas de hematites con los mismos caracteres que las micacitas, la misma estructura, como una sustitución metamórfica de elementos semejantes a las realizadas en las rocas calizas.

Los filones que hemos encontrado en los grupos de minas del cerro del Vivero y del de Juan Martínez no presentan importancia industrial por su débil espesor. aunque son minerales tan ricos que no dudamos que con muy pequeña potencia podrían ser explotables, puesto que esa zona dista muy poco de la costa y el transporte es económico.

Las magnetitas son duras, de muy buena composición mecánica puesto que producen muy poco menudo y han dado los resultados siguientes:

Fe	57	-65	%
Mn.	0,7	- 0,6	—
Si O ₂	7	- 2,5	—
Ca O	1,2	- 0,3	—
Mg O	0,85	- 0,3	—
Al ₂ O ₃	1,07	- 0,4	—
Pb.	0,02	- 0,01	—
S	0,03	- 0,01	—

Como no hay trabajos de exploración en la zona que estudiamos poco podemos concluir sobre los yacimientos filoniaños, pero su longitud es bastante grande, porque afloramientos se encuentran en varios kilómetros no continuos, pero sí bien orientados, demostrando metalizaciones correspondientes a los mismos filones en toda esa longitud.

Se presentan varios filones paralelos en esa zona de Pechina y Tabernas, nosotros hemos podido reconocer tres distintas corridas, todas en la rama Sur del anticlinal de la Sierra Alhamilla.

PARTE SUR

XV

CRIADEROS DE LOS BAÑOS DE SIERRA ALHAMILLA VICISITUDES DEL ACTUAL LABOREO Y GENERALIDADES

Los baños denominados de Sierra Alhamilla, que dan nombre a las tan conocidas minas, se sitúan en el extremo Suroeste de esta sierra. Las explotaciones principales que vamos a describir se desarrollan dentro del perímetro de las minas «San Claudio» y «1.º de Mayo».

Éstas pertenecen hoy a la Sociedad The Alquife Mines & Railway que explota a la vez los yacimientos de Alquife de la provincia de Granada.

Los trabajos se hallan paralizados en la actualidad, pero la compañía explotadora conserva las labores y mantiene en su puesto al personal técnico, así como los servicios auxiliares más importantes, proponiéndose reanudar el disfrute de los criaderos en cuanto cambien las circunstancias de los mercados y de los transportes.

Tanto los yacimientos de los Baños como los de Alfaro, que son una prolongación de aquéllos, dieron lugar, desde largo tiempo atrás, a una explotación de hierros oxidados en cantidad que se dice ascendió a un millón de toneladas de las que corresponden a los primeros unas 700.000. Esta explotación la llevó a cabo la casa Bor-

ner, que por entonces hacía negocios de minerales en varios puntos de la provincia de Almería.

Los óxidos han casi desaparecido por la explotación hecha en el período de los 25 años últimos, decreciendo la producción hasta 6.800 toneladas en 1916. En 1917 y 18 volvió a intensificarse alcanzando a 25.000 toneladas por año.

En 1919 se suspendieron los trabajos por falta de preparación, y esta falta subsiste hoy también para reanudarlos; así como por el obstáculo que oponen al laboreo las aguas del Balneario que constituyen un aprovechamiento de utilidad pública.

Agotados los óxidos, la compañía explotadora decidió llevar a cabo el disfrute de las masas de carbonatos que corresponden a la porción inferior de las ya explotadas por aquéllos, y en 1913 se hizo la instalación de un horno de cuba para calcinar éstos.

A fin de ampliar el laboreo se denunciaron nuevos terrenos hacia el buzamiento de las capas metalíferas que dieron lugar a las minas «Infante Jaime», «Infanta Beatriz», «Jorge V», «Infante Carlos», «Reina Victoria», «Príncipe Alfonso», «Infante Gonzalo», «Infanta Isabel» y varias demásías.

Dentro de estas demarcaciones se practicaron diversos sondeos. Se reconoció con uno de ellos la capa de carbonatos, y, en estrecha asociación, minerales argentíferos de muy buena ley.

Se pretendió comprobar este hallazgo por medio de un pozo; pero se llegó a comunicar con las aguas de Los Baños, dejando el manantial en seco al hacer el achique para su profundización, siendo preciso reponerlas en su nivel y suspender el desagüe por orden gubernativa.

En vista de esta dificultad se continuó la investigación

ro se muestran sobre todo en asomos de una gran extensión en la Sierra de Cabo de Gata, inmediata por el Sureste.

Los yacimientos a que nos referimos constituyeron por algún tiempo importantes centros de explotación en Alfaro y Lucainena y la analogía dicha anteriormente se acentúa entre el primero y los Baños de Alhamilla los cuales podría decirse que constituyen un solo campo de laboreo dentro del mismo criadero.

No trataremos aquí de las primeras minas citadas porque su estudio como el de las restantes de esta zona, está, como dijimos, a cargo del señor Sierra.

Ofrecen los criaderos en cuestión la particularidad de servir de conducto a aguas termominerales (1), que si bien por su naturaleza no parecen tener relación con las masas ferríferas que forman su relleno, teniendo en cuenta lo que el estudio de las erupciones volcánicas nos demuestra respecto a la evolución de los elementos disueltos que éstas arrastran consigo en períodos sucesivos de la fase eruptiva hidrotermal, y más todavía la circunstancia de que las sales en disolución que aparecen en el punto de emergencia son las más solubles de las que de origen se contienen en aquéllas, y las precipitadas que forman el relleno o incrustación en la base de los conductos las de menor grado de solubilidad, vendremos a deducir que dichas fuentes tienen, no sólo una estrecha dependencia

mas. Más adelante daremos a conocer el resultado de los análisis petrográficos hechos por el señor Orueta con los ejemplares que recogimos.

(1) Existen además otras fuentes termales que tienen indudablemente el mismo origen: el Balneario de Almazarilla a un kilómetro al Norte de Lucainena de las Torres, cuyas aguas son sulfuradas, cálcicas y frías y las de Alfaro, sulfuradas cálcicas a 21°.

con los criaderos por su origen, sino por su acción, que ha debido persistir en época muy reciente a niveles más profundos.

Como es indudable que la precipitación de la siderita, que constituye el elemento predominante del relleno metalífero, bien directa, bien por doble descomposición, ha debido tener efecto a cierta profundidad bajo el nivel ordinario de las aguas, y que la situación actual de sus acumulaciones o depósitos supone una elevación brusca o gradual del terreno de caja, la persistencia actual de las fuentes termales dichas, que son su agente generador, acusa con la elevación comprobada del terreno una continuidad del período de precipitación química hasta una época relativamente reciente, aquélla en que el magna original perdió su temperatura y fluidez, y las emanaciones metalíferas cesaron, y por lo tanto, es creíble que las masas ferríferas se prolongan en profundidad dentro de las interposiciones de caliza cristalina.

El análisis de dichas aguas vendrá a comprobar que la composición de las sales disueltas establece analogías con las dobles descomposiciones que dieron lugar a la precipitación del carbonato en la caja de los mantos ferríferos (1).

(1) Los Baños de Sierra Alhamilla se sitúan dentro del perímetro de la mina «San Claudio» (plano núm. 32) a 460 metros de altitud, y la fuente brota por una grieta de la caliza triásica a 8 metros del ángulo NE., prolongación, sin duda, de la que debe atravesar el estrato cristalino subyacente. Ascende por esta fractura y se infiltra al través de la capa de caliza que contiene el carbonato de hierro oponiendo serio obstáculo a su disfrute, puesto que esto supone la pérdida de la fuente o el gasto importante de captar el agua termal en otro punto a más bajo nivel que el de emergencia actual y construir un nuevo balneario. El flujo es de 11 litros por segundo, la temperatura es de 57° y su composición es la siguiente:

Habremos de creer esto, menos por reconocer en el criadero y aquellas aguas respectivamente el efecto y la causa de su constitución, que por la edad reciente del primero, sospechada por las condiciones tectónicas que vamos a exponer y el origen de las fuentes termales necesariamente también moderno. Es una buena prueba de lo que decimos la persistencia de la circulación por canales ampliamente abiertos apesar de la incrustación intensa que se produce sobre las paredes a su paso; incrustación que con las variantes ofrecidas por los terrenos en su transcurso, equivale al fenómeno de la metasomatose en la génesis de estos yacimientos.

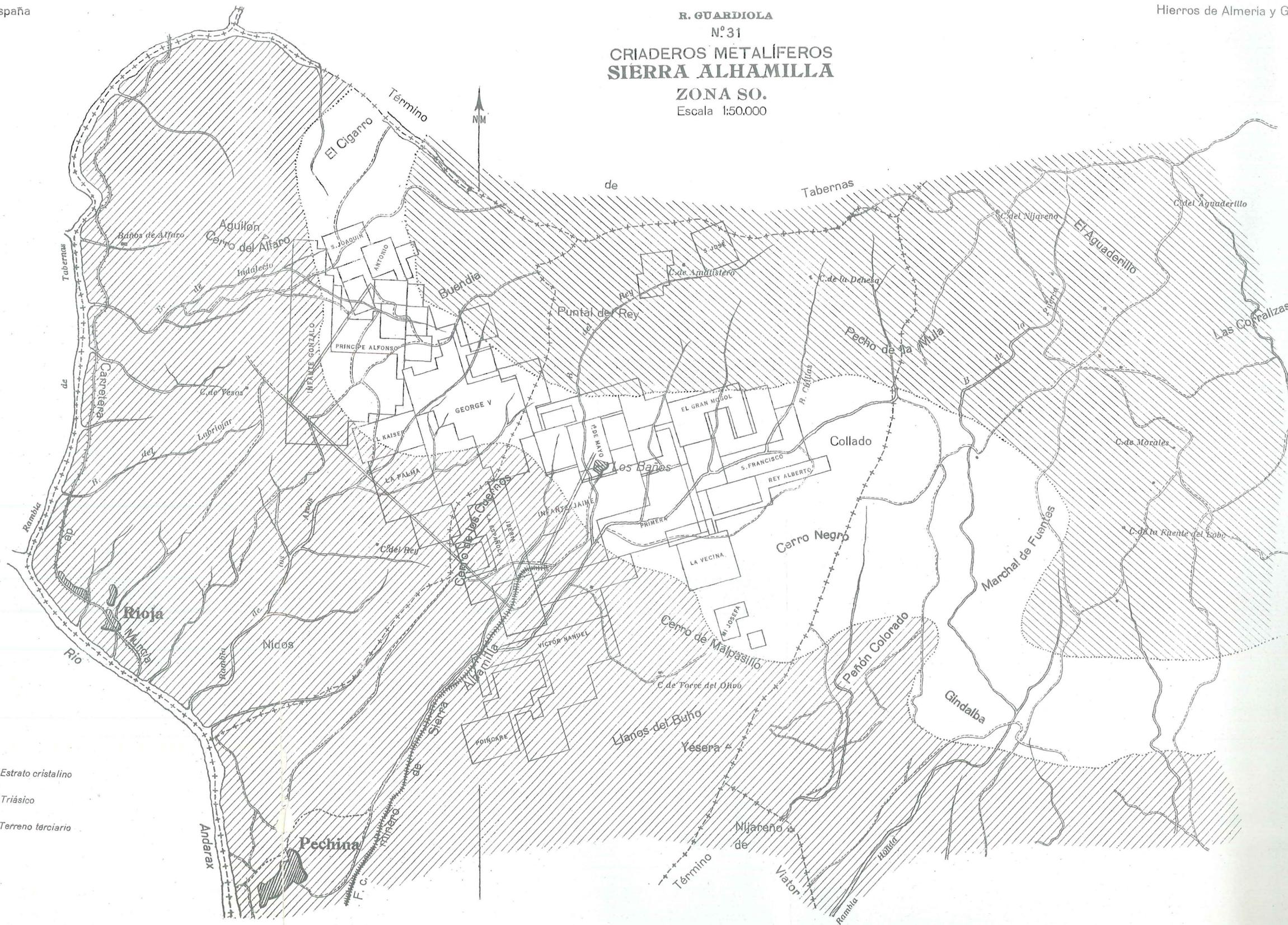
Estratigrafía, tectónica y metalogenia.—La Sierra Alhamilla está formada por un anticlinal cuya dirección es E. NE. o S. SO.

El terreno es bastante quebrado y su relieve, por su origen moderno, no ha sido sino débilmente suavizado por la denudación. Ofrece mayor declive al Norte que al Sur y en la ladera de esta parte se abren profundos surcos

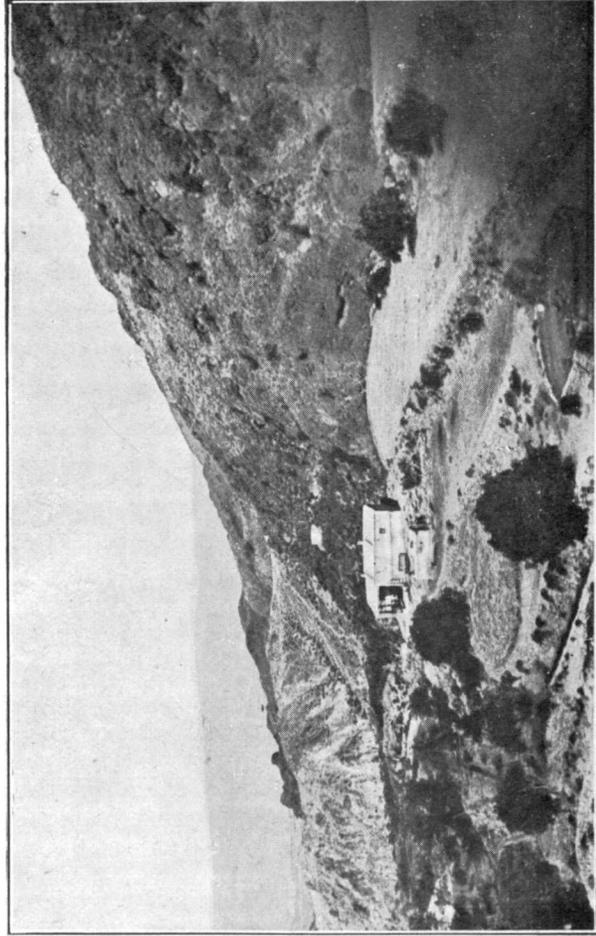
	GRAMOS POR LITRO
Oxígeno	0,0286
Ácido carbónico.	0,1782
Nitrógeno	1,1173
Bicarbonato cálcico	0,0970
Id. magnésico.	0,0250
Sulfato cálcico	0,0460
Sulfato sódico potásico	0,0310
Cloruros sódico, cálcico y potásico.	0,0370
Silico.	0,0210
Óxido de hierro.	indicios
Materia orgánica	indicios

Las fuentes minerales de Alfaro y Lucainena de las Torres son sul-

R. GUARDIOLA
 Nº 31
CRIADEROS METALÍFEROS
SIERRA ALHAMILLA
 ZONA SO.
 Escala 1:50.000



-  Estrato cristalino
-  Triásico
-  Terreno terciario



Fot. 14—Vertiente derecha del Barranco del Infierno. Baños de Alhamilla.



que alcanzan hasta las cumbres más elevadas de una altitud de 1.400 metros.

Los terrenos que la forman son el estrato-cristalino, el triásico y el terciario, que se superponen en discordancia (plano núm. 31). Los estratos del primero que están formados por pizarras cristalinas, al parecer micacitas y pizarras micáceas, que por metamorfismo hidrotermal probablemente, pasan a pizarras sericitosas, se muestran muy plegadas por esfuerzos de dirección variada correspondientes a los distintos períodos y fases de movimientos a que han estado sometidos. Las calizas triásicas forman isleos de corta extensión, encorvadas, rotas por fracturas y cuarteadas por numerosas leptoclasas. Es el carácter general de la asociación de estas dos series sedimentarias en toda la región comprendida desde Cabo de Palos a la vertiente Oeste de Sierra de Lújar. Los sedimentos terciarios, pliocenos, formados por areniscas y margas que contienen lechos delgados de calizas con *Pecten* y *Ostreas* aparecen casi horizontales, apoyándose sobre el conjunto de las dos formaciones dichas, la pizarrosa y la calcárea. Hacia la parte Norte de la Sierra toman inclinaciones de

furosas cálcicas y vienen a demostrar, por su composición, cual es el origen de estos yacimientos, así como la probable existencia del hierro al estado de sulfuro en la profundidad.

La temperatura de las dos últimas fuentes se explica por una mayor prolongación del conducto en una zona superficial y también por el menor flujo.

Proceden unas y otras indudablemente de un mismo curso subterráneo formado por grandes fracturas, que corresponden a la zona de hundimientos de la vertiente interior (derrière pays) en el geosinclinal originario de la cordillera Bética; y es probable que su ascenso tenga efecto por una de las grietas debidas al hundimiento de los terrenos que forman hoy la llanura aluvial extendiéndose por el Sur y SO. de Sierra Alhamilla, sin perjuicio de que todas ellas radien de la gran fractura Guadix, Almería, Alborán.

más de 30° y sobre ellos descansa el terreno diluvial representado por lechos de conglomerados de cemento arcilloso y guijarros de todos tamaños, calizos, cuarzosos y pizarrosos.

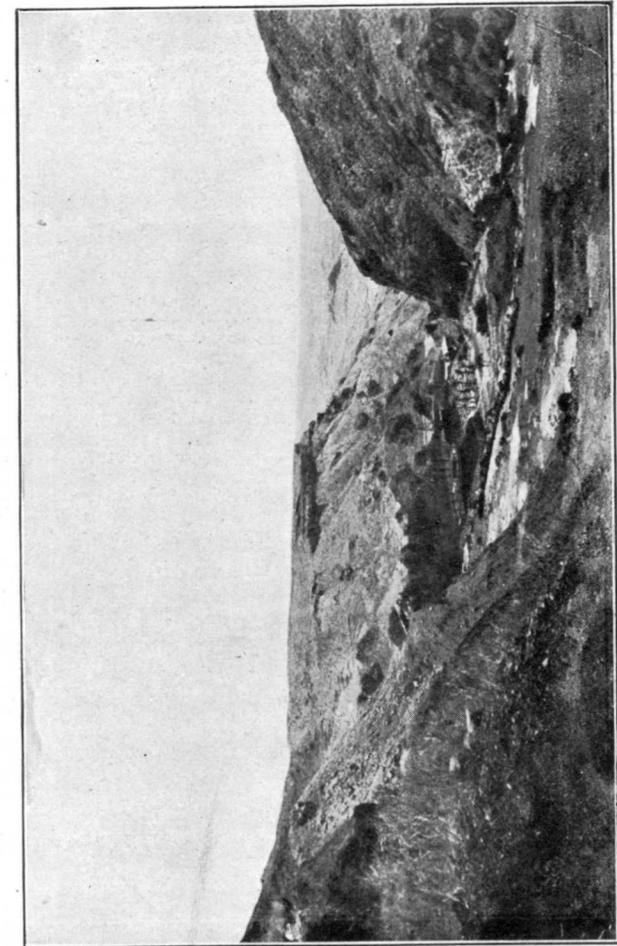
Desde la altitud de unos 700 metros hasta la cumbre de la Sierra aparecen pizarras grises oscuras y muy deleznales, con numerosas intercalaciones de cuarzo blanco o rojizo y superpuestas pizarras azules más consistentes y homogéneas. Las calizas triásicas se apoyan sobre las últimas a más bajo nivel en uno y otro extremo de la Sierra; sin embargo las pizarras micáceas o sericitosas grises aparecen recubriéndolas en algunos puntos en completa discordancia y son quizá corrimientos superficiales de las pizarras que afloran en las porciones más elevadas de la Sierra.

La verdadera sucesión de los terrenos (1) de abajo arriba es la siguiente: calizas grises oscuras azuladas, sobre las cuales aparecen calizas blancas o grises amarillentas compactas o muy cuarteadas y en algunos puntos cristalinas o marmóreas.

En ellas arman los carbonatos de hierro y en su yacente sulfuros diversos, y entre ellos minerales argentíferos.

Estas calizas afloran en los Baños, en la mina «Casualidad», inclinando 45° al Sur y en «El Descuido» (planos 31 y 32) después se muestran en los barrancos de los Cucos Blancos, en el Algarrobo y otros lugares rodeando el camino que va desde aquel primer punto al collado del Aire.

Sobre estas calizas yacen pizarras descompuestas micá-



Fot. 15—Barranco del Infierno, Sierra Alhamilla

(1) Estudio de los criaderos metalíferos de la zona Suroeste de Sierra Alhamilla, por Don Enrique Vargas.

ceas, sericitosas y arcillosas, que pasan en algunos puntos a verdaderas arcillas grises a las cuales se superponen las calizas triásicas dolomíticas grises oscuras o negras y fétidas al golpearlas, que encierran masas irregulares de hematites roja y parda.

Se presentan en isleos superpuestos a la masa pizarrosa de la Sierra, en la cumbre y faldas del cerro del Aguilón, hacia los linderos de Pechina y Rioja, junto al camino que va de Alfaro a los Baños, en el barranco de Alejos y en el del Rey.

Una parte de las calizas triásicas, las pizarras micáceas y sericitosas y especialmente las calizas cristalinas persisten en la posición en que quedaron después de iniciarse su levantamiento por los pliegues hercinianos y de persistir éste por los alpinos. Otra porción de las primeras y las pizarras inmediatamente inferiores aparecen como caídas y amontonadas en caóticos canchales sobre sus faldas y seguramente proceden de recubrimientos más altos. Su actual posición fué debida a los hundimientos precipitados terciarios y posterciarios que dieron a la costa inmediata su contorno actual.

La zona más baja, la llanura que se extiende entre esta sierra y el mar, la sierra de Cabo de Gata y la de Gádor, que sirve de curso a las aguas torrenciales del río Andarax, y en la cual se comprenden sus anchas y abiertas orillas en donde se fijan los cultivos de la rica y pintoresca vega de Almería, se asienta sobre los materiales pliocenos y superpuestos a ellos el diluvial formando coronamientos de conglomerados casi horizontales que se parecen mucho a la formación de Guadix. Aquéllos a su vez se apoyan sobre los sedimentos triásicos y en otros puntos sobre las rocas cristaloflías.

Aparece la anomalía de que las calizas que formaban

anticlinal sobre las pizarras en todo el pliegue de la Sierra, se encuentran representadas por isleos de no muy grande espesor en la zona baja, y en las cumbres asoman uniformemente las micacitas y pizarras micáceas. Aquel pliegue alcanzó a las dos formaciones superpuestas y los estratos calizos debieron subsistir de preferencia más bien arriba que abajo. Así aparecen en toda la región de estas dos provincias y de la de Murcia; en las cúspides con mayor espesor, y con sus bordes adelgazados en la base que es el borde inferior de los isleos.

El derrubiamiento, aparte de otras acciones físicas o químicas, se debe al frotamiento del agua y de los materiales que acarrea, y depende de su masa y velocidad, por consiguiente la acción de estos agentes debe ser más intensa en la base que en los vértices y el desgaste de los materiales más activo en aquélla que en éstos, pues las aguas pluviales corren hacia las porciones más bajas con movimiento acelerado y al mismo tiempo su masa aumenta gradualmente por la convergencia incesante de multiplicados filetes. En razón de estas dos circunstancias su fuerza viva es mayor al cabo de la pendiente que en su origen y el derrubiamiento mayor también en aquél que en éste.

Esta anomalía de posición de las porciones calizas se explicará porque la parte inferior de los terrenos, estando recubierta y resguardada por materiales miocenos no ha podido derrubiarse sino muy posteriormente a las más elevadas, al hallarse éstas emergidas durante la deposición de los materiales terciarios, y simultáneamente con éstos después de su emersión.

Los movimientos que siguieron a esta última, originaron las erupciones traquítico-andesíticas y, dependientes de ellas, las mineralizaciones ferríferas y las argento-cu-

príferas de menor intensidad que las acompañaron.

Una escalonada serie de hundimientos subsiguientes causó la caída de los materiales cristalinos y triásicos de las porciones más elevadas sobre las inferiores. Es prueba de esto las fracturas rellenas de detritus modernos que atraviesan las zonas mineralizadas de las calizas triásicas y de las cristalinas.

El nivel de las aguas subterráneas descendió como consecuencia de dichos desplazamientos dejando por encima a bastante altura grandes masas de carbonatos, cuyo depósito no pudo tener efecto sino en una zona inferior a aquél, debiéndose su conservación en tal forma a su compacidad y a hallarse envueltas entre las pizarras sericitosas y micáceas completamente impermeables.

Los óxidos provienen siempre de las calizas triásicas que por su superficialidad y fracturación han estado expuestas más fácilmente a las acciones meteóricas.

La forma carbonatada, como transitoria entre el sulfuro, que probablemente existe en profundidad, y el sesquióxido anhidro o hidratado que es la forma más estable, aparece en la zona superficial, siendo característico de regiones calizas en que las mineralizaciones han tenido efecto en un período de desplazamiento de los terrenos de caja. Abundan sin embargo en la región mineralizaciones semejantes, las de Almagrera, Olula de Castro, El Tesorero y Jerez Lanteira, como ganga de filones sulfurados en caja de pizarras, que es una variante del mismo fenómeno.

Ofrece aquí ésta la condición de mostrar dentro de su masa o en las calizas y en las pizarras de su yacente, zonas metalizadas en que predominan la plata y el cobre con muy buena ley del primer metal: 11.500 gramos por tonelada; y como existe probablemente una relación en-

tre estas especies minerales y las condiciones tectónicas del criadero y de los terrenos que le sirven de caja, trataremos este particular con algún mayor detenimiento, haciendo algunas consideraciones, aunque sea apartándonos del objeto principal de este estudio, o sea del origen, importancia y aprovechamiento de los criaderos ferríferos.

Ya dijimos que en el estado de los conocimientos actuales es muy difícil alcanzar una clara concepción de la manera de generarse una cierta clase de minerales con exclusión de aquellos otros, que probablemente aparecen en la misma caja o en caja distinta, con directa dependencia de los primeros.

Las mineralizaciones argentíferas se reconocen como de origen exclusivamente hidrotermal y sus disoluciones han persistido en zonas inmediatas a la superficie; suelen ser, por consiguiente, los yacimientos más modernos, de origen terciario, los que la contienen en mayor proporción. Su dependencia de rocas eruptivas del mismo período parece claramente comprobada. No obstante, existen yacimientos argentíferos de secreción periférica en que la plata aparece asociada al cobre; es decir, en concentraciones al contacto de la roca hipogénica de donde proceden.

El tipo de las formaciones argentíferas simples, o sea sin galena, blenda o pirita, en general, es el de relleno de fracturas muy delgadas, casi verdaderas láminas; parece que sus cristalizaciones se forman de preferencia en huecos intersticiales y las grandes bonanzas no se deben sino a remociones secundarias del relleno de tales criaderos.

La plata forma asociaciones paragenéticas con la calcopirita, y los cobres grises son casi siempre argentíferos. Tenemos un ejemplo inmediato en los yacimientos cobrizos de Jerez y Lanteira.

Suelen ser los minerales carbonatados la ganga más frecuente con los minerales de plata y debe pensarse en ciertos casos en la presencia de fumarolas hidrocarbурadas acompañando a las argentíferas.

La riqueza en plata disminuye con la profundidad y puede desaparecer bajo el nivel de las aguas. La solubilidad de las sales de plata le ha permitido alcanzar a precipitarse en una zona muy superficial cuya profundidad originaria se diferencia muy poco de aquélla en que se muestra actualmente, habiendo sido la erosión del terreno poco intensa.

Las acciones secundarias debidas al meteorismo han dado lugar a concentraciones de sales de plata *per descensum* procedentes de una extensa zona más elevada (sulfuros, sulfoantimoniuros, etc.) y por oxidación ferruginosa en presencia de cloruros y bromuros, plata nativa, cloruros y bromuros de plata, en otra zona inferior denominada de cementación. Por el contrario en fracturas abiertas que dan paso a aguas termales, como es el caso de Sierra Alhamilla, pueden originarse remociones *per ascensum* y nuevas concentraciones en niveles menos profundos.

Estas ideas facilitan el conocimiento de la naturaleza de las bonanzas argentíferas interpuestas en las masas de siderita que aparecen en el paraje de los Baños de Sierra Alhamilla.

Constituyen aquéllas una característica de las formaciones ferríferas que estudiamos, cuyas condiciones tectónicas hemos expuesto a grandes rasgos anteriormente.

La formación hidrotermal de los minerales argentíferos es palpable en Los Baños; el medio de deposición es indudablemente la caliza o el carbonato en sus poros o las

fisuras intersticiales de las pizarras micáceas.

El simple examen de sus minerales nos induce a pensar en la concordancia que deba existir entre esta testificación de superficialidad y por lo tanto del débil derrumbamiento de los terrenos y la creencia expuesta de que la transgresión miocena no llegó a cubrir el vértice del anticlinal de la Sierra Alhamilla.

Por lo ya dicho podrá deducirse que las pizarras y calizas cristalinas en donde arma el hierro, que forman el núcleo de la Sierra, no han debido ser afectadas intensamente por los movimientos alpinos, su posición, al menos la de los materiales que componen la zona inferior de sus laderas, debiera coincidir aproximadamente con la que tenían en el momento en que se produjeron las mineralizaciones; es lógico esperar que éstas se prolonguen paralelamente a las faldas de la Sierra con su composición carbonatada y se sitúen en gran extensión sobre el nivel actual de las aguas freáticas.

No debiéramos olvidar, sin embargo, que, según hemos expuesto, no acontece lo mismo con las mineralizaciones argentíferas que suelen disminuir y hasta desaparecer bajo el nivel hidrostático, correspondiendo su concentración, debida a acciones secundarias, a una zona poco profunda; y es la causa de estas irregulares zonas de enriquecimiento, la cementación producida por el meteorismo que tiende a acumular a un cierto nivel las sales de plata esparcidas en otra más extensa y más elevada. Cuando existe cobre, obedece siempre al mismo fenómeno la formación de cobres grises, que constituyen también bonanzas a corta profundidad.

Las bonanzas sulfuradas y especialmente argentíferas que aparecen entre la siderosa de los criaderos de Los Baños en la caliza madre de estas menas y en las pizarras

micáceas suprayacentes (1) cuya prolongación está comprobada por algunos sondeos de los que daremos algunos detalles más adelante, tienen una gran importancia, no sólo por el mayor grado de provechosa explotabilidad que comunica a estos minerales recargados en su coste de disfrute por el coste de la calcinación para ser convertidos en producto comercial y con el demérito de su composición mecánica después de calcinados, sino por sus relaciones tectónicas que nos llevan a deducir consecuencias favorables para el porvenir de estos yacimientos; es decir, su edad relativamente moderna, su superficialidad estimada con arreglo al relieve actual y por lo tanto una probable más extensa prolongación de las mineralizaciones con la profundidad y por el hundimiento de los terrenos, que hoy forman llanos, comparados con los que conservan mayor declive, el descenso de los niveles acuíferos subterráneos y la mayor extensión de las masas de carbonato en la zona superior al nivel de las aguas.

(1) El ensayo de una muestra tomada en la galería de la mina «Casualidad» sobre una impregnación de las pizarras, dió el siguiente resultado:

Sulfuro de plomo	28,643
Plata	0,086
Sulfuro de bismuto	0,687
Sulfuro de cobre	0,301
Sulfuro de arsénico	2,680
Sulfuro de antimonio	20,552
Óxido férrico	6,629
Óxido manganeso mangánico	1,026
Silicato de alúmina	34,230
Carbonato de cal	3,338
Carbonato de magnesia	1,834
	100,006

Criaderos.—Deduciremos de lo dicho anteriormente que el criadero es una masa o serie de masas superpuestas, como las capas de caliza en que arman, o repitiéndose dentro de cada una de éstas en porciones irregulares espaciadas con dependencia de su constitución; es decir, de su atacabilidad o solubilidad por disoluciones ácidas ascendentes o aguas meteóricas descendentes.

Su origen es el relleno de huecos por las disoluciones ferríferas, la sustitución molecular de la roca atravesada por sus conductos y la impregnación de poros y fisuras. Ésta última alcanza también a las pizarras del yacente con disoluciones sulfuradas que constituyen la zona mineralizada argentífera.

El rumbo local de la capa de caliza metalífera principal en aquel lugar, es E. 15° N. y su buzamiento 45° al S. Sin embargo, se amolda a las inflexiones del terreno variando mucho en su dirección y buzamiento. Desde luego parece doblarse o combarse hacia el grupo de Alfaro. Hacemos referencia a la caliza cristalina intercalada entre las pizarras micáceas porque la triásica de estratificación confusa, en donde arman las masas de óxidos hoy casi totalmente explotados, se muestran en isleos con grandes soluciones de continuidad y algunos de ellos desplazados en época reciente.

Con la galería del barranco del Olivo se cortan, en corroboración de lo dicho, diversos estratos cuya disposición es la siguiente: en un recorrido de 60 metros pizarras grises bastante descompuestas; después calizas blancas no metalizadas que alcanzan una potencia de 30 metros y con una intercalación pizarrosa de 5 como máximo, una segunda capa de 18 metros de caliza metalizada con óxidos superiormente y carbonato debajo, y en su contacto una roca caolinizada de unos 7 metros de espesor

con minerales argentíferos. Esta roca es la que se dice ser una traquita muy alterada química y mecánicamente y hasta tal punto habría sufrido esta alteración que su textura porfiróide ha desaparecido totalmente y resulta ser una roca esquistosa. Descansa sobre las pizarras azuladas compactas y menos alteradas.

Sin necesidad del examen micrográfico, macroscópicamente, se ve que es una pizarra alterada por las mismas disoluciones mineralizadoras. No siendo así, habría que pensar en secreciones periféricas de rocas ácidas con un cierto carácter de mayor profundidad que desvirtuarían las deducciones hechas en el estudio anterior.

Pudieran haber sido mal escogidos los ejemplares que nos sirvieron para formar este juicio, y a fin de obtener una completa certeza encargamos a nuestro inteligente compañero el Director de aquellas minas D. Andrés Casinello que nos recogiese nuevas muestras de las rocas que fueron remitidas al Sr. Orueta para que las examinase al microscopio y cuyo resultado nos dió, expresando lo siguiente:

«Éstas rocas son iguales o al menos muy semejantes unas a otras. Su textura es francamente pizarreña y el mineral dominante es la caliza en granos redondeados y además rotos en varios sitios. Estas roturas y la presencia de dos sistemas de diaclasas (ejemplar número 4, por ejemplo) indican una presión enérgica posterior a la formación de la roca. Además de la caliza, hay nidos y vetas de calcita cristalizada, y también nidos de granos de cuarzo empotrados en la masa de la roca. La textura pizarreña se ve muy bien porque además de marcarse en los ejemplares, la dibujan con toda claridad en las preparaciones, capas de muscovita alternando con las de caliza y a veces en proporción grande. Otras veces (ejem-

plar número 2) esta textura pizarreña se borra un tanto, sin desaparecer nunca del todo, y entonces la roca es más pobre en muscovita y más rica todavía en caliza, apareciendo ambos minerales mezclados entre sí pero siempre con tendencia a la distribución en capas paralelas. A estos últimos ejemplares se les puede considerar como calizas mezcladas con algo de mica, y a los otros como pizarras ricas en caliza». Como se ve, la diferencia es sólo de textura y es, además, poco pronunciada.

Pueden llamarse calizas micáceas los ejemplares números 2, 5, 6, 7, 9, 10 y 14; y como pizarras ricas en caliza a todos los demás.

Su origen común es sedimentario pero habiendo experimentado después presiones grandes y probablemente también un metamorfismo débil.

No debe decirse que esta formación metalífera es un yacimiento de hierro. Bajo el punto de vista del aprovechamiento hecho hasta ahora, lo es desde luego, puesto que aquél es la sustancia que predomina en su relleno, pero en realidad es un criadero sulfurado con ganga de siderita en proporción que ha permitido hacer durante un largo período trabajos de disfrute por óxidos y carbonatos exclusivamente. Insistimos, por lo tanto, en lo ya repetido: que es imposible comprobar la existencia de minerales de una cierta clase sin asociaciones paragenéticas, y de aquí la dificultad de llevar a cabo el estudio metalogénico de los criaderos por cuerpos separadamente.

El verdadero carácter de este mineral lo da el siguiente análisis de una muestra recogida en la galería de «Casualidad»:

Sulfuro de plomo.	28,643
Plata	0,086
Sulfuro de bismuto	0,687
— de cobre	0,305
— de arsénico	2,680
— de antimonio	20,552
Óxido férrico	6,629
Óxido manganeso mangánico	1,026
Silicato de alúmina	34,230
Carbonato de cal	3,338
Carbonato de magnesia	1,834
Total	100,006

Pero la mineralización sulfurada es esencialmente argentífera. Y así se ve que en las labores de donde procede aquélla se han extraído minerales que contienen hasta 12.352 gramos por tonelada.

Los análisis de los testigos obtenidos en los sondeos han dado el resultado siguiente: (1)

(1) Vargas. Memoria citada.

A partir de 108 metros desciende bruscamente la ley de plata hasta 0,500 kilogramos, y a 111 las muestras sólo ofrecen indicios.

Tales resultados nada nos dicen respecto a la ley de decrecimiento de la plata en profundidad y por lo tanto al porvenir de este nuevo aprovechamiento, porque las profundidades expresadas son en sentido vertical, del pendiente al yacente de la zona argentífera, y la ley de distribución de la plata, que hay que tener en cuenta para formar concepto exacto de aquella distribución, habrá que buscarla en el sentido de la pendiente del criadero y por lo tanto los datos necesarios los darían los sondeos que se abriesen descendiendo con su buzamiento o sea hacia el Sur, efectuando el análisis de la mezcla íntima del total de materia mineralizada que se extraiga de cada uno de ellos.

Los análisis de minerales procedentes de la mina «Casualidad» en sus primeros trabajos llevados a cabo en Noviembre de 1919 han demostrado la siguiente composición:

SONDEOS	NÚMERO DE LA muestra	PROFUNDIDAD Metros	LEY DEL MINERAL			
			ANTIMONIO Por ciento	PLOMO Por ciento	PLATA Kilógs. por ton.	HIERRO Por ciento
Número 1	1	100,91—102,13	23,40	27,32	5,800	—
	2	102,13—102,74	16,21	34,00	8,300	—
	3	102,74—103,35	2,17	41,67	7,750	—
	4	103,35—104,26	9,35	26,84	2,700	—
	5	104,26—104,95	3,25	48,30	11,500	—
Número 2	1	103	—	22,38	10,500	17,48
	2	104,50	—	15,95	10,000	—
	3	106	9,32	9,59	5,000	—
	4	108	—	—	12,500	—
Número 10	—	—	27	22	6,000	—

Estos minerales han dado por clasificación y lavado una clase de mineral rico con 184,44 onzas de plata por quintal, equivalentes a 115,280 kgs. por tonelada.

En el examen a la simple vista de los minerales procedentes de las vetas con menas sulfuradas de plomo y antimonio que surcan la roca, se ven cristales de argirosa, plata agria argiritosa. También ofrecen manchas de carbonato de cobre (verdetes) y calcopirita.

La mineralización argentífera parece dependiente del basamento supuesto traquítico siendo realmente una pizarra sericitosa, producto de alteración debido al metamorfismo hidrotermal por el mismo agente portador de la primera. En todos los puntos en que aparece la expresada pizarra se acusa la existencia con corta o extensa ley de plata, y el terreno en que estas condiciones se cumplen abarca una extensión de 18 hectáreas. Tal coincidencia debe ser tomada como efecto y no como causa. En Alfaro aparece también la mineralización sulfurada de plomo y plata acompañando al carbonato.

Fuera de las concesiones citadas quedan aun algunos macizos de óxidos a la vista en «4 de Noviembre». En «El Descuido» y «La Graciosa» existen minerales de más ley que en «1.º de Mayo»; y en esta última resta todavía una masa importante sobre la que se emplaza la barriada de Los Baños.

Análisis químico y micrográfico.—El examen detenido de las labores principales y los análisis químicos y micrográficos nos aportan gran suma de antecedentes para completar el juicio que constituye nuestro objetivo (véase croquis fig. 46 y plano n.º 32).

La galería de las Pencas Bajas está emboquillada en las pizarras blancas que aparece con dos grados de des-

PLATA DE LAS LABORES DE LA MINA «CASUALIDAD»,

MUESTRAS	ESPECIFICACIÓN	PROEEDENCIA	LEY DEL MINERAL		
			PLOMO Por ciento.	PLATA Onzas por qq. Kilogramos por T.	
N.º 1	Mineral antimonioso	—	—	27,20	7,806
» 2	—	2.º piso.	—	6,39	4,000
» 3	—	—	—	5,46	3,400
» 4	—	Veta alta.	—	6,08	3,800
Muestras de minerales clasificados:					
—	Mineral plomizo.	—	37,50	16	10,00
—	Id. argéntifero.	—	—	89,58	55,987
Ensayos más recientes de menas extraídas de las labores últimamente abiertas:					
N.º 1	—	—	—	—	31,680
» 2	—	—	—	—	20,560

composición separada por una grieta rellena de arcilla y de calcita en pequeñas vénulas.

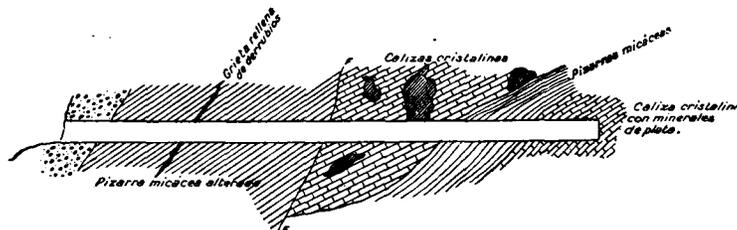


Fig. 46

La arcilla es granuda con débil reacción óptica y está atravesada por varias vetas de calcita de grano grueso y muy pura. Proceden una y otra de la descomposición de la caliza superpuesta y desaparecida por denudación (1).

El análisis de esta arcilla es el siguiente:

Silicato de alúmina . . .	81,051
Carbonato ferroso . . .	6,037
Carbonato de cal . . .	1,159
Sulfuro de arsénico . . .	0,345
Materia orgánica . . .	11,396
	<hr/>
	99,988

El carbonato ferroso procede también del criadero superpuesto y la materia orgánica en fuerte proporción acusa un origen muy moderno, casi actual, y es producto de arrastres superficiales.

(1) Estos ensayos al microscopio, como todos los petrográficos que se citan en este libro, están hechos por el señor Orueta y los análisis químicos, a que hacemos referencia, por el señor Parreño.

La pizarra es una micacita con textura gnéisica perfectamente regular; formada por capas alternantes y paralelas de cuarzo y biotita epigenizada en algunos sitios en muscovita. No lleva feldespato y los granos de cuarzo conservan los ángulos y los lados muy vivos.

Se entra después en una masa de caliza cristalina de grano grueso con caracteres ópticos muy aparentes, con vetas anchas de mineral de hierro de color pardo oscuro, ligeramente traslúcido y amorfo; pero mezclado con granos de caliza. Presenta también nudos de cuarzo en granos de contornos irregulares y extinción ondulada y por último algunas manchas aisladas de un mineral negro, completamente opaco, que parece, por su brillo, hematites, cuando se la ilumina por reflexión. Esta masa se separa de la micacita antes dicha por una fractura y parece debe su posición a un resbalamiento. Presenta además **grietas rellenas de derrubios** que interrumpen las vetas, nudos o riñones **de la metalización**, cuyas grietas significan lo mismo que la rellena de arcilla antes descrita; y una y otras es evidente que **obedecen a movimientos** posteriores a la formación de aquellos **criaderos**.

En su base o yacente aparece más adelante una aglomeración irregular de polvo cuarzoso con arcilla y trocitos de mica, que provienen indudablemente de una trituración de la micacita, antes descrita, por el paso de las calizas en su resbalamiento sobre éstas; por último se atraviesa hasta el frente de la galería una caliza de grandes cristales trabados por granos pequeños de la misma y de trecho en trecho cristales menudos completamente negros y opacos, de contorno exagonal muy limpio, cuyos cristales alumbrados por reflexión parecen por su brillo mayor que el de la hematites y la magnetita, de un mineral de plata.

Galería de las «Pencas Altas».—Está emboquillada en una caliza de grano fino muy uniforme sin trazas de mineral alguno, en su contacto interior esta caliza resulta muy semejante a la atravesada en el extremo de la galería de las «Pencas Bajas», pero con cristales exagonales de mineral de plata más abundantes y manchas no cristalinas del mismo mineral. En la expresada caliza arma el carbonato de hierro, que en algunos puntos aparece como una brecha, cuyo cemento rellena parcialmente los huecos dejados por sus partículas y en las paredes de los mismos aparecen manchas de minerales sulfurados.

Galería de los Olivos, mina «15 de Noviembre».—Se abre la labor en las pizarras del yacente de la caliza cristalina, antes descrita, que sigue el mismo rumbo de aquellas; torciendo después a la izquierda para atacarlos por su muro; en el contacto aparece el carbonato en cristales trabados por un cemento de granos pequeños de caliza, mezclados con algo de arcilla. Aparecen también cristales exagonales de mineral de plata muy pequeños. Las labores se desarrollan dentro de la masa del carbonato que presenta gran amplitud y homogeneidad. La siderosa aparece en trozos grandes trabados por otros pequeños y muestra también cristales exagonales negros, siempre pequeños, de mineral argentífero.

Galería de «Casualidad».—Esta galería se abre en las pizarras blancas. Las calizas triásicas se le superponen dejando ver grandes huecos y anchurones o canteras que señalan la explotación de oligistos efectuada en el primer período de laboreo. Alcanza en su extremo, por medio de varias labores, rampas y contrapozos, la zona argentífera que se muestra en una pizarra con estratificación muy

confusa y granos, manchas y regueros negros de uno o varios minerales opacos y con poco brillo cuando se les examina por reflexión, pareciendo ser óxidos de hierro hidratados o anhidros; pero el análisis de esta misma muestra que damos más adelante deja ver que se trata de minerales sulfurados de plomo, bismuto, cobre, arsénico, antimonio, con varios óxidos de hierro y manganeso.

En todas las calizas descritas atravesadas por las labores hay dolomía en pequeña proporción y no aparece ni el aragonito ni la estroncionita (1).

El primero es, según Sarve y Silverman, un compuesto inestable y se transforma fácilmente en calcita. Por lo mismo forma parte de los sedimentos modernos más que de los antiguos. Esta consideración conviene con la hipótesis de la antigüedad de estas calizas y el resultado del análisis de los mismos que acabamos de hacer es el siguiente:

(1) La calcita que forma parte de las rocas sedimentarias cristaliza en granos de todos tamaños sin caras geométricas y moldeados los unos sobre los otros; otras veces en pequeños romboedros perfectos, encajando los unos en los otros; o bien en cristales alargados (fibras) que originan, al agruparse, esferolitas. Parece que la calcita sedimentaria experimenta alguna dificultad en cristalizar en romboedros.

El aragonito se disuelve más fácilmente que la calcita y es un compuesto inestable que se transforma fácilmente en calcita. Según Sarve y Silverman esta transformación se hace absorbiendo calor. Los ejemplos de la transformación del aragonito en calcita son numerosos, pero el fenómeno inverso no ha sido comprobado.

El aragonito lleva carbonato de estroncioniano y algunas veces magnesia y cal. Es difícil distinguirlo, como no sea por sus caracteres petrográficos. Forma parte de los sedimentos modernos más que de los antiguos. Su inestabilidad le ha hecho transformarse en calcita en las oolitas o bien ha sido epigenizado por el hierro, la sílice, etc.

La dolomita es menos soluble que la calcita. Según Cossa, el agua destilada saturada de ácido carbónico a la presión ordinaria disuelve 3,20 de dolomita y 10 o 12 de calcita.

Análisis de las calizas de los Baños de Sierra Alhamilla.

COMPOSICIÓN	NÚMERO DE LAS MUESTRAS Y PROPORCIÓN DE CADA COMPUESTO		
	0	4	6
	Caliza superficial — Por ciento.	Primera capa con hierro oxidado. — Por ciento.	Segunda capa con carbonato y minerales sulfurados. — Por ciento.
Carbonato de cal.	37,999	58,174	66,909
Id. de magnesia	—	15,466	21,800
Id. ferroso	1,998	16,089	8,044
Id. manganoso	—	2,310	—
Id. de bismuto.	0,392	—	—
Silicato de alúmina	59,700	—	—
Sílice	—	7,865	3,250
Totales . . .	100,019	99,895	100,003

La número 0 es una caliza probablemente triásica en la que el carbonato de cal ha desaparecido parcialmente por disolución, predominando la parte arcillosa. El criadero que arma en ella, ya explotado, fué originariamente de carbonato.

Las números 4 y 6 son calizas cristalinas sin mica, clorita, ni ningún otro mineral accesorio y no puede dárse-

En una caliza dolomítica el carbonato de cal es más soluble que el carbonato de magnesia. Se ha comprobado que el agua cargada de ácido carbónico disuelve más rápidamente el primero que el segundo y la roca se enriquece en carbonato de magnesia.

La dolomía es el elemento esencial o accesorio de una serie de rocas, dolomías y calizas más o menos magnesiadas, que constituyen una gran serie de gradaciones en que predomina la cal o la magnesia. (Lucien Caillaux) «Étude pétrographique sur les roches sédimentaires».

les el nombre de cipolinos, pero son calizas arcaicas interpuestas concordantemente con las pizarras micáceas de aquella formación. La número 6 más profunda, tiene mayor proporción que la número 4 de carbonato de magnesia y menos sílice por alcanzarle más deficientemente el fenómeno de la decalcificación.

Los siguientes análisis de muestras tomadas de la masa de mineral de hierro, indican la gradación de la oxidación y de las mineralizaciones por metasomatose.

Minerales de los Baños de Sierra Alhamilla.

COMPOSICIÓN	NÚMERO DE LAS MUESTRAS Y PROPORCIÓN DE CADA COMPUESTO		
	8 bis	10	9
	Mineral oxidado — %	Siderita — %	Caliza con siderita — %
Pérdida por calcinación	10,850	—	—
Carbonato ferroso	—	87,684	52,281
Óxido férrico	69,321	—	—
Carbonato manganoso.	—	6,165	4,974
Id. manganoso mangánico	4,219	—	—
Anhidrido fosfórico.	0,190	0,068	0,075
Alúmina	1,179	—	—
Cal.	2,457	3,568	37,095
Magnesia	2,534	1,024	—
Sílice	9,255	1,500	5,650
	100,005	100,009	100,075

La aportación de antecedentes hechos en estas últimas páginas sugiere las siguientes conclusiones:

Que existen dos series de depósitos calizos: una superficial más moderna (secundaria) que ha sido dislocada y desplazada por movimientos muy recientes; y otra del estrato cristalino intercalada entre las pizarras en dos zonas separadas por una interposición de este mismo material.

Que la mineralización las ha alcanzado igualmente precipitándose el hierro al estado de carbonato, y existiendo además sulfuros de varios metales, pero más prácticamente utilizables, de mineral argentífero; mineralización que tiene muchos puntos de semejanza con lo que denominan los alemanes formación cupro-argentífera noble.

Que la mineralización sulfurada se diferencia del carbonato en que impregna a éste, así como a la caliza que lo envuelve y a las pizarras del yacente; por lo que es preciso aceptar que corresponde a una segunda mineralización que bien pudiera ser sucesiva (1) sin perjuicio de pertenecer a una misma fase eruptiva.

Por último, que estos criaderos se relacionan con rocas hipogénicas post-cretáceas y con movimientos orogénicos pliocenos, debiendo tener lugar, sin más categórica determinación, en el período comprendido entre estos límites (2).

Planos.—Los planos que se incluyen en esta memoria

(1) Como fundamento de la probable existencia de minerales sulfurados en la profundidad, conviene citar las conclusiones propuestas por el Profesor Van Hise, en el Congreso de Richmond, en Febrero de 1901; es decir, que los sulfuros son siempre precipitados en el seno de aguas termales ascendentes; y que se comprobará el justo valor de este aserto, recordando que, hecha excepción de los criaderos aluvionarios y los ferríferos, la mayor parte de los minerales que explotamos son siempre sulfuros.

(2) Véase la nota 2 de la página 338.

están orientados con las líneas de demarcación de las minas que en ellos se representan. Llevan las curvas de nivel de 5 en 5 y de 20 en 20 m. y las galerías de transporte que sirven para la extracción del mineral con sus correspondientes cotas.

Los tajos de las zonas disfrutadas casi en totalidad a roza abierta, se representan con el mismo color que las galerías por donde el mineral ha sido extraído.

Estos planos son:

Núm. 31.—Plano de las Concesiones de Los Baños, Alfaro y el Chorrillo.

Núm. 32.—Plano de labores de las minas «1.º de Mayo» y «San Claudio».

Corte núm. 57.—Corte por los sondeos números 3 y 2.

Núm. 33.—Plano de la situación de los Sondeos.

Corte núm. 58.—Secciones de los mismos.

Corte núm. 59.—Corte de los Sondeos 13, 14, 15, L y 5.

Fig. 46.—Corte por la galería de las «Pencas Bajas».

Labores.—La mayor parte de los trabajos existentes se comprenden en las minas «San Claudio» y «1.º de Mayo».

En estas minas el arranque se efectúa en varios pisos servidos por diversos socavones y después por vías mineras exteriores complementadas con el plano inclinado que conduce los minerales a la tolva de carga del cable aéreo.

El socavón de la mina «Casualidad», cuyo corte hemos dado a conocer (1), tiene 75 metros de longitud en direc-

(1) Nos limitamos a describir las labores y señalar los puntos en que éstas han atravesado o seguido a los criaderos, sin tener en cuenta los terrenos de los que ya se ha hecho una descripción y hemos ex-

ción N. 17° O. y atraviesa las calizas triásicas con un recorrido de 55 metros, que equivalen, dada su inclinación, a 38 metros de potencia. Aparecen en ella grandes huecos y canteras, restos de la pasada explotación de oligistos efectuada en los primeros tiempos del laboreo.

Siguiendo el expresado socavón se llega a un pocillo, el número 2, de 15 metros de profundidad, y antes de llegar a éste, se ven varias labores bastante irregulares con un desarrollo de 30 metros sobre la zona mineralizada, y otro pocillo, el número 1, con una profundidad de 7 metros y en su fondo una rampa. A unos 8 metros de ésta, hacia la boca de la labor, existe otra galería en pendiente con rumbo Oeste, que ha cortado el techo del criadero.

La galería denominada de «Las Pencas Bajas» corresponde a la mina «1.º de Mayo». Se abre a través de derrumbios, o zafreiros de la explotación anterior, y atraviesa las calizas metalizadas con óxidos de hierro (figura núm. 46) después las calizas cristalinas cuyo contacto metaliza con cloruro de plata, carbonato de cobre, galena y blenda.

La galería de «Las Pencas Altas» empieza atravesando la caliza cristalina en que arma el carbonato de hierro con fuerte espesor y en su yacente aparece también la mineralización argentífera.

La galería de «Los Olivos» es otro de los socavones. Se emboquilla en las pizarras subyacentes a la caliza cristalina, continúa al rumbo de esta capa para doblar después y cortar la masa de carbonato por su yacente.

Las capas de esta última porción parecen encorvarse con la falda límite de Poniente de la Sierra Alhamilla,

puesto además el examen micrográfico de los materiales que los componen.

dirigiéndose hacia Alfaro, en donde deben tener su prolongación con las mismas metalizaciones.

A partir de esta labor se han hecho trabajos de disfrute hasta 22 metros por bajo de ella, o sea 5 metros sobre el nivel del agua de las termas, que se infiltra en la masa del mineral.

Existen además otras galerías que se denominan Galería del Barranco, Galería del Justo, Galería del Carromato, Galería del Camino, Galerías inferior y superior de los carbonatos y otras varias.

Los trabajos hechos en la mina «Descuido» a 450 metros de las labores anteriores de «1.º de Mayo» (véase plano 32) han cortado la capa de hierro sin minerales de plata.

En la margen izquierda del barranco denominado de los Cucones Blancos y al Este del punto de partida de aquélla se abrió una galería cuyo rumbo es Oeste 45° Norte con una longitud de 80 metros, toda en terreno estéril.

En el mismo barranco y en la ladera misma al Norte de la labor anterior y a unos 30 metros de la entrada al socavón de la mina titulada «Descuido» existe otra galería que atravesó la caliza con escasa metalización y a unos setenta metros al Noroeste, una tercera de unos cincuenta metros de longitud arrumbada al Norte 10 grados Este. Se abre ésta en la caliza descubriendo los óxidos de hierro, con ley del 50 por ciento y muy pocas impurezas y en ellos se han hecho algunas labores de disfrute.

No se ven más labores a esta parte con metalizaciones explotables dignas de mención. Hacia el Oeste en la mina «15 de Noviembre» y en el mismo lindero de la «1.º de Mayo» o próximo a él, se han llevado a cabo algunos

trabajos de disfrute que comunican con los de esta última, también para explotar menas oxidadas. Dentro del perímetro de la primera mina citada se ha efectuado el arranque de un macizo de unos 100 m. \times 70 m. cuyos frentes se detienen ante la porción no alterada del yacimiento, es decir, en el carbonato. Los minerales procedentes de este macizo se extrajeron ya estriados por un socavón cuya entrada se sitúa en el cruce del camino de Alfaro y el del barranco del Rey (véase plano 32), y por las galerías denominadas del «Infierno» y «Superior de los Carbonatos». Esta explotación se hizo de acuerdo con los propietarios de la mina «1º de Mayo» que compraban los minerales procedentes de su colindante.

Dependiente de estas galerías de transporte tan multiplicadas, porque el declive del terreno es muy fuerte y consiente alcanzar el criadero con cortas longitudes de vías subterráneas, existen por lo general diversos grupos de labores o anchurones como muestra de un disfrute sin plan y sin trabajos preparatorios, puramente ocasional de aprovechamiento de la masa en avances sobre los frentes de máxima metalización, algo de lo que es característico de este laboreo regional más en grande, desde luego, pero propio de rebuscadores, tan generalizado en los distritos del mediodía de España. Sin embargo, las galerías diversas enumeradas son de gran interés, porque permiten hacer el corte teórico del terreno en aquel espesor superficial de alternancia de calizas y pizarras que constituye probablemente el campo especial de las metalizaciones.

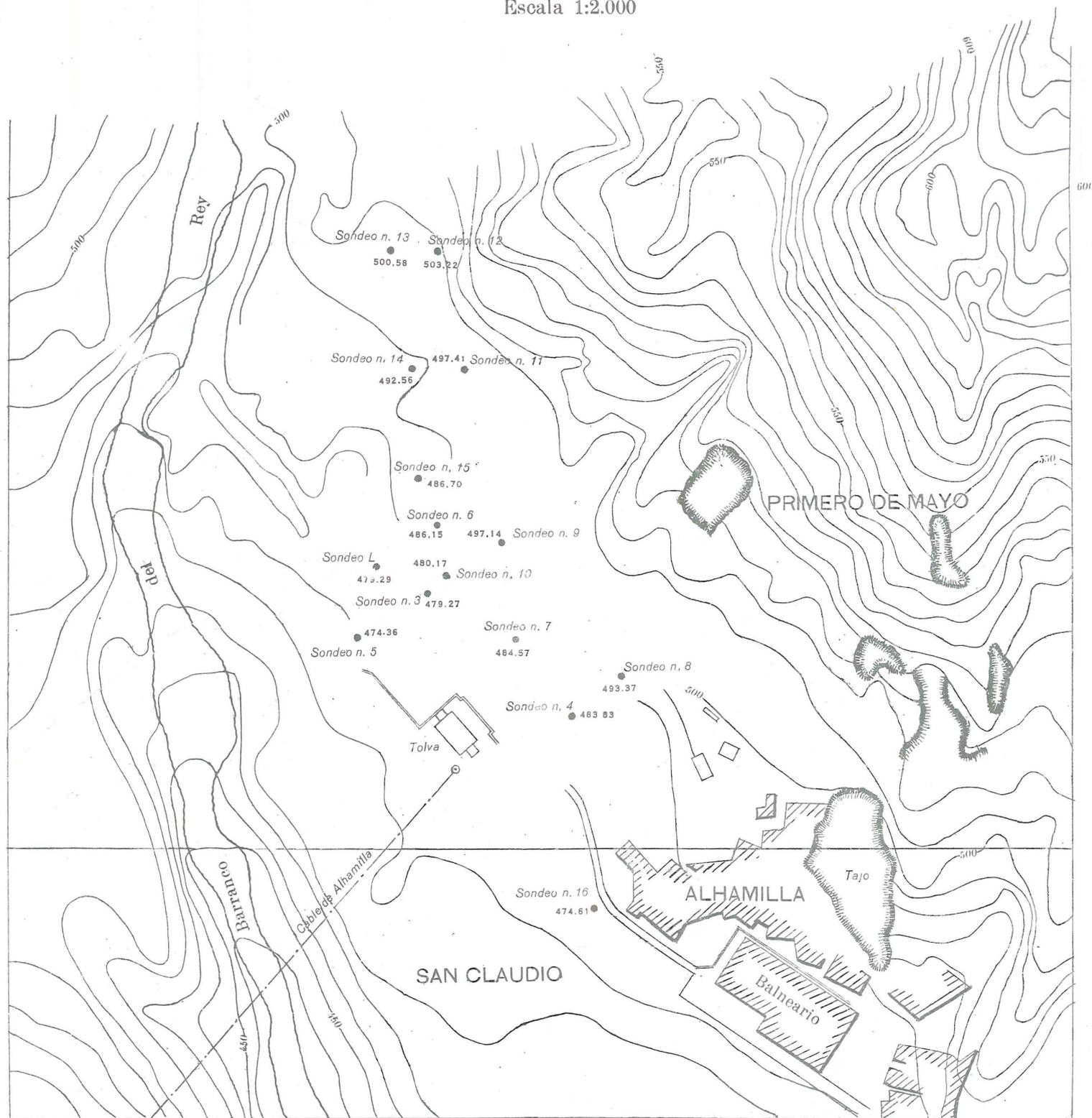
Investigaciones.—Los sondeos de que hemos hablado anteriormente merecen algunos más detalles, no sólo por tratarse de un caso en que la sonda se ha aplicado con

Nº 33

MINAS DE LOS BAÑOS DE SIERRA ALHAMILLA

PLANO DE LA SITUACIÓN DE LOS SONDEOS

Escala 1:2.000



gran éxito al reconocimiento de yacimientos metalíferos, sino por los interesantes datos que aportan para comprobar previamente a su preparación, la estructura, extensión y probablemente riqueza de los mismos, y el procedimiento aplicable para hallar la más económica manera de hacer el aprovechamiento de la masa mineral sin perjudicar a la fuente del Balneario.

Son diez y seis los sondeos hechos, y se pretende aun aumentar el número de ellos. Se encuentran emplazados en una extensión de poco más de una y media hectáreas. Seguramente se ha pretendido comprobar con los mismos el promedio de la ley de plata de los minerales con objeto de asegurar la amortización del gasto que han de ocasionar las medidas de protección del manantial.

No se justificaría nunca tal número de taladros en tan reducida área sólo para explorar el carbonato.

La riqueza en plata de esta faja o nivel estratigráfico resulta ser muy elevada y su extensión muy grande; habiéndose comprobado la existencia del criadero en la línea Oeste de la mina «1.º de Mayo» y en labores recientes de «Casualidad» a 500 metros de aquéllas.

El sondeo del pozo de la plata dió una ley de 10 $\frac{1}{2}$ o 12 $\frac{1}{2}$ kilogramos por tonelada.

El carbonato se mezcla con la caliza y la proporción del primero disminuye con la profundidad (1). El sondeo número 2 da a 112 metros de profundidad 36 % de hierro después de calcinado; a 116 metros 20,20 %, a 115 metros 15, 20 % y de 120 a 134, pizarras piritosas que después de calcinadas dan una ley de 6 a 9 % de hierro.

En general estos sondeos han permitido reconocer en

(1) Ya hemos hecho notar el significado de la profundidad medida sobre los sondeos teniendo en cuenta la disposición del criadero.

la concesión «1.º de Mayo» la mineralización argentífera, que en el laboreo había pasado desapercibida.

La potencia del carbonato descubierto por aquéllos pasa de 12 a 14 metros.

El corte núm. 57 muestra una sección de los sondeos números 2 y 3 a 6, 50 metros de distancia.

El corte núm. 59 es una sección por los sondeos números 13, 14, 15, L y 5.

La interpretación dada en este corte a los datos que nos proporcionan los sondeos ofrece algunas particularidades: No es inverosímil la forma en cuña de las pizarras sericitosas entre los mármoles, y aunque sea por rara vez no dejan de aparecer en algún caso, siendo aquí fácilmente originables por fallas horizontales o inclinadas, y resbalamientos de unas porciones del terreno sobre otras; hecho frecuente allí, por simple gravitación de las masas de rocas dislocadas.

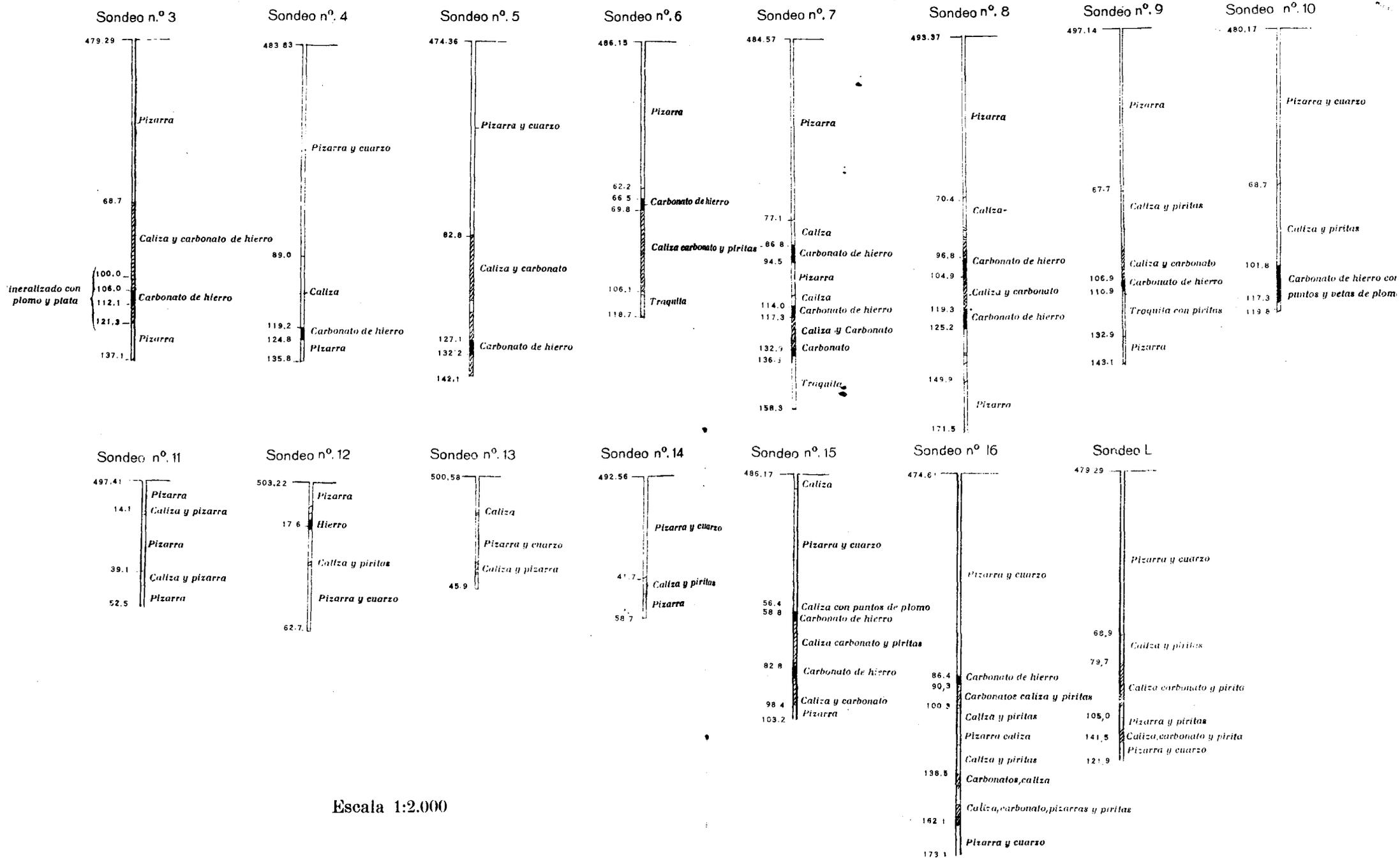
Puede deducirse también la insuficiencia de perforación en los sondeos 13 y 14 y sus laterales inmediatos 12 y 11. El intermedio número 6 entre el 15 y el L concuerda con lo que muestran estos dos últimos. Sólo aparece como variante una interposición de traquitas (1).

Por último está perfectamente comprobada la continuidad de la masa del carbonato y el aumento de potencia en el sentido de su buzamiento o sea hacia el Sur.

En ninguno de los perfiles facilitados se señalan la situación y forma de las mineralizaciones argentíferas comprobadas en la mayor parte de los sondeos y cuya riqueza

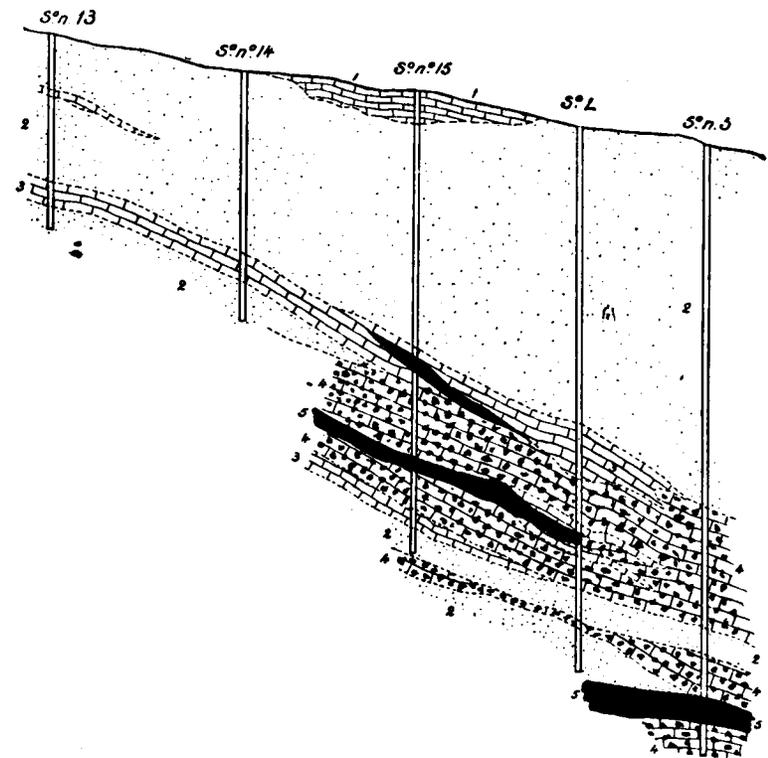
(1) Véase lo que se dice en la página 353 respecto al análisis micrográfico de algunas de las rocas supuestas hipogénicas por simple examen macroscópico.

SECCIONES DE LOS SONDEOS



Núm. 59

Corte por los sondeos núms. 13, 14, 15, L y 5



- 1. Calizas triásicas
- 2. Pizarras cristalinas
- 3. Calizas marmóreas
- 4. Calizas y carbonatos
- 5. Carbonato de hierro

za hemos dado a conocer en la primera parte de nuestro estudio.

Explotación. Método de labor.—El laboreo de este grupo debió emprenderse en tiempos de verdadera fiebre de embarques de mineral de hierro. Bilbao alcanzaba su máxima producción, Cartagena igualmente extendía con gran actividad sus trabajos a cielo abierto en las explotaciones de Santi Spiritus y La Crisoleja y en la provincia de Almería, en Bédar, Herrerías, Sierra Alhamilla y otros puntos se desarrollaban o planeaban en progresión creciente nuevos negocios de aprovechamientos de minerales de hierro.

Se arrancaba el mineral de los afloramientos en roza abierta o en huecos irregulares, cuyo contorno era el de las metalizaciones donde quiera que éstas se presentaban y pasando después a la explotación subterránea por cámaras o anchurones. En éste, como uno de tantos campos de labor, se aplicaba el mismo procedimiento para extraer la totalidad de los hierros hematites de las calizas triásicas y los taludes de las rozas como los techos de las cámaras se ven hoy allí amontonados y revueltos formando canchales.

Del laboreo primitivo de aquel grupo de minas, se debió extraer más de un millón de toneladas.

Los socavones abiertos para reconocer las calizas y los hierros que arman en ellas por bajo de las explotaciones descritas, prolongados convenientemente, llegaron a descubrir las calizas cristalinas y en su seno las masas de carbonato de hierro y los minerales argentíferos que las acompañan.

El carbonato ha sido sometido a disfrute por el sistema de grandes anchurones que no han adquirido aun des-

arrollo bastante para juzgar cual ha de ser el método de labor que habrá de adoptarse y sería muy lamentable que los procedimientos aplicados en las labores superficiales se llevasen a los trabajos subterráneos. Se comprometería así el aprovechamiento de una parte muy importante de las masas ferríferas descubiertas.

Las labores que en rebaje llegan en algún punto hasta muy cerca del nivel de las aguas termales, marcan casi el límite que en profundidad deberá alcanzar este aprovechamiento, si se ha de respetar el régimen de aquéllas.

Se proyecta para ampliar este laboreo la apertura de un socavón a más bajo nivel a fin de desecar una cierta zona y captar las aguas en aquél para conducir las a un nuevo Balneario construído sobre el mismo plan (1).

(1) No dudamos de la conveniencia de esta solución que con grandes probabilidades proporcionará una gran utilidad a la empresa; pero creemos que esto exige un enorme sacrificio por lo que no debería realizarse el plan sin un cierto método a fin de evitar el riesgo de que el punto elegido para la captación no sea el definitivo, si las metalizaciones se prolongan a mayor profundidad.

A nuestro entender la captación debería hacerse por escalones y a medida que el laboreo avanzase en profundidad; elevando el agua al Balneario actual por medio de bombas con las precauciones necesarias para que no lleguen a perder su virtualidad o condiciones terapéuticas; a este efecto podrían utilizarse conductos perforados en el mismo terreno con la sonda. Una vez terminada la explotación dejar que éstas llenen los huecos del laboreo taponando las galerías de transporte y continuar elevándola en retirada ascendente, por los mismos pasos seguidos en el descenso, hasta que alcancen el primitivo punto de emergencia. Podría ocurrir que la fracturación debida al asiento del terreno socavado, originase su salida a la superficie por un punto inferior que sería entonces el escogido para la instalación definitiva del nuevo Balneario, después de aprovechada totalmente la masa del criadero.

ESTUDIO ECONÓMICO. IMPORTANCIA DE LOS CRIADEROS. MENAS, TRANSPORTES Y CARGADEROS

En la situación actual de estas minas completamente paralizadas, en un período de transición entre el disfrute de los óxidos que se hizo por una empresa desaparecida, de la que no quedan antecedentes, y el de carbonatos que inaugura otra nueva y está en período de explorar y preparar sus yacimientos, evolucionando a la vez hacia un laboreo de otro orden para el arranque de minerales de gran valor, escaso volumen y gran diseminación en la ganga o en la roca de caja; es decir, lo completamente opuesto a las explotaciones de mineral de hierro que forma concentraciones de gran volumen, de relativa homogeneidad y valor muy inferior; es imposible ofrecer un estudio acabado que pueda dar idea del porvenir de estos criaderos y del rango que debe corresponderles en el catálogo de la riqueza mineral de España.

Desconocemos el coste de explotación, la producción total desde los comienzos de ésta y la anual máxima y media, y carecemos de antecedentes para calcular las reservas de mineral; reservas comprobadas en parte por las labores subterráneas y por medios de sondeos cuya finalidad ha sido más bien el descubrimiento de minera-

les argentíferos que del carbonato de hierro. Claro es que estas reservas, y al hablar de ellas no hacemos referencia mas que a los hierros, se sitúan, tanto hacia el Sur como al Norte, al nivel de los socavones, y a más bajo nivel sobre el tendido de las pizarras micáceas que es aproximadamente el de la falda S. y SO. de la Sierra Alhamilla en sus primeras estribaciones, hecha salvedad del obstáculo que ofrecen las aguas termales por su valor como aprovechamiento de utilidad pública.

Fuera de las concesiones de la Compañía The Alquife Mines, quedan masas explotables de mineral a la vista en las minas «15 de Noviembre», «Descuido» y «Graciosa» y otras varias con minerales de mejor ley que los extraídos de la «1.º de Mayo».

En esta última se conserva un macizo de protección a las edificaciones de Los Baños. Contiguamente a lo explotado en estas minas, existe otro macizo con un ancho de 305 metros, medidos según la pendiente de la masa, y una longitud de 1.000 metros, o sea la distancia existente entre las labores de «15 de Noviembre» y los reconocimientos hechos en el «Descuido» y «Graciosa» con una potencia media de 12 a 14 metros (1).

Las concesiones que se agrupan en diversos parajes son numerosas; pero la propiedad está muy subdividida, y esto es característico de la minería de todos nuestros antiguos distritos; y la agrupación que tanto abarataría el coste del laboreo, tropieza con serios obstáculos por las

(1) Estas medidas no son hoy fácilmente comprobables. El macizo citado arroja en los términos que son corrientes entre técnicos, para estas cubricaciones, un tonelaje mínimo de cuatro millones de toneladas. Nuestra impresión la limitaremos diciendo, que las reservas de mineral de hierro en estas minas son aun muy importantes.

exageradas pretensiones de cada concesionario al asignar un valor proporcional a sus respectivas minas; lo cual es bien sabido que se debe a dos causas principales: la falta de espíritu de asociación y el desconocimiento de lo que debe ser el buen disfrute de los criaderos. Las concesiones de Sierra Alhamilla son de bastante mayor cabida que lo que es corriente en el país; los denuncios habiendo sido hechos en un período relativamente reciente con miras a la explotación de los hierros.

The Alquife Mines, posee más de 700 pertenencias y de éstas 530 agrupadas, las cuales corresponden a 8 concesiones y 4 demasías.

Sin embargo, el negocio ya hemos dicho que está hoy en curso de transformación, porque es indudable que existe allí una importante riqueza de minerales argentíferos y no será en lo sucesivo el carbonato de hierro el único objeto del laboreo, ni hay posibilidad de establecer aprovechamientos independientes para ambas clases de menas.

Menas.—Los minerales oxidados que en estas minas escasean hoy bastante contenían 47 % de hierro con ganga caliza y muy pocas impurezas. El análisis hecho por el señor Parreño de una muestra que escogimos en un costado de aquellos anchurones, dió el resultado siguiente:

Pérdida por calcinación	10,850
Óxido férrico (hierro 48,51).	69,321
Óxido manganeso mangánico (manganeso 3,04).	4,219
Anhidro fosfórico (fósforo 0,083)	0,190
Alúmina	1,179
Cal.	2,457
Magnesia	2,534
Sílice	9,255
Total	100,005

Como ejemplo de ensayo de uno de los cargamentos de aquel primer período damos el siguiente:

Hierro.	41,67
Sílice	10,70
Fósforo	0,015
Humedad.	2,250

La composición mecánica de este mismo mineral se define así:

Grueso.	55 %
Granza.	25 —
Menudo	20 —

El carbonato existente es bastante más rico y sus elementos principales son:

Hierro.	38,80 %
Sílice	7,48 —
Alúmina	4,52 —
Óxido de manganeso	4,04 —
Cal	2 —
Magnesia.	0,68 —
Azufre.	0,548 —
Fósforo	0,050 —

El calcinado alcanza una ley de 53,15 %.

Para el aprovechamiento de estos minerales, se instaló en 1913 un horno de cuba capaz de producir 35 toneladas diarias de mineral calcinado.

La producción de óxidos llegó en el primer período a la cifra de 700.000 toneladas y la compañía explotadora actual ha extraído unas 50.000 toneladas de aquella especie y 10.000 de carbonato.

Las cubicaciones que hayan podido hacerse, no nos son conocidas. Sólo hemos recogido un cierto número de antecedentes respecto a dimensiones de algunos macizos de las que ya hemos hecho alguna referencia, pero carece-

mos de datos sobre densidad media y proporción de huecos y materia estéril indispensables para un cálculo aproximado. La empresa no tiene existencias de mineral ni en muelles ni en boca-mina.

Respecto al coste de explotación no nos fué tampoco posible conocerlo. Podríamos dar cifras de lo que era antes de la paralización actual, pero resultarían en condiciones tan irrealizables que aparecerían desprovistas de todo interés y la utilidad que su conocimiento nos pudiese reportar completamente nula. La Compañía explotadora rehusa, pensando prudentemente, el suministrar datos cuya exactitud para el porvenir es expuesto garantizar en el momento presente.

Transportes y embarcadero.— Los minerales salen por socavones de las distintas plantas de la explotación, y por vías exteriores y un plano inclinado son llevados a la tolva del cable aéreo sistema Roe de 1.300 metros de longitud, que los conduce a la estación del ferrocarril denominada El Chorrillo. A la misma estación son transportados por otro cable de 5.500 metros los minerales de Alfaro.

Las minas a 15 kilómetros de la costa en línea recta, se unen con el embarcadero de Almería por el ferrocarril antes citado. Éste tiene un trazado de 16 kilómetros y un ancho de vía de 0,90 metros y es concesionaria del mismo la Sociedad The Alquife Mines & Railway. El desnivel que existe entre las estaciones extremas es de 400 metros.

La estación de Almería está entre la del Sur de España y la playa, siendo las intermedias Alfaro después del Chorrillo, Pechina y Huércal.

Había anteriormente en la playa varios depósitos con pequeños muelles particulares de donde se llevaba el

mineral en barcazas. Posteriormente se conducía aquél por medio de carros desde el ferrocarril al muelle general de Almería y se efectuaba la carga del barco abarloado, por medio de capazos, a brazo y sobre escalerillas o cuarteles. Se cargaban así 1.000 toneladas por día, empleando 90 carros y 350 hombres.

Valiéndose hoy del embarcadero puede hacerse la operación con dos vagones a la vez, uno por cada banda y con 12 hombres se alcanza la cifra de 8.000 toneladas diarias.

Este cargadero construído para la producción de Alquife, puede almacenar 10.000 toneladas en 40 tolvas de 250, y su enlace con el ferrocarril del Chorrillo es empresa bien fácil que habrá de proporcionar una gran economía para el aprovechamiento total de aquellas masas de carbonatos.

XVI

YACIMIENTOS DE ALFARO

Al NO. de Los Baños de Sierra Alhamilla y a una distancia de 3.000 metros se encuentran las minas del grupo de Alfaro que han sido totalmente explotadas y hoy están paralizadas sus labores. La génesis de los criaderos y la estratigrafía de la zona minera concuerdan en un todo con la de Los Baños y la del resto de yacimientos de Sierra Alhamilla; hoy las concesiones de uno y otro punto **intestan, puede pues considerarse** como un solo coto.

Como está situado este término en la vertiente Poniente de la Sierra, próximo a la falla originada por el río de Almería, el terreno se halla inclinado y resbalado hacia ella. Las micacitas estrato-cristalinas y pizarras cloritosas descompuestas y metamorfizadas ocupan las vertientes hasta su encuentro con las margas rojizas micáceas del eoceno que buzando a Poniente se dirigen al río bajo los sedimentos diluviales.

Sobre las pizarras y micacitas rodadas y desgajadas aparecen aquí y allá grandes masas de caliza amarillenta y cavernosa del triás que es la que ha sido atacada y mineralizada en parte como en el resto de la Sierra. Algunos pliegues muy abiertos en forma de silla dan a conocer el paso del eje del anticlinal de la Sierra.

En la actualidad no se presenta a nuestra vista mas que un conjunto de cavidades, bocas de galerías y hundimientos, que nos demuestran la magnitud de la explotación que en otro tiempo se hizo pero que no tenemos medio alguno de detallar en lo que a las labores mineras se refiere por estar totalmente inaccesibles.

Las concesiones que constituyen el grupo son: «Virgen del Romeral», «La Cartagenera», «Mi Carmen», «Ángela», «Julio», «San Antonio», «Constantino» y «Antonio». Más tarde se demarcaron «Príncipe Alfonso», «Reina Victoria» e «Infanta Isabel», rodeando el coto por el Sur y Poniente, «Mi Paca» y «Carmen» al Levante del mismo.

Las labores antiguas se observan en la superficie de las minas primeramente descritas, orientadas al parecer en cuatro zonas o fajas dirigidas al NO.-SE., aproximadamente, que indican que las corridas del mineral (es ley general en todos estos yacimientos), están en esa dirección que es la de las líneas de rotura de esta localidad.

Ha sido explotada gran cantidad de mineral a roza abierta por los huecos que se observan superficialmente indicando el sistema de arranque, a lo largo de todos los afloramientos hasta que su buzamiento que es hacia el SO. y S. con unos 30 a 40° de inclinación, lo permitió.

Las labores subterráneas descendieron hasta unos 60 a 70 metros de profundidad, explotándose las hematites por huecos y pilares, por medio de galerías generales que formaban siete pisos distantes de 8 a 10 metros uno de otro.

Como las calizas están resbaladas y son más superficiales que en los demás puntos de la Sierra, no hay probabilidades de que existan grandes cantidades de mineral bajo los trabajos antiguos, porque las pizarras estrato-cristalinas están próximas. Algunos carbonatos que se dejaron en los pisos de las explotaciones es todo cuanto puede

existir hoy, porque de óxidos no hay probabilidad que hayan dejado de explotar ninguna masa de las reconocidas.

Las minas de Alfaro que también han sido trabajadas por la Sociedad propietaria de las de Baños de Alhamilla, transportaron sus minerales por el cable aun instalado hoy, que une la zona inferior de la concesión «Virgen del Romeral» con la estación del Chorrillo del ferrocarril minero.

El cable del sistema Roe, tiene dos secciones, una de 1.650 metros, desde las minas a la estación de ángulo situada en la concesión «Tres por siete» y la segunda de 3,5 kilómetros desde este ángulo a la tolva del Chorrillo.

El cable puede transportar 400 toneladas en 10 horas de trabajo, con baldes de 250 a 300 kilogramos de carga útil y velocidad de 2 metros por segundo.

El precio de arranque de los minerales del Coto de Alfaro ha tenido que ser bastante económico porque, como ya hemos dicho, la mayor parte ha sido extraída en cantera y su transporte hasta Almería es corto y poco costoso.

Es uno de los pocos cotos mineros de la provincia en que creemos que sería beneficiosa la explotación de los carbonatos porque no tienen, por así decirlo, gastos de transporte comparados con otros cotos como los de Baccares, y tienen mejor composición mecánica que los de Herrerías, por lo que tampoco precisa aglomeración.

XVII

CRIADEROS DE NÍJAR

Grupo de San Ignacio.—En el cortijo de San Ignacio al Poniente del Pantano de Níjar, encontramos unos afloramientos muy interesantes, en los cerros de la Era empedrada y de la Palmerilla.

Estos cerros de unos 400 metros de altitud, están ocupados por calizas cristalinas interestratificadas en las capas de micacitas y pizarras sericitosas del arcaico superior. Las capas siguen una dirección SO.-NE. y su inclinación es al SE. presentándose casi verticales los estratos.

Entre estas calizas, que algunas están muy descompuestas, arcillosas y de estructura pizarreña, se hallan los afloramientos de hematites rojas y de oligisto escamoso.

En las calizas arcillosas la metalización no ha sido tan extendida y se hallan vetas de oligisto escamoso de una pureza extraordinaria.

Las calizas más compactas, están muy atacadas por los agentes mineralizadores y por tanto coloreadas extensamente de rojo por el óxido de hierro. Entre ellas, los afloramientos de hematites roja señalan el recorrido de las capas de caliza como si fueran filones paralelos, como puede observarse en el plano número 34.

Comienzan a verse afloramientos y calizas atacadas, en

la vertiente del barranco de la Palmerilla, que se pueden seguir hasta la ladera del barranco del Carrizal, a través de los cerros de la Era empedrada y de la Palmerilla. Los últimos afloramientos asoman en las inmediaciones de la Balsa Honda, frente al cortijo nuevo de San Ignacio. La zona más interesante es ésta, que ocupa todo el cerro de la Era, donde se multiplican las manifestaciones de metalización.

Labores, no se han hecho mas que dos emboquillados de galería, que ambos se han suspendido, presentando unas capitas de mineral a los 2 o 3 metros de la boca, y un pocillo de un par de metros demostrando una veta de mineral y caliza mineralizada de poca ley.

Puede decirse que no existe labor alguna que permita cubicar el criadero, y como ni siquiera con una galería de alguna longitud han penetrado en las calizas para demostrar si en profundidad se esteriliza el afloramiento, si éste es continuo realmente, o si sólo se trata de calizas más o menos atacadas, no hay medio alguno de determinar la importancia de la zona.

El mineral es verdaderamente excepcional. La hematites roja, analizada, ha dado el resultado siguiente:

Hierro . . .	67,93 — 65,88
SiO ₂ . . .	3,28 — 1,90
S	0,06 — 0,06
Ph. . . .	0,022 — 0,02
CaO . . .	0,31 — 0,25
Mn . . .	0,31 — 0,31

Estas muestras han sido tomadas de los afloramientos, que en algunos puntos se presentan muy limpios.

Como resumen creemos existan algunos cientos de miles de toneladas, por lo que las manifestaciones exteriores indican, y es de una importancia grande que se veri-

fiquen algunas labores de reconocimiento porque los yacimientos merecen ese dispendio, que seguramente se vería pagado con creces.

Los medios de transporte son relativamente fáciles. El cortijo de San Ignacio está a unos 35 kilómetros de Almería y unos 3 a 4 kilómetros de la estación de La Camarilla del ferrocarril de Lucainena de las Torres a Agua Amarga. Sería pues bien sencillo llevar por una pequeña vía minera, o por cable aéreo, esos minerales a la estación de La Camarilla, y al embarcadero de Agua Amarga del que distan 20 kilómetros en total.

CAPÍTULO IV

DESCRIPCION GEOLÓGICA DE LA SIERRA DE TURRE. SIERRA DE LUBRÍN. SIERRA DE TORRE BAYABONA.

La continuación oriental de la Sierra de los Filabres está constituida por una serie de macizos montañosos que en dirección NE.-SO. forman la divisoria de aguas entre las cuencas del Almanzora y la de los ríos de Aguas y de Antas.

Estas sierras enlazan con la de los Filabres en las cumbres de Uleila y Benizalón, llamadas el Cerrón y el Cerro de la Torre, desde donde comienza la Sierra de Turre al Sur, entre la rambla de Chive y la del Pago. La Sierra de Lubrín, en el centro, corriéndose por la Umbría de los Lobos, y Los Jarales, constituyendo el macizo más importante que vierte en el río Jauto, base del río Antas; y la prolongación oriental de la misma en términos de Antas y Cuevas, que viene a nombrarse Sierra de Torre Bayabona.

La orografía de estas sierras demuestra bien claramente que no obstante ser cordilleras de segundo orden, estribaciones de otras, no dejan de tener importancia. La Sierra de Lubrín, es abrupta y estéril, como pocas. Las altitudes de la cumbre de los Lobos, cerro Ventura y cerro Vaquero, exceden de 1.500 metros.

Los cortados y despeñaderos de la rambla de los Jara-

les, de la de los Coscojares, (continuación de la anterior) de las del Pago y el Sacristán, donde se encuentran alturas sobre el cauce, de 200 y 300 metros formando tajos y saltaderos, dan idea de la importancia de esa región y de su tectónica.

Ya hacia el Oriente, las vertientes de Sierra Bayabona suavízanse algo, no elevándose sus cimas sobre los 614 metros de altitud en el cerro Bayabona y disminuyendo, hasta no exceder de 150 metros, en el cortijo del mismo nombre.

Desde este punto, hacia el Sur y Este, comienzan a extenderse los llanos de Vera y Cuevas, que no son una verdadera planicie porque pequeños montes, collados y mesetas aquí y allá, forman cañadas y vegas marcando los cursos de los ríos; estos accidentes son bien poco importantes y no pasa de los 50 metros la diferencia de altitud que entre unos y otros puntos pueden encontrarse.

Geológicamente la Sierra de Lubrín y la mayor parte de la de Turre y Sierra Bayabona son un remedo de la de los Filabres de que proceden. El estrato-cristalino ocupa la mayor extensión, viéndose sólo coronados estos estratos por algunas hiladas triásicas, en cortos y aislados manchones.

Las rocas estrato-cristalinas, características, son las micacitas duras y compactas, negruzcas y plumizas que penetran por la Umbría de los Lobos y por los Jarales, y constituyen, el cerro Ventura, cerro Vaquero, los Pagos del Sacristán y Saetí, cerro Marín y cañada de la Yedra, en Sierra Lubrín.

Esas micacitas rodean al pueblo y en grandes tajos y despeñaderos frente al mismo, forman las vertientes de la rambla de Lubrín y de los Álamos, y las laderas del río Jauto y barranco de Coscojares.

Las direcciones más comunes de las hiladas de los estratos, es la N.-S. y la NE.-SO. con buzamiento al NO. que varía, sin embargo, en muchos puntos tomando el contrario (al NE. y al E.) como ocurre en la misma rambla de Lubrín, próxima al pueblo, en la cortijada de los Gatos, donde buza 40° al NE. en la loma de los Silencios, buzando al S. 40°, cambios que indican las alternativas que los estratos sufren por pliegues y resbalamientos locales.

Con las micacitas alternan en su horizonte superior, lechos y bancos, más o menos potentes de mármoles y calizas dolomíticas micáceas que presentan la misma estratificación que aquéllas, y frecuentemente están atacados y metamorfozados, con estructura pizarrosa y hasta a veces foliácea.

Encontramos estos mármoles y dolomías, en todos los puntos donde afloran las micacitas, y pueden claramente comprobarse, frente al pueblo en las altas escarpas del Pago de la Redonda, en el Marchal y cerro de la Raja, en barranco Muñoz y cañada de Palomares, así como en el pozo y rambla de Coscojares.

Sobre las micacitas, la capa de pizarras sericitosas y cloríticas, que en Sierra Filabres es potente, aquí disminuye mucho de espesor, pero la hallamos también con unos 10 a 12 metros, enmascarando la mayor parte de las veces las rocas inferiores con sus detritus blandos y arcillosos.

Las micacitas granatíferas, algo más arcillosas, se encuentran preferentemente en la zona Norte de la Sierra extendiéndose por los Barrancones y Galeras, por loma de Segura, rambla de Camposanto y cuevas de Calderón, ya en términos de Arboleas y Zurgena.

El estrato-cristalino, en Sierra de Bédar, presenta las micacitas y mármoles cipolinos, cubriendo toda la super-

ficie de la loma del Jaral y el Pago de Albaricos y subiendo a Norte hasta los Cantinares y Morrón del Mojón. Caen al Sur las rocas estrato-cristalinas hasta llegar al pueblo de Bédar y cortijadas de la Serena y los Pinos, cubriendo los barrancos y ramblas, en contacto ya con los sedimentos del triás que vienen a ocupar el Sur de la Sierra y las Serrezuelas de Alcoriza y Bóvedas.

Por Sierra de Bayabona el estrato presenta sus micacitas muy arcillosas y deleznales, sericitosas y con menos granates que las normales, avanzan y se extienden por las laderas de Sierra Amián, loma de Pozo Seco, Campo de Cáceres y rambla de Lisbona. Las faldas de la Bayabona y Yeguas Blancas, están cubiertas por ellas sin que pueda darse una idea fija de la dirección y buzamiento que presentan, tal es su denudación y la multitud de variaciones de estratificación que en escaso número de metros se advierten.

Hacia el Norte, bien pronto ~~se halla el~~ contacto de estas rocas con las triásicas y terciarias, pero hacia el Sur, por término de Antas entran las pizarras cloríticas por cerro del Mojón y constituyendo la Sierrecilla de los Canos, cerro Negro, vienen a cerrar el perímetro en su contacto con el terciario de Vera en la cañada de Curenima y rambla de Hornos.

Triás.—Los isleos del triás son interesantes en esta región porque justamente caracterizan los emplazamientos de los criaderos de hierro y es zona que ha de tener porvenir tan luego un medio de transporte cruce por la cuenca del río Aguas. La Sierra de Lubrín, tiene poca superficie cubierta por las rocas triásicas. Los filadios talcosos han sido muy denudados y en muchos puntos faltan absolutamente, no así las calizas y dolomías, que muy po-

tentes levantan sus hiladas en cerro Alhamillo, buzan al O. y NO. en Pozo Jaéz y cerro Longaniza, Fuen-Blanquilla y Pago del Algibe, Los Coscojares y el Marquesado.

Las pizarras talcosas asoman menos denudadas en el Poçico, el Algibe y cerro Gesares, inclinándose al SE. por Jauro y cerro Caracoles.

La parte meridional de Sierra Lubrín o Sierra de Bédar presenta las pizarras talcosas sobre las micacitas de cerro Cabrero y Cuevas Frías, rambla de Serena y el Pinar. Aquí, en esta zona de la cañada del Serválico, aparecen muy claramente los conglomerados arenosos de la base del triás y las calizas groseras amarillento-rojizas, características del tramo inferior del triás de Sierra Filabres y Almería.

La Sierrecilla de La Atalaya y Sierra de Turre, presentan los filadios talcosos plegados y algo denudados en el Pilar y Pago de Chive, loma de la Atalaya y cortijada del Duende.

Las dolomías y calizas claras con vetas espáticas, forman los altos de los cerros de la Atalaya, Fonte, Campanario, La Cerrada y el Calarico, en Sierra Turre y los de cerro Cabrero, cerro de la Cruz, El Coto, Cañada de Romero, Albaricos, Cantinares, La Majada y Arasco en Sierra Bédar.

La Bayabona tiene desde Sierra Amián, Hoyas del Segura, isleos de dolomías blanco-azuladas, que de SO. a NE. atraviesan la rambla de Lisbona, cerro Bayabona, cerro de la Guardia, Las Zorrillas y Yeguas Blancas, hasta atravesar el término de Antas y comenzar (aunque con soluciones de continuidad) a unirse con las dolomías y filadios triásicos de Sierra Almagro.

Mioceno.—El terciario marino, representado por sus

capas de margas arcillosas azuladas, cubren la parte Norte del término de Zurgena, uniéndose en el barranco Aceituno con el terciario de Almanzora y de Albánchez. Los grandes ejemplares de *Ostreas* que abundan en las inmediaciones de Zurgena, no se presentan en el resto de la mancha. Los conglomerados arenosos, amarillentos, cubren a estas margas y en ellos está toda la carretera de Zurgena hasta su unión con la de Huércal, apareciendo ya en el puente del Almanzora los filadíos y las calizas groseras del triás, formando el cauce y las vertientes del cerro de la Ermita.

Al Poniente de Zurgena, las areniscas con capitas de gonfolitas vuelven a cubrir a las margas, y siguen el curso del Almanzora hacia Arboleas, llegando hasta la rambla de los Jarales y las Tejeras.

Al Sur de la Sierra de Turre y Bédar, la cuenca del río Aguas en su parte Norte, está ocupada por sedimentos terciarios en potentes bancos que están constituidos por las arcillas y areniscas de la base, muy fosilíferas, que se apoyan sobre los filadíos talcosos del triás, formando una línea de contacto que pasa por la loma de los Acebuches bajo Uleila y hacia el Este, atraviesa por el Puntal, cortijada del Registrador, cortijo de la Mela, cerro Lobos, cortijada de los Ramírez, y los Castaños, hasta los Castellones. Conglomerados calizos duros, cubren las areniscas, que en esa línea de contacto se advierten y siguen hacia el Sur enmascarando en gran parte hasta el río las capas de margas inferiores.

Las areniscas y arcillas llegan a formar verdaderas escarpas de más de 200 metros de altura, sobre las que está edificado el pueblo de Sorbas, cuyas casas están levantadas en el mismo borde de la cortadura, haciendo un fantástico aspecto de altísimo castillo feudal.

Todo el río Aguas, deja ver estas margas arenosas cerca del cauce y elevándose a más o menos altura cubiertas por capas de conglomerado duro o de gonfolitas de elementos del grueso de una nuez. Estos conglomerados y gonfolitas los vemos cubriendo los cerretes de Los Rellanos, Pinteño, El Cigarrón, Los Cerricos, el cerro del Señor y las Lomas y la Cruz del Rojo.

Las margas y arcillas son muy yesíferas, y aunque en la zona NO. de la cuenca terciaria no se presentan tan abundantes los lechos y bolsadas de yeso, en la porción SE. son tan frecuentes que caracterizan las citadas capas de margas. Por toda la zona comprendida entre el río Aguas y la carretera de Sorbas a Los Gallardos hallamos las bolsadas de yeso intercaladas con las margas, corriéndose hacia NE. hasta llegar a los Castaños y Los Giles.

Sobre estas rocas existen a veces unos conglomerados, seguramente postterciarios, formados por trozos de las rocas de terrenos antiguos y cemento silíceo. Su espesor es pequeño, de un par de metros a lo sumo, y los podemos observar, cerca de las cortijadas de El Tieso y el Algarrobo al Norte de Sorbas.

Al Sur de Sierra de Bédar, el pago de los Collados y el Tello, La Sierrecilla de Alcornia, cerro Redondo y Los Gallardos, se hallan en las capas de margas y arcillas características y algunos conglomerados amarillentos en el vértice.

Los conglomerados semejantes a los del Norte de Sorbas, vuelven a aparecer en potentes capas, por Campos de Hornos, donde atraviesa el ferrocárril de Bédar a Garrucha, y avanza hacia el NE. y Norte por cerro Abolunca y Los Burgos, hasta la cuenca del río Tauro, en el Llano de Campos, ya en término de Lubrín. En ellos lindan con pueblo de Antas y constituyen todo el terreno de la falda

meridional de Sierra Bayabona acercándose al cortijo de dicho nombre y a la cortijada de Caudalosa.

Rocas hipogénicas.—Afloramientos de dioritas muy descompuestas hallamos en términos de Lubrín al NE. del cerro de la Torre, en las Majadas de Morata, que siguen hacia NE. por los cortijos del Sacristán y el Plantonar, hasta las proximidades de la cortijada de los Gatos.

En términos de Sorbas, otros asomos de dioritas más compactas, se encuentran formando otra corrida en dirección NE. por el cortijo de Agustín Palabras, y el Pintamonas, hacia SO. llegan a la rambla del Garriao, rompiendo las rocas terciarias como más al NE. asomaron entre las triásicas. Afloramientos de traquitas muy descompuestas y arcillosas, que más parecen argilo-filitas, pueden reconocerse entre las micacitas arcillosas de cerro Negro, entrando en término de Antas, cuyo recorrido hacia el E. puede seguirse hasta cerca del cerro María.

Yacimientos.—Además de los de hierro, que son muy importantes en esta zona, han sido reconocidos algunos criaderos de plomo, en término de Bédar, cortijada de El Pinar. Labores antiguas se pueden reconocer entre las calizas y filadios triásicos, hoy tan hundidas que es imposible darse cuenta de otra cosa que de que han existido; están en la margen SO. del barranco del Pinar, lugar llamado Los Rincones; más al Norte de la cortijada del Pinar hallamos también señales de labores mineras para rebusca de plomo, en la margen de la rambla, con lavaderos y almacenes, hoy derruídos, de la antigua mina «La Gamberra».

Aguas minero-medicinales. LUBRÍN.—El manantial de

aguas ferruginosas y algo bicarbonatadas, frías, que se utilizan bien en el país para todos los usos, está en la ramblilla del Manantial al Sur del Pueblo.

BÉDAR.—Baños termales de Alfaiz. Están en la margen Norte del río Aguas en el paraje de Alfaiz, al lado del molino de la Cueva. Nacen en las margas arcillosas del mioceno, y los conglomerados calizos. Son bicarbonatadas sulfurosas, a unos 35° de temperatura. El Balneario, muy descuidado, no es apropiado para pasar temporada alguna de tratamiento.

Cuevas. ANTAS.—Cueva del Cabezo del Moro, situada en el barranco del Cabezo; es una cavidad de 5 a 6 metros, abierta en las margas miocenas. Ha sido sepulcro de los árabes.

BÉDAR.—Cueva de la Piña en el cerrete del Carrizalejo, al Norte de la carretera de Sorbas a Los Gallardos. Cavidad pequeña en las margas miocenas.

XVIII

CRIADEROS DE HIERRO DE BÉDAR

Es de las zonas mineras de Almería una de las que han producido mayores cantidades de minerales de hierro. La metalización ha sido grande encontrándose también minerales de plomo y algunos de cinc.

Situado el término municipal en la parte SE. de la Sierra de Turre y formado por macizos montañosos separados por las ramblas de Jauta, de la Serena de Bédar, de Fuensanta y del Saltador, abraza una serie de cortijadas y aldeas que desde la base de Sierra Alcornia se escalonan a lo largo de esas ramblas, hasta llegar a la cumbre de la Sierra de Turre.

Como estribación Levante de Sierra Filabres, la composición geológica de los terrenos varía poco, de la de esta sierra.

La parte NO. del término municipal, se halla ocupada por las capas estrato-cristalinas que emergen en la cumbre y con inclinaciones al Sur y SE. afloran también en el resto del término en barrancos y ramblas. Las micacitas granatíferas son las rocas predominantes de este sistema, cubiertas, casi siempre, por una capa de pizarras clo-

ritosas blanco-azuladas y deleznales, que se descomponen fácilmente.

Capas de calizas dolomíticas, micáceas, amarillentas y descompuestas se apoyan en las de pizarras cloritosas, mostrando sus afloramientos en todas las laderas del barranco de Bédar y del Servalillo, barranco del Lobo, río Santo, etc. Las micacitas y pizarras cloritosas se extienden por la zona de Los Rellanos, El Campico y cerro Colorado, vienen a descender hacia el SE. por Verain, Las Torrecicas y cortijada de los Pinos, hacia la Serena y el Pinar.

Sobre estas rocas, las hiladas triásicas se extienden hacia el valle, mostrando sus crestas calizas blancas y rojizas entre el color verdoso y azulado de las pizarras y los filadios talcosos.

También componen el triás las mismas rocas que en toda la provincia, no existiendo más características que la aparición de verdaderos conglomerados arenosos, micíferos y rojizos en la base, semejantes a los de Sierra Filabres y muy bien marcados en la zona de la Serena, en los barrancos de la mina Grande, Servalico, barranco del Manco y barranco de San Marcos. Estos conglomerados toman en el vértice ya el aspecto de calizas groseras amarillentas y más o menos cristalinos y cruzan el barranco de Bédar formando el cerro del Mojón y corriéndose por la loma de las Tejeras hacia el barranco de la Palmera. Asoman por casi todo el término municipal, aflorando en los barrancos de Jauto y de Silvestre al SO. de la Serena y por cerro Cabrero.

Las pizarras talcosas filadiformes cubren en parte a estos conglomerados y las vemos aflorar con potencia en las laderas de los barrancos de Bédar, sobre la mina «Pobreza» por la loma de la Virgen, cerro de la Cruz, hacia

el Puertecho y por la falda al Sur del Patronato hacia el barranco Santo.

Como siempre y rematando la serie de rocas triásicas, las dolomías azuladas y grisáceas forman las cimas de los cerretes, mezclándose, al resbalar, con las calizas groseras y los filadíos subyacentes, que en las laderas de los montes asoman.

Como las citadas rocas están muy trastornadas, porque esta zona minera, está completamente atravesada por fallas que en dirección NE. y NO. cortan las capas, forman los barrancos y hacen escalonarse las hiladas de sedimentos, en forma que conforme ascendemos por cualquiera de las ramblas de Bédar, del barranco Santo o del Pinar, veremos en los distintos niveles que vamos encontrando las mismas capas repetidas, semejando una sucesión de mantos que realmente no tiene lugar (sino que la falla oculta impide ver la causa de la aparente repetición), no nos puede extrañar encontrarnos calizas dolomíticas del triás yaciendo sobre micacitas, ni aparentemente encontrar sobre capas triásicas de nuevo capas estrato-cristalinas y repetirse las primeras, conforme ascendemos hacia la cumbre de la Sierra.

Las calizas dolomíticas abundan en general en las cimas de los cerros formando las alturas llamadas cerro de la Gloria y cuevas de Bacaré, cerro de la Cruz, El Servalico, Los Rellanos, La Carrasquica y cerro de las Cuevecicas.

Descendiendo por los barrancos de Los Gallardos, rambla de Los Burgos o rambla de la Serena, encontraremos antes de llegar a la base de Sierra Alcornia cubiertas las capas de rocas triásicas por sedimentos miocenos, que forman una línea de contacto al NE. circundando la Sierra de Turre al Norte de Sierra Alcornia y de la cortijada de Los Gallardos y Los Burgos.

Las rocas miocenas están constituídas por unas areniscas compactas y amarillentas, que son muy calizas y sirven como piedra de construcción, que alternan con capas de conglomerados y arenas. Encontramos estas capas en la cortijada de los Castaños, barranco de los Jollos, barranco de las Palomas y del Mortero, en que se explotan las canteras de arenisca, para las obras de la carretera de Sorbas a Vera, al Oeste del barranco Mortero.

Los conglomerados aparecen en los desmontes de la carretera en todo el trozo comprendido entre Los Castaños y Los Gallardos.

Capas de areniscas color rojizo se apoyan sobre los anteriores sedimentos formando un manto poco potente, muy ferruginoso y sirven de substratum a maciños y margas calizas que cubren todas las colinas entre las ramblas ya citadas y las del Saltador y Burgos y se extienden hacia todos rumbos, menos al NO., ocupando la cuenca del río de Antas y la del río Aguas, hasta la costa.

Aluviones modernos hallamos en todas las ramblas, donde alternan en la composición de sus elementos las rocas triásicas y estrato-cristalinas que forman las sierras, y no dejamos tampoco de hallar sobre los conglomerados del triás y las dolomías de aquel sistema la brecha rojiza y compacta tan característica de estas provincias, ni las tobas calizas que en delgada película se forman sobre las calizas próximas a las fuentes y manantiales del país.

Numerosas labores antiguas, que en las minas de El Patronato y de las Torrecicas existen, demuestran que fueron campo de explotación de minerales de plomo, así como las concesiones «Aprovechado», «La Reforma», «San Justo», «Fuerte», etc. situadas en el barrio de El Pinar de Bédar. En las cuevas y anchurones formados por esas labores, se advierten aun señales de metalización plomiza

y cuprífera, visibles en las grietas entre las calizas dolomíticas triásicas y en los conglomerados o areniscas del mismo terreno.

Yacimientos de hierro.—Como en la mayoría de las monografías que vamos reseñando, en este término municipal encontraremos yacimientos de sustitución y yacimientos filonianos, pero estos últimos son muy poco interesantes (plano núm. 35).

Como criaderos de hierro sólo estudiaremos extensamente los de sustitución que se presentan con dos características distintas, no obstante ser su génesis idéntica: *a*) los que encajan en la capa de calizas estrato-cristalinas; *b*) los que asoman en las dolomías triásicas.

a) YACIMIENTOS EN LAS CAPAS ESTRATO-CRISTALINAS.—Estos criaderos han sido formados por sustitución en capas de calizas descompuestas y fácilmente atacables y han metalizado en forma de manto o capa extensa, más o menos potente.

Generalmente la capa metalizada está apoyada sobre las pizarras cloritosas micáceas de ese sistema y cubierta por las areniscas o conglomerados del triás, que forman el horizonte o tramo inferior del sistema.

Mina «Pobreza».—Es la más interesante porque en ella la capa de mineral ha llegado a tener 12 y 14 metros de espesor y una extensión media de unos 400 a 500 metros por 300 de anchura.

En la ladera Sur del barranco del Servalico y a una cota de 300 metros, aproximadamente, se comenzaron a reconocer los afloramientos de la capa de mineral que sobre pizarras cloritosas blanco-azuladas y muy arcillosas buzaban hacia SE. Se reconoció la concesión con pozos

PLANO DE LABORES DE LA
MINA POBREZA
BÉDAR

Escala 1:2.000



paralelos al barranco, denominados «San Adolfo», «San Manuel», «San Eduardo», «San Francisco», «San Claudio», «Esperanza», «San Pedro» por una segunda fila más al Sur, entre los que se contaban el pozo Almendros, pozo del Camino y San Juan. Galerías partiendo de cotas entre 300 y 315 metros y dirigidas al S. SE. se abrieron y así se formaron los socavones San José (al Oeste) y San Diego y la trancada Santa Bárbara, que desciende unos 30 metros formando en su base el piso San Carlos. Ya a Levante se trazó el socavón «San Ricardo» con dirección SE. que avanza unos 95 metros y tiene en su frente el pozo San Ricardo que con 70 metros de profundidad corta en su base una galería que comunica con el «San Gabriel», a unos 105 metros más al Este.

Como el buzamiento es al SE. y las galerías son horizontales, sensiblemente, a los 80 o 100 metros quedan en el techo del criadero y por pozos interiores vienen a formar nuevos pisos a unos 291-292 metros de altitud, que se denominan San Fernando, San Jorge y San Teodoro, otros a 284 como San Juan, y finalmente al Sur y a unos 200 metros de distancia de la boca de la galería San Francisco, se llega, con el pozo San Antonio y la trancada del pozo San Bonifacio, hasta la cota 264 no reconociendo la capa.

Por los cortes números 61 y 62 y plano número 36 que acompañan a esta monografía, podemos poner de manifiesto, mucho mejor que describiéndolas, las labores realizadas, puesto que forman una verdadera red de galerías y pozos que es muy difícil describir y tampoco tendría interés ninguno detallar. Vemos que la capa está en dirección SE.-NO. formando unas pequeñas ondulaciones con pendiente suave al SE. y el corte por la línea de pozos, San Ricardo, San Gabriel y San Manuel presenta una

sección muy atractiva del yacimiento en sentido E.-O. (número 62).

Esta mina por medio de un pozo maestro, situado en la galería San Diego (cerca del avance Este de dicha labor y de los pozos San Cristóbal y San Martín) y por los socavones ya citados extrae actualmente la producción llevándola al depósito del cable aéreo situado en la margen Sur del barranco del Servalico.

En el mismo punto están situadas las oficinas, casa fragua, etc. a unos 307 metros de altitud.

Siguiendo hacia el Oeste, pasando por un grupo de concesiones no explotadas aún, llegamos a otro segundo grupo formado por una serie de minas situadas al Sur y Oeste de la cortijada de La Serena, que presentan los mismos caracteres, entre ellas, las minas «Santa Catalina» y «La Higuera», están también reconocidas y explotadas en parte, por una serie de galerías dirigidas al NE.-SO. y de trancadas y realces normales a ellas que vienen a formar un campo de explotación muy bien trazado y muy curioso por lo simétricamente que se llevan las galerías dentro de la masa de mineral. Sobre éste, se encuentran los conglomerados triásicos tan descompuestos que forman una especie de capa de contacto bastante espesa, formada por una arenisca rojiza micáfera, blanda que permite trabajar muy bien en ella la galería de rellenos y de ventilación.

Las minas «Santa Catalina» y la «Higuera» unidas a la vía general de Bédar-Garrucha por un ferrocarril minero, tienen buen medio de transporte y extraen sus productos por socavones generales.

Colindantes al Sur y Oeste con este grupo está el coto Serena formado por las minas «Júpiter», «Porfiado», «San Manuel», «Mahoma», «Saturno», «Carabinera», «Neptuno» y «Vulcano».

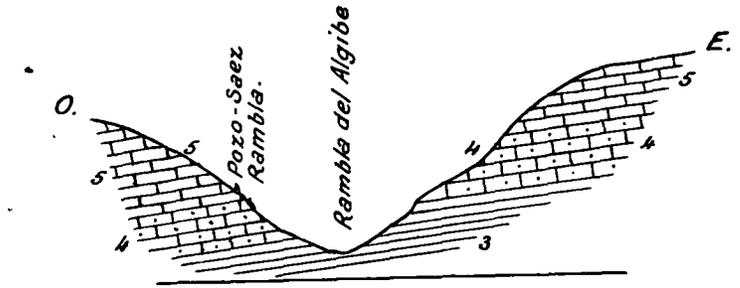


Fig. 46 bis

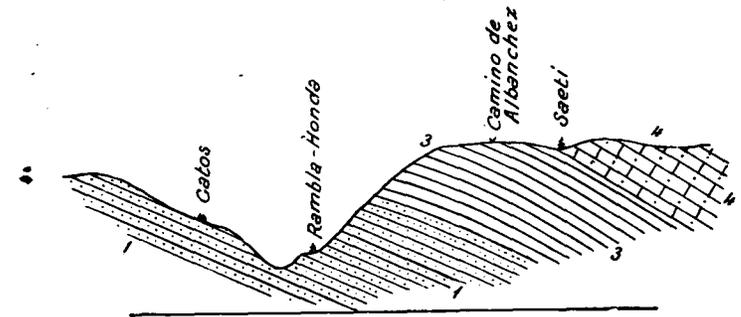


Fig. 47

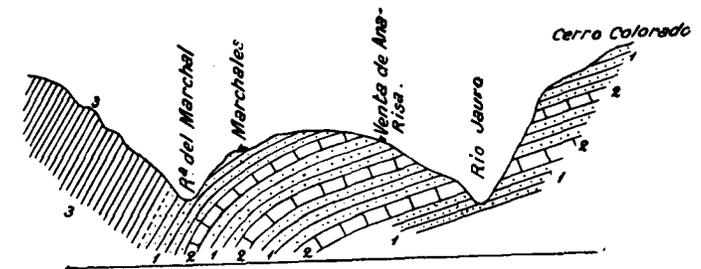


Fig. 48

1. Micacitas granatíferas
2. Calizas cristalinas en tablas y lechos delgados
3. Pizarras cloritosas
4. Mármoles cristalinos
5. Dolomias y calizas azules (trías)

La parte más importante la constituyen las concesiones «San-Manuel», «Júpiter» y «Mahoma» situadas en la ladera N. del barranco de los Lobos, afluente del río Santo (plano número 37).

La zona de San Manuel es la más baja. Fué primeramente atacada y reconocida por el Socavón número 1, situado a 280 metros de altitud, y por la trancada San Darío, los cuales se unieron por labores sobre la masa con la galería alta a 315 metros hasta llegar al límite N. de la mina. Esta masa reconocida, adoptaba la forma lenticular, como es costumbre, y se orientaba en dirección NE.-SO. Viendo que continuaba en profundidad, con la pendiente al S.-SÓ. (contraria a la de las demás zonas) hacia el S. de la galería número 1, se abrió la número 2 y descendiendo hacia el barranco de los Lobos se fueron situando socavones más bajos, como el de Santa Bárbara a 266 metros, y finalmente la galería general de transporte, galería San Fernando, a 230 metros. Ésta es una buena labor que con rumbo NE. recorre 230 metros, volviendo luego hacia el NO. en 80 metros más hasta su avance.

En la zona baja de las galerías Santa Bárbara, San Sebastián y San Fernando, la masa ensancha y se explotan varias zonas mineralizadas.

Las corridas continúan al SO. en la ladera opuesta del barranco de los Lobos, pero sólo hay allí pequeñas vetas en la zona del pozo Santo Tomás, que hasta el momento no presentan gran importancia.

Un corte de las labores de la mina «San Manuel» presentaría el aspecto del corte número 63 en el que vemos que existe una menor regularidad en esta parte de los yacimientos que en el ya indicado de la mina «Pobreza». Ya estos yacimientos van adquiriendo las características de los criaderos de hierro de la provincia en que siempre

son masas orientadas fusiformes y rara vez aumentan en extensión en tal forma que puedan considerarse como capas o mantos.

Al Norte de la mina «San Miguel» están las concesiones «Júpiter» y «Mahoma». En la primera es donde se extrajeron grandes cantidades de mineral de una masa casi superficial, que estuvo emplazada en una depresión llamada Hoyo de Júpiter, o sea al límite S. de la concesión y Norte de la «Porfiado».

De estas antiguas trincheras parten hoy las galerías llamadas Socavón general, que avanza por la concesión «Mahoma» a unos 348 metros de altitud con rumbo medio hacia Norte y también hacia Sur hasta salir a la cabeza del plano inclinado.

La parte Norte, forma con una traviesa al NO. la zona de explotación de «San Casimiro» y «San Federico» hacia el barranco de la Hoya, más hacia el Norte las de «San Augusto», «San Jacinto», «San Carlos» y «San Ginés», llegan con sus labores a pasar por bajo del barranco de la Hoya, a unos 320 a 330 metros de altitud y 25 a 30 bajo el lecho del barranco, ya en las minas «Demasia a Mahoma» y «Sagunto».

Las labores más al Norte de la mina están formadas por las labores de «San Rufino», «San Esteban», «San Roque» y galería Lucas, en las masas septentrionales, pasado el avance Norte de la galería general.

Al NE. del Hoyo de Júpiter, y unidas a él por socavones diversos que en dirección NE. siguen las corridas de mineral, están los campos de explotación de las galerías San Rafael y San Ignacio que penetran en la concesión «Santa Catalina», por las labores del pozo del Camino y del Malacate. Aquí las zonas de explotación se hallan a 360-370 metros de altitud.

Las masas en esta zona de las minas «Júpiter» y «Ma-

homa» están bastante irregularmente dispuestas y aunque la mineralización es muy interesante, ya existen más zonas estériles y las hematites son más calizas (corte n.º 64).

La potencia de estas masas es variable desde 4 a 6 metros.

Al Oeste, en las concesiones «Sagunto» y «Vulcano», bajo el barranco de los Lobos y entre éste y el de la Hoya existe otra masa con caracteres de mayor regularidad que las que acabamos de reseñar.

Reconocidas por los pozos San Víctor, Fortuna, Esperanza, se trazaron en ella las galerías San Marcial a 276 metros y San Bartolomé a 303 metros por las que se extrae toda la explotación de la zona del criadero situada entre ambas, pero no puede transportarse con economía la zona entre los pozos Entremedio, Esperanza y San Víctor donde los minerales siguen con pendiente al SO. y altitudes de 260-250 metros están más bajos que las citadas galerías de arrastre.

En esta masa el mineral presenta un suave sinclinal o fondo de barco, pues hacia el Oeste de la galería Esperanza el buzamiento es al E. SE.

En la mina «Carabinera», al SO. del grupo de la Serena y en la loma comprendida entre los barrancos Santo y Silvestre existe otra zona mineralizada con alguna extensión. Ocupa unos 180-200 metros N.-S. por 60-70 de anchura.

El mineral aflora en la ladera del río Santo justamente en una gran revuelta que forma el cauce cambiando la dirección S. por la Levante que desde allí conserva.

En esos afloramientos se abrió una cantera que cortó los crestos de mineral con gran potencia, pero que no pudiendo por el gran desmonte y buzamiento de la capa hacia SO. (véase corte 65) continuar a cielo abierto for-

máronse varios pisos con una confusa red de galerías que se dirigen hacia Sur y Poniente y a altitudes de 194-180 y 170 metros, que comunican por trancadas y pozos con el exterior.

Una estación de cable aéreo situada en la margen del río Santo, toma los minerales de esta mina y los conduce, por un ramal de cable, hasta la vía minera de la concesión «Vulcano» que desde la galería San Marcial y por la ladera izquierda (aguas abajo) del barranco de los Lobos, llega a la estación general de cable, situada en «San Manuel» al E. de las galerías antiguas n.º 1, y San Pedro, y al pie del plano inclinado de «Júpiter».

El ramal de cable «Carabinera» no es automotor, sino que es arrastrado por una pequeña máquina de vapor, que eleva los minerales de la cota 208 a la 282.

La tolva general del cable de El Pinar, en «San Manuel», está a unos 278 metros de altitud.

Otro yacimiento interesante, pero de menor extensión que los ya citados, está en la mina «3 Amigos» situada en el barranco de Bédar.

En la ladera E. del río, sobre un talud de pizarras cloritosas muy descompuestas, vemos aflorar los crestones amarillentos y rojizos de las calizas cavernosas y sabulosas del triás y en el contacto, está la capita de mármoles dolomíticos estrato-cristalinos mineralizados y descubiertos por trinchera que rompió las capas superiores y presentó el mineral al exterior. No pudo seguirse en cantera por su buzamiento al SE. y las galerías hacia el E. descienden dentro de las capas, trazando un plano inclinado, que sirve para extracción y del cual a derecha e izquierda, otras, forman pisos de explotación a diferentes niveles (corte núm. 66).

Muy delgada es la capa de mineral que en algunos pun-

tos se queda reducida a 1,50 metros y aun menos, y como es frecuente en los yacimientos en el estrato-cristalino, queda en gran espacio abarcada ó interestratificada entre arcillas de descomposición de las pizarras cloritosas. Una explotación muy cuidadosa y por tanto muy poco beneficiosa hubo que hacer, para poder extraer aquellos minerales en tan malas condiciones y con rellenos de tan poca consistencia, formados por trozos de pizarras cloritosas y calizas descompuestas.

Los minerales eran de buena ley, algo manganesíferos y la explotación nunca fué muy intensa, dadas las dificultades de extracción.

b) YACIMIENTOS EN LAS CALIZAS TRIÁSICAS. — Las corridas de «Júpiter» y «Mahoma» se advierten conforme vamos marchando hacia Norte en grupos de minas situados en las inmediaciones del pueblo de Bédar y en las concesiones llamadas «Mozambique», «Mulata», «Mulata 2ª». Otras corridas análogas observamos en «Silencio» y «Virgen del Carmen», en la Carrasquica y en las Cuevecicas y finalmente corridas paralelas hallamos en todas las minas de El Pinar rodeando la cortijada de ese nombre. Ahora bien, estas corridas se hallan en las calizas cavernosas triásicas que, dada la carencia de capas de dolomías estrato-cristalinas, descansan sobre las pizarras cloritosas sin intermedio de aquéllas. Los yacimientos son completamente irregulares y del aspecto general de todos los criaderos de este género, son sólo verdaderas masas en forma de lenteja con algunos ensanchamientos y muchos estrechamientos. La misma desigualdad que se observa en planta se observa en altura o potencia donde tan pronto adquieren dimensiones importantes, metalizándose grietas y quebradas en bastante altura, tan pronto desaparece casi toda la metalización.

Así se han hecho numerosas labores en las minas «Mozambique» y «Mulata» que entrando con poca anchura, formaban de pronto grandes anchurones, reduciéndose poco más adelante a delgadas vetas. Nunca ha podido conservarse una producción constante en semejantes minas que no rendían sino 600 a 800 toneladas mensuales en cada zona de trabajo.

Las calizas cavernosas más duras y compactas que en la zona de la Serena, donde existe la capa de conglomerados sabulosos micíferos característicos, no son tan aptas para la metalización como esos mármoles arcillosos y descompuestos; por esa razón no son iguales ni los yacimientos ni los minerales, que son menos manganesíferos y más calizos.

Cerca de El Pinar estas corridas que siempre coinciden en dirección NE.-SO. y generalmente en buzamiento hacia SE. son muy poco potentes, pero se hallan los minerales de hierro sirviendo de crestones y de ganga al de plomo que ha sido muy explotado por los antiguos. El carbonato de hierro se encuentra con frecuencia en cuanto llegan las labores a zonas próximas al nivel hidrostático y algunos carbonatos de cobre dejan ver sus azulados y verdosos tonos en las partes altas de las zonas antiguamente explotadas.

Los minerales de Bédar nos han dado los análisis siguientes, de muestras tomadas de la tolva de carga y para minerales en estado natural:

Hierro.	46,50
SiO ₂	8,27
S.	0,024
Pb	0,010
Mn	0,38

CaO	3,81
H ₂ O.	13,30

Lo que equivale a un mineral de unos 51 % en hierro a 52 como máximo, en seco a 100° y cuidadosamente estriado.

Esta muestra es un término medio, pero los minerales son en sí muy distintos, conforme se trate de unos u otros yacimientos.

Los del grupo Serena son unas hematites pardo-rojizas con un contenido de hierro del 50 al 55 %, calizas y con poca sílice. Las de la zona de La Higuera y Santa Catalina se van haciendo más pobres y siliciosas y tienen tan sólo un 45 a 46 en hierro y ascienden hasta cerca de un 10 % en SiO₂.

Blandas y manganesíferas las de la mina «Pobreza», también son silíceas aunque ya descende la proporción por cerca del 8 % SiO₂ y sobre el hierro y manganeso hasta el 52-53.

Las hematites rojas de la zona Norte de «La Mulata» y «Silencio», son medianamente ricas porque alcanzan al 50 % bien estriadas, pero como la ganga es caliza no hay grave inconveniente. Son duras y fuertes y su composición mecánica es muy buena.

Los minerales de sustitución en las calizas triásicas son también hematites rojas muy calizas y engabarradas, pero entre ellas hay vetas de oligisto hojoso que hacen subir el tipo de los minerales al 57 y 58 % cuando están bien limpios, por eso fueron los que primeramente se atacaron en la cortijada de El Pinar y se fundían en forjas aquellas venas ricas y azuladas que llegaban hasta 60 % en hierro.

Se ha notado la característica de tener mayor proporción en Mn y en hierro los minerales en las zonas más superficiales de los criaderos y haber disminuído el con-

tenido de hierro de los cargamentos. A nuestro juicio, esto no es debido sino a variaciones en la mezcla de minerales que al comienzo de la explotación estaban más en proporción los minerales buenos que los silíceos mientras que actualmente hay más cantidad de yacimientos trabajando en zonas más pobres y más silíceas, que en minerales puros y la mezcla no puede resultar tan selecta como anteriormente.

Los medios de transporte hasta hoy han sido dos, porque existían en el país dos empresas mineras que en vez de unirse, como afortunadamente han hecho ahora, (lo que hubiese evitado grandes desembolsos) construyeron cada una de por sí un medio de transporte para sus minerales.

La Sociedad Chavarri propietaria de un grupo de minas, entre ellas «Unión de 3 amigos», «Mulata» y «Mulata 2.^a», «Mozambique», «Silencio», «La Higuera», etc., construyó un ferrocarril minero a Garrucha, y la Sociedad de Águilas poseedora del grupo «Serena» y minas de El Pinar, «Pobreza», etc. había instalado un cable aéreo hasta el mismo punto.

El ferrocarril tiene una longitud de 17 kilómetros hasta Garrucha. La estación de carga está situada en la parte baja de la mina «Unión de 3 amigos», próxima a la rambla de Bédar y a una altitud de unos 260 metros. La vía es de un metro de anchura, con carril de 22 kilogramos por metro. Desde las minas a la estación de carga de «3 amigos» hay varios medios de transporte.

Desde el grupo Higuera-Santa Catalina una vía también de un metro de anchura y unos 2 y medio kilómetros de longitud conduce los minerales a la estación central.

Desde el grupo La Mulata otro ramal de vía une la es-

tación de carga de «La Mulata» con la central en una longitud de unos 1.660 metros.

El grupo «Silencio» se une con el ferrocarril de «La Mulata» por medio de un ramal de cable aéreo monocable Roe de unos 1.600 metros de longitud y otro análogo pero de unos 500 metros une la tolva de la mina «Santiago» con la estación de carga del ferrocarril citado.

La línea general tiene la estación de descarga en la playa de Garrucha a unos 30 metros de altitud sobre el nivel del mar. Descargan los minerales en unas tolvas que pueden contener unas 10-12 mil toneladas y que en forma de montón quedan apiladas sobre unas fundaciones de mampostería. De allí otras vagonetas de vía Decauville las transportan a las gabarras, pues todavía no han sido instalados otros medios de carga, aunque la empresa pensó en instalar un ramal de cable aéreo que fuese a descargar automáticamente en una canal puesta en la bahía sobre un castillete de hierro.

El ferrocarril cruza sobre la carretera de Los Gallardos a Garrucha en el kilómetro 1 y sobre la de Vera a Almería en el kilómetro 9,700.

El cable de la compañía de Águilas es un bi-cable Otto para un rendimiento de 40 toneladas por hora. Tenía 15.633 metros desde la estación de Bédar a la de descarga en Garrucha. La longitud total está en 4 secciones.

Bédar a El Pinar, 2.360 metros.

El Pinar a La Carretera, 3.222 metros.

La Carretera a Puerto Coronel, 5.560 metros.

Puerto Coronel a Garrucha, 4.490 metros.

Además desde El Pinar a la mina «Pobreza» hay un ramal de 1.260 metros de longitud.

Los cables no son automotores. Una máquina de vapor de 80 caballos situada en el Puerto Coronel, hacía la tracción.

En el ramal de «Pobreza» una máquina de 30 HP auxiliaba al arrastre.

La estación de descarga está en la playa con un gran depósito para hasta 80.000 toneladas que se cargan por vagonetas en las gabarras.

Este cable no se utiliza actualmente porque una unión de ambas compañías mineras ha hecho que el ferrocarril sirva para la explotación de todos los grupos, con economías para ambas y en bien de los negocios mineros del país.

Los yacimientos de Bédar son interesantísimos y la metalización ha sido muy intensa, dadas las buenas condiciones en que se hallaron las rocas en aquellos puntos, por su porosidad y descomposición para ser atacadas y sustituidas.

Por esa razón se han explotado de esos cotos mineros cantidades considerables de minerales, llegándose hasta 260 mil toneladas anualmente de exportación.

Como criaderos de hierro, pueden pues considerarse como en tercer lugar entre los de la provincia de Almería pues sólo hay dos zonas mineras que hayan sido más importantes: Los de Bacares por su calidad y cantidad, y los de Lucainena de las Torres por su buena calidad (en las hematites) pues hoy ya sólo existen carbonatos.

Aun restan yacimientos en Bédar que aseguran una explotación de unas 150 mil toneladas durante doce o catorce años y creemos firmemente que esta cantidad de mineral se aumentará con los reconocimientos que se efectúen en las prolongaciones de las corridas principales y en las zonas paralelas a ellas, que existen con metalización más o menos potente según el estado de la roca de caja.

XIX

YACIMIENTOS DE LOS TÉRMINOS DE ZURGENA Y LUBRÍN

Ambos términos municipales son muy interesantes desde el punto de vista de los criaderos minerales y forman con el de Bédar un grupo de yacimientos, todos semejantes, que demuestran una mineralización extensa e importante. De ellos el de Bédar ha sido reconocido en parte y explotado como ya reseñamos en la monografía correspondiente, como más próximo al mar y de más fácil transporte, quedando estos otros, sin que se hayan avanzado los reconocimientos, hechos ya hace un gran número de años, y sin que se extraigan los minerales, de los cuales sólo los producidos por algunas de las labores de explotación se han llevado a embarcar en Águilas, transportándolos a lomo hasta el ferrocarril de Lorca a Baza.

La situación de estos términos municipales, formando el extremo Levante de la Sierra de los Filabres y bordeándola con pequeñas serrezuelas, como la llamada Sierra de Amián que sirve de límite a Zurgena y Lubrín, La Bayabona, que en término de Antas cierra por el E. a la de Filabres, y las de Atalaya que por el Sur de Lubrín limita con Sorbas, está algo apartada de las actuales líneas de comunicación y no es extraño que aun estén todos estos

yacimientos sin explotar. Con la construcción del ferrocarril de Zurgena a Sorbas y Almería, quedarían por el contrario tan bien emplazados, respecto al mismo, como mal lo están hoy con relación a los demás.

Geológicamente considerados, estos términos se hallan ocupados en la zona central de Lubrín, desde su límite con Córdar y Sorbas, al Oeste, por el estrato-cristalino que entrando por los Jarales y ocupando en anchura toda la cumbre de la Sierra Filabres, hasta el cerro de la Torre, avanza sus pizarras micáceas y cloríticas hacia el Este con multitud de plegamientos y buzamientos diversos formando las vertientes de la rambla del Sacristán, cortando a la rambla del Algibe, ocupando todo el pueblo de Lubrín, y ambas vertientes de la rambla de la Alameda y la del Pago, y saliendo del término municipal, hacia el E. por el río Sauro y más al SE. por la rambla de las Moletas.

Las micacitas, alternan aquí con pequeñas capas de caliza cristalina y, como en todo el resto de la Sierra, se encuentran cubiertas generalmente por las pizarras cloritosas, y por la capa de mármoles cipolinos, aunque ésta falte en algunos puntos. La encontramos en el pago de Saeti, procedente del término de Albanchez, ocupando las inmediaciones de la cortijada de Pozo Sáez con dirección N.-S. y buzamiento al Oeste de unos 35° (corte número 46). Sigue por el Norte de rambla Honda, pasando por el cerro de Saeti como marca el corte número 47, ya aquí con buzamiento al N. y corta la rambla del Algibe, saliendo por el pago de dicha rambla hacia Antas. Ya al Sur de este recorrido, no la encontramos y sólo está la micacita granatífera y la pizarra cloritosa, llenando la superficie del mismo, dentro de los límites del manchón descrito.

A Norte y Sur de este asomo, el triás aparece con bas-

tante potencia, cubriendo la capa de mármoles, donde ésta existe, yaciendo sobre las micacitas, en los puntos donde faltan los cipolinos. Las calizas triásicas se extienden por la parte Sur del término de Zurgena, por las Lomas de Segura, cortijo de Parrilla, y del Aire.

Ya, dentro de Lubrín, por la Sierra de Amián, Fuen-Blanquilla, Los Coscojares, cerro Longaniza y pozo Saez y al Sur del término, por rambla de Mora, Atalaya, La Garganta, Campanario y cortijo del Duende.

Varios afloramientos de dioritas cortan las pizarras micáceas al Sur de cerro Ventura y en los Jarales, siguiendo en una dirección NE. perdiéndose mucho antes de llegar a la cortijada de los Gatos.

Por el Norte el mioceno viene apoyándose sobre los sedimentos triásicos y estrato-cristalinos, y ocupando una ancha faja al Sur del Almanzora con sus margas grises y sus conglomerados calizos, que se unen con el mioceno de Albánchez cerca de la rambla de los Jarales.

Yacimientos.—La mayor parte de los afloramientos de mineral de hierro, se concentran en dos grupos, bastante extensos, uno al Norte, que comienza en el Pago de Blanquilla y sigue por Sierra de Amián, que se llama coto de los Coscojares y otro al SO. en Atalaya.

COTO COSCOJARES. A unos 8 kilómetros de la estación de Zurgena, con dirección al Sur, antes de llegar a las lomas de Segura y a unos 80 metros a Norte del cortijo de Parrilla encontramos las primeras manifestaciones de metalización algo interesantes, dentro del grupo formado por las concesiones «El Ramo», «4 Antonios» y «Santa Guillermina». En las calizas triásicas y como ocurre frecuentemente, al contacto con las rocas del estrato-cris-

talino, vemos una corrida de afloramientos que en dirección media E. 10° N-O. 10° S. se extiende una lomilla a N. del citado cortijo, corta la rambla y subiendo por la vertiente opuesta hasta el cerro Antonio presenta una corrida de unos 3 kilómetros en la que pueden verse multitud de afloramientos de magnetita y hematites pardo-rojiza y de caliza más o menos teñida por óxido de hierro. Hay puntos donde se puede medir una anchura de mineral de 2 y 3 metros. Claro es que el yacimiento se presenta como es común en esta clase de calizas y en la provincia, formando masas más o menos potentes que están orientadas en direcciones determinadas y separadas por estrechamientos o hasta por espacios estériles (plano n.º 38).

El buzamiento medio de las calizas de caja es hacia el S. 10° O. bastante pronunciado, en algunos puntos se aproxima a la vertical y su dirección E. ES.-O. ON.

Como trabajos de exploración sólo hemos visto una pequeña roza a Poniente del camino de Zurgena a Lubrín, y otra cerca del camino de Cantoria a la torre Bayabona, que nos muestran un frente engabarrado de calizas y hematites; un pocete, casi en la cumbre del cerro del cortijo Parrilla, con su fondo en calizas y sus costados en mezcla de mineral y estéril, y una pequeña galería, ya en la concesión «4 Antonios», en dirección S. que corta un afloramiento y reconoce unos tres metros de mineral, cuyos productos se encuentran en pilas al Sur de las labores.

Si hacia el Sur seguimos, entraremos, pasado el cortijo del Aire, en el grupo principal de los Coscojares, que ocupa cerca de 200 hectáreas, rodeando la Sierra de Amián. Los afloramientos más interesantes se encuentran en la vertiente N. de cerro de Amián, cuya cumbre a 1.122 metros se alza en la concesión «San Miguel». Como vemos

por el plano general de las minas (núm. 38) en la vertiente Norte, un afloramiento que nace en la mina «San Miguel», atraviesa plegándose a las inflexiones del terreno por la «Demasia a Niño Jesús» y penetra en «Buena-Vista», con un recorrido de más de 900 metros. En esta corrida se han hecho los siguientes trabajos: En la mina «San Miguel», una galería de unos 10 metros y a unos 75 al NE. del PP. la cual lleva rumbo S. 15° O. y corta mineral, que sigue en profundidad reconocido por un pocito de unos 4 metros en hierro y en el fondo del cual hay otra galería en hematites igualmente sobre la corrida.

Si marchamos hacia Noroeste del PP. hallamos a unos 80 metros aproximadamente unas excavaciones que llaman *trabajos antiguos* que tienen unos 5 metros de profundidad y de anchura de 5,3 a 3,00 sobre la masa de mineral.

Ya cerca del límite de esta concesión con la «Demasia a Niño Jesús», hay otro pocete sobre la corrida con unos 5 metros de hierro.

Entrando en la Demasia citada, y en la concavidad que en el cerro forma la vaguada del barranco del Campo Santo encontramos sobre el afloramiento, una galería de 36 metros de longitud, que con rumbo S. penetra en la masa, cortando unos 2 metros de mineralización, y en hierro en su recorrido, como demuestran los hastiales y las pilas de mineral colocadas cerca de la entrada de la labor; más hacia el Poniente hallamos otra galería con unos 32 metros de longitud que también corta la masa metalizada en unos 4 metros con mineral de buena ley, y una tercera galería más al Oeste con unos 35 metros de longitud, y en ella ya la potencia de mineral es menor pues sólo es una veta de 30 a 40 centímetros. Otra galería con 9 metros de longitud colocada en un buen afloramiento, y cortan-

do cerca de 3 metros de mineral, es la última del grupo de exploraciones de la Demasia.

Si para terminar en esta corrida, hacia Poniente, llegamos a la mina «Buena Vista», hallaremos con rumbo al SO. una galería de 20 metros que indica una potencia de unos 2 a 2,50 metros.

En todos estos puntos vemos pilas de mineral del extraído de las labores, aunque alguno se ha transportado y embarcado de estos parajes.

La sección número 65 bis nos demuestra la constitución del terreno, por una línea E.-O. que pasa por la cúspide de cerro de Amián.

Saliendo de la mina «San Miguel» hacia el Sur vemos que por la ladera Poniente del monte, en todos los puntos donde la capa de calizas inferior del triás aflora, tenemos los asomos de mineralización y esto se repite en la vertiente Sur de la Sierra, la cual queda rodeada por la línea de afloramientos de caliza y en ella de oxidaciones ferríferas que en el plano general marcamos.

En la concesión «Magdalena» hallamos hacia Poniente en un afloramiento, un pocito con 4 metros de mineral cortado, en 6 de profundidad, y algo más al N. a cota de 1.091 metros una galería que entra en el afloramiento con dirección Sur, en 18 metros de recorrido cortando unos 3 metros de anchura de mineral. Más al Sur y en el límite de esta concesión con «Divino Rostro» se han hecho varias galerías en los afloramientos. Una de 8 metros que con dirección NO. corta caliza algo mineralizada, dentro de la concesión «Magdalena», al NE. de ella en la parte alta del barranco, otra de 16 metros que con rumbo NE. corta una capita de unos 80 centímetros entre calizas teñidas de óxido de hierro. Hacia el Sur y a unos 200 metros de esta última, vemos otra que situada en una excavación, corta

con 20 metros de longitud y con rumbo E. un espesor de unos 3 metros en mineral.

Al Sur del punto de partida de «Divino Rostro» otro socavón de unos 10 metros con dirección Norte descubre unos 70 centímetros de espesor en hematites, y más al S. a unos 250 metros, y en la ladera Norte del barranco del Algibe, hallamos un pocito que tiene 3 metros en mineral, con una ley del 46 a 48 %.

Marchando hacia el Oeste penetramos en el terreno de la concesión «Dolores», donde sólo tenemos en los afloramientos, que se dirigen de N. a S. aproximadamente, espesores de 2 a 3 metros de hematites de buena ley, y en ella hay zafarranchos, de donde se han extraído más de 2.000 toneladas de mineral que fueron enviadas al puerto de Águilas, en parte, además de las pilas que allí existen con 500 a 600 toneladas de mineral de buena ley. Al Sur de estas rozas una pequeña galería de 3 metros, corta el afloramiento en trancada hacia NO., en mineral y caliza manchada.

Una sección por una línea N.-S. que corta las concesiones «Niño Jesús», «Divino Rostro», «Dolores» y «Purísima Concepción», la dibujamos en el corte número 66 bis que nos indica la posición de las capas y las fallas existentes. Al Norte del corte tenemos la corrida de calizas, en las que están situadas las concesiones «El Ramo» y «4 Antonios» a que anteriormente nos referimos.

En la mina «Purísima Concepción» y en el Barranquizo, existen varias rozas en los afloramientos que no presentan gran importancia, una galería en lo hondo del arroyo que corta el mineral con potencia de unos 2 metros, y unos 8 de longitud, y otra pequeña galería de 6 metros situada al Sur, que corta unos 70 centímetros de mineral de buena ley.

Finalmente la zona más a Levante está ocupada por las concesiones «Concordia» y «María Maravillas», en las que unas rozas que tienen unos cientos de toneladas cortadas a la vista y dos pequeñas galerías de 6 y 8 metros situadas en dos de los afloramientos más interesantes demuestran que también en esos parajes el hierro existe con potencia de dos a tres metros.

Todos estos trabajos de exploración, que por estar hechos sin sujeción a un plan de investigaciones, sólo han conseguido agujerear superficialmente el afloramiento de la capa de calizas sin demostrar absolutamente nada más que lo que ya nos había enseñado la naturaleza, poniendo de manifiesto esa multitud de afloramientos, los reseñamos con la sola intención de que se observe lo atractivo que serán los asomos, cuando los mineros almerienses, refractarios a ejecutar exploraciones de ninguna clase, se han atrevido a exponer una cantidad, ya algo elevada, en toda esa serie de socavones y escarbaderos.

Realmente se pueden reconocer masas y corridas de alguna consideración y eso no nos prueba sino que la mineralización ha sido muy intensa y muy extendida por toda la capa de calizas, y que es seguro que sometiendo a un plan serio de trabajos esos criaderos puedan explotarse zonas muy interesantes, como ocurre en Bédar.

De todos modos no hay que buscar en esos yacimientos la continuidad en forma de capas, que es lo que los mineros de Almería iban buscando con las perforaciones superficiales, desilusionándose cada vez que de nuevo tropezaban en la caliza. Esos yacimientos tan conocidos de todo el que haya trabajado en minería en el Sur y Levante de España, sólo son, como hemos dicho, masas y canales en las calizas, subordinados a direcciones de fractura en que éstas, por estar más quebradas, eran más fácilmente

atacables y sustituibles y gozan de la característica de ser extremadamente inconstantes e irregulares y por consiguiente, hay que *creer* en ellos, pues a la manera de todo lo hecho por el Ser Supremo para demostrar su poder, se escapa a nuestra percepción y sólo los que tienen fe en ellos porque han visto otros muchos semejantes, muchos, en todas partes donde un asomo calizo triásico y aun jurásico viene a asentarse sobre un terreno cristalino en el Sur de España, comprende que allí no tiene más remedio que existir, porque esos caracteres lo indican, y lo mismo que han sido extraídos esos miles de toneladas que allí en las labores se ven, y que se mandaron a Águilas, en parte, se extraerían otros cientos de miles, como la continuada explotación de Bédar demuestra, y en Bédar, ni hubo más, ni hubo menos que lo que se ve en Coscojares y en Atalaya, Coto del que ahora hablaremos.

Los minerales son, como ya hemos dicho, una hematites pardo-rojiza (en algunos puntos encontramos verdaderas magnetitas, pero es una excepción) cuya composición media es muy buena, como expresa el siguiente análisis efectuado por D. Fernando Moldenhauer, de una muestra de los minerales que fueron transportados.

Óxido férrico	75,38	Fe.	52,77
Bióxido de manganeso	2,76	Mn	1,75
Carbonato de cobre	0,018	Cu.	0,009
Ácido fosfórico	0,018	Ph.	0,008
Sulfato cálcico	0,086	S	0,020
Plomo	nada		
Zn.	nada		
Carbonato cálcico	14,10		
Id. magnésico	4,09		
SiO ₂	1,55		

Al ₂ O ₃	0,54
Óxido calcinado magnésico	0,29
H ₂ O	1,17
	100,00

Esa ley del mineral es en seco, y demuestra que el citado material puede tener una ley media del 48 a 49% que es la que sirve de norma a todas las hematites calizas de Almería.

Por el ferrocarril de Lorca a Águilas se han transportado los siguientes minerales productos de este coto:

1897	10 toneladas
1898	574 id.
1899	153 id.
1900	82 id.
1904	73 id.
1905	23 id.
1906	36 id.
1909	72 id.
1910	70 id.
	1.193 id.

De ellas las 4 primeras partidas fueron cargadas en el ferrocarril cuando se verificaban las exploraciones. Después, desde 1904 en adelante, cada vez que los minerales de hierro toman mayor precio en mercado aprovechan los sacagéneros para llevar unas cuantas cargas y venderlas en Águilas.

Claro es, que para que pueda verificarse una explotación algo interesante, sería preciso montar medio de transporte, sea a Zurgena con 8 kilómetros de distancia, sea a Garrucha con 25 kilómetros, o al ferrocarril proyectado de Zurgena-Almería que es el que pasará a unos 4 o 5 kilómetros del Coto, según el proyecto actual aprobado.

De los medios de transporte señalados, el cable aéreo a Zurgena tendría un desnivel de 500 a 600 metros, puesto que la estación del ferrocarril está a 261 metros y a menos de 800 no podríamos situar la de arranque del cable; tendría que ser cable auxiliado por fuerza mecánica porque no hay suficiente desnivel para que sea automotor, dada la distancia de 7,5 a 8 kilómetros. La unión del coto con el ferrocarril de Zurgena a Águilas, es económica y más sencilla aún que la de cable a Purchena, pues quizá podría ser automotor ese tranvía aéreo.

La de cable a Garrucha no la recomendamos porque un transporte de 25 kilómetros es muy difícil y costoso. Bien es verdad que como sustituye al ferrocarril, pues sería llevar directamente a puerto el mineral, por muy caro que resultase el transporte nunca excedería de lo que el ferrocarril cobra por el mineral, más los gastos de cable hasta cargarlo sobre vagón.

COTO DE LA ATALAYA. En el cerro de este nombre, situado a unos 3 kilómetros al SO. de Lubrín, y entre las cortijadas de El Pilar, que a 1.600 metros al Oeste se halla, y la de Chive que se encuentra a 1.700 metros al SO., está el coto minero, formado por 12 concesiones, con unas 200 hectáreas de superficie, que ocupan la Loma de la Atalaya, y parte del Pago de Fonte y del de Chive.

Como ya dijimos al comienzo, la mayor parte del terreno ocupado por el Coto está sobre las calizas triásicas, que forman el cerro de Atalaya y que, con pendientes medias al N. y al E., descansan sobre las micacitas y pizarras cloriticas del estrato, que se presentan rodeando el cerro por N. y O.

Los afloramientos de mineral se observan en dos grupos a NO. y a SE. del monte. La formación del yacimiento

es análoga al de Coscojares, masas de hematites entre las calizas, y al contacto con las rocas estrato-cristalinas o en las proximidades de ese contacto.

Si por la parte NO. del cerro comenzamos, podemos observar, desde luego, que existen afloramientos de varias masas de consideración que ocupan las minas «San Miguel» y «El Triunvirato» y que se hallan reconocidas por varias labores de exploración. Las calizas marmóreas y cristalinas ocupan esta parte al Poniente de la falla, que pasa aproximadamente por la línea M-N, buzan hacia el E. con pendiente de 48° y vienen a apoyarse en la falla M-N, al Levante de la cual, la pendiente de las capas es de 28 a 30° al N. ya en toda la zona central del cerro.

En el corte ideal hecho por la línea NO.SE. damos idea de la formación (corte núm. 67).

La masa A es la principal de la zona y con una pendiente hacia el E. viene sobre el contacto de las pizarras micáceas que aparecen por el Oeste del cerro. En profundidad se reconocen las masas por una galería que en dirección media E. 12° N. corta unos 90 metros de estéril en su boca y encuentra el mineral en el que recorre otros 10 metros. Un pocito al final de la galería reconoce la altura de unos 8 metros en hematites (Plano núm. 39).

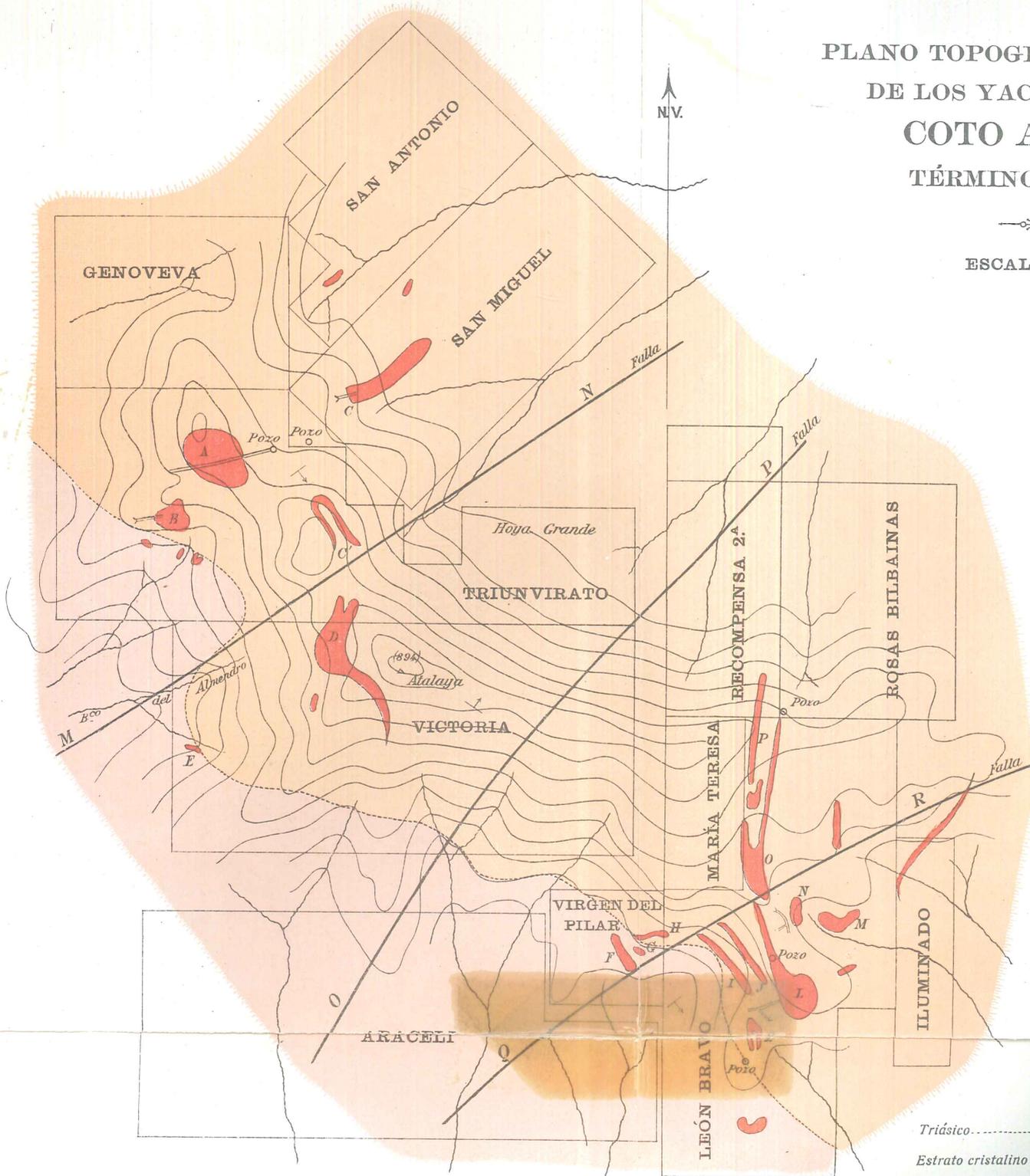
Hacia el SE. en la concesión «San Miguel» otra masa que longitudinalmente mide unos 150 m. y en anchura unos 20, está también reconocida por otra galería, que corta el mineral con unos 6 metros de espesor.

La masa B es un trozo resbalado de la anteriormente citada A, que no tiene gran importancia.

Otros afloramientos situados en las concesiones «San Miguel», «San Antonio» y «Triunvirato» están marcados en el plano, pero en ellos no hay labor de exploración digna de reseñarse.

PLANO TOPOGRÁFICO Y MINERO
DE LOS YACIMIENTOS DEL
COTO ATALAYA
TÉRMINO DE LUBRIN.

ESCALA 1:10.000



- Triásico.....
- Estrato cristalino
- Calizas
- Pizarras cloritosas
- Mineral de hierro

Ya al SE. de la falla M-N, encontramos otros dos buenos asomos. Uno es el afloramiento D que ocupa una longitud de cerca de 200 metros y que en su parte ancha tiene unos 10 a 15 de grueso. Está reconocido por una galería que perfora unos 30 metros en hematites y algo de caliza y un pocito n.º 5 que corta 9 metros en mineral.

El otro afloramiento aparece en el barranco del Almendro, con un frente de unos 5 metros de grueso, donde se ha comenzado una trancada hacia el SE. que recorre unos 30 metros en mineral que presenta una anchura de unos 15 metros.

Después de una pequeña falla de deslizamiento, que no hace variar sensiblemente el buzamiento de las capas, viene la segunda falla general Q-R que invierte el buzamiento de ellas en la forma vista en el corte.

Tanto a Poniente como a Levante de la falla hay afloramientos y labores. A Poniente encontramos los afloramientos siguientes:

Labores antiguas, que supuestas en la localidad como romanas (sin tener fundamento alguno), cortan hematites en el punto G y se unen con el afloramiento J que con una galería inferior reconoce 27 a 28 metros de hierro en dirección N. Al Este tocan las labores en la falla y se esterilizan.

La corrida H que sólo tiene una pequeña galería hacia NO. no encuentra gran anchura de mineral.

Por último la serie de afloramientos O P que ocupan una longitud de unos 300 metros se hallan reconocidos por una trancada que penetra con dirección a N. y que buza 24,50 metros de distancia vertical en unos 60 de recorrido, todo en buen mineral. En este afloramiento, como indica el plano, se ven varias fajas mineralizadas paralelas que están cortadas por una galería que demuestra que

hasta llegar al contacto con las pizarras, que se hallan en el frente de la trancada, hay metalización en ambas fajas.

A Levante de la falla Q-R se encuentran la serie de afloramientos K L M y R.

En el K se han hecho unas rozas que reconocen unos 3 metros de mineral; a nivel de 698 se comenzó una galería que va descendiendo con el mineral hasta 10 metros de profundidad y reconociendo la anchura que va aumentando hasta ser de unos 12 metros a esa profundidad. Las fajas I y J paralelas no tienen gran importancia, pero el afloramiento o masa L con potencia de más de 7 metros, es muy interesante y se halla reconocido por galerías que están en mineral y demuestran que hay una masa de consideración.

Finalmente los afloramientos N M del cual en el primero hay unas pequeñas labores, que reconocen unos 6 metros de profundidad, completan las exploraciones.

Como puede deducirse por lo consignado, los yacimientos que en parte se han reconocido en el cerro de la Atalaya tienen verdadera importancia, pues en ellos se tiene a la vista unas 600 mil toneladas y lo más probable es que continuadas y sujetas a un plan completo las investigaciones, hallasen más de un millón y medio de toneladas de mineral de hierro.

Éste está formado por una hematites parda cuyas condiciones mecánicas son buenas, produciendo un 60 % como mínimo de grueso y cuya composición química es la siguiente:

Peróxido hierro.	71	%	Fe	49,70
Bióxido de Mn	3,50	—	Mn.	2,52
CaO	8,74	—		
Silice	1,95	—		

Alúmina	1,80	%
Óxido de magnesio	2,52	—
Fósforo.	0,008	—
Pérdida calcinación	11,05	—

Tomadas muestras en los distintos trabajos han dado el resultado siguiente:

Afloramiento masa A.	45,53	%	en hierro metálico.
Id. id. B.	49,64	—	—
Id. id. D.	48,00	—	—
Id. id. F.	47,95	—	—
Id. id. I.	51,30	—	—
Id. id. O	54,20	—	—
Id. id. M	50,41	—	—

Estos análisis son en seco, pues en estado natural no creemos excedan de 45 a 48 % en hierro. Dada su pureza y la proporción en manganeso que es superior al 2 % tienen muy buen mercado puesto que lo que más se cotiza es la carencia de sílice y fósforo.

Los medios de transporte son algo difíciles de no instalarse el ferrocarril tan decantado de Zurgena a Almería por Sorbas. De esa línea en proyecto sólo distan las minas unos 4 kilómetros.

De no construirse, el único medio de arrastre poco costoso es un ramal de cable aéreo que una este coto con la estación del ferrocarril de Chavarri en Bédar. Hay una distancia de 8.100 metros entre los trabajos de la concesión «León Bravo» del coto Atalaya y la estación de Bédar de aquel ferrocarril minero. La diferencia de altitud es de 790 metros a que está la estación de salida, a 275 aproximadamente que tendría que estar la de descarga

contando la altura suficiente para tolvas de carga y depósitos sobre el ferrocarril. Son, pues, 515 metros de desnivel que, aunque no permiten el establecimiento de un tranvía aéreo automotor, reducen extraordinariamente la fuerza necesaria para los arrastres del material ascendente.

Los gastos de transporte por este cable ascenderían a 95 cts. por tonelada, y contada la descarga y carga de vagones en Bédar, siempre que se instale un medio económico de carga y depósitos elevados, no excedería de 1,00 peseta el costo de arrastre y colocación sobre vagón en el ferrocarril minero.

El transporte por el camino de hierro de Chavarri, desde Bédar a Garrucha depósito, cuesta 2,50 pesetas, y suponiendo para amortización y beneficio de la empresa transportadora un 40 %, el total del transporte serían:

3,50 pesetas.

Añadiendo:

Por descarga del cable y depósitos	0.15
Por embarque con barcazas	1,50
Impuestos del Estado (3 %)	0.60
Total transporte ferrocarril	5,75

No creemos que existiendo ese ferrocarril por el cual se puedan transportar económicamente los productos de la explotación, convenga hacer otro en los 26 kilómetros de recorrido que existen hasta la rada de Garrucha. Esos 26 kilómetros costarían más de 3 millones de pesetas y por consiguiente los gravámenes por amortización, recargarían el precio de transporte que no habría de ser inferior a 2,50 pesetas y elevarían el gasto de arrastre de la tonelada más que lo que cuesta llevarla por el ferrocarril de Chavarri, que como tiene capacidad suficiente para transportar mucho más mineral que el que explotan las compañías propietarias encontraría un beneficio gran-

de en aumentar sus ingresos con los beneficios de esos minerales del coto Atalaya.

Tenemos por seguro que ni aun en el caso de establecerse el ferrocarril estratégico de Zurgena a Torre del Mar, cabría solución más económica, porque las tarifas de transporte por los ferrocarriles españoles son tan elevadas que es preferible un camino de hierro económico minero a todos los de interés general, los que tras de ser antieconómicos, son tales los inconvenientes que hay que vencer para que el minero resulte bien servido, que ejemplo nos dan las grandes compañías explotadoras del país, que habiendo entregado material móvil para sus minerales al Sur de España, y abonando un minimum de producción, tienen que paralizar sus trabajos por las deficiencias del servicio y convertir negocios que podían ser prósperos y de rendimientos elevados en asuntos complicados que sólo pueden tener vida activa cuando el mercado de minerales está excelente.

FIN DEL TOMO SEGUNDO

copie autorize
Lusena

ÍNDICE

Páginas.

CAPÍTULO I

Reseña geológica y petrográfica de las provincias de Almería y Granada	7
---	----------

CAPÍTULO II

Sierra de los Filabres. Descripción	45
Zona Norte. I. Criaderos de Bacares y Serón	77
— — II. Id. de Bayarque y Tíjola	181
— — III. Id. de Alcóntar.	190
— — IV. Id. de Laroya y Purchena	199
— — V. Id. de Macael, Líjar, Chercos, Olula y Fines	204
— — VI. Id. de Almanzora, Cantoria, Albanchez y Cóbdar	218
— — VII. Id. de Sufí, Sierro y Velefique	234
Zona Sur. VIII. Criaderos de Gérgal.	237
— — IX. Id. de Olula de Castro y Castro	251
— — X. Id. de Nacimiento y Gilma	263
— — XI. Id. de Escúllar	268
— — XII. Id. de Fiñana.	272

CAPÍTULO III

Sierra Alhamilla y cuenca terciaria de Níjar. Descripción.	281
---	------------

	Páginas.
Parte Norte. XIII. Criaderos de Lucainena y Turrillas.	305
— — XIV. Id. de Tabernas y Almería	325
Parte Sur. XV. Criaderos de Los Baños de Sierra Alhamilla	336
— — XVI. Id. de Alfaro.	381
— — XVII. Id. de Níjar	384

CAPÍTULO IV

Sierra de Turre. Sierra de Lubrín. Sierra de Torre Bayabona. Descripción	387
Parte Sur. XVIII. Criaderos de Bédar.	396
— — XIX. Id. de Zurgena y Lubrín	413

PLANOS

Plano de la Sierra de los Filabres.	
— de las minas de Serón y Bacaes. —	
— de labores de la mina Menas. —	
— de la antigua concesión de Menas. —	
— de las minas próximas a Menas. —	
— de labores del Coto Dulce María. —	
— de las minas Perdigona y Tachuela. —	
— general del Distrito del Cántaro. —	
— general del Distrito del Cortijuelo. —	
— de la mina Cuevas Negras. —	
— de la mina Gran Coloso. —	
— general de las minas de Alcóntar. —	
— general de Laroya y Purchena. —	
— general de las minas de Macael. —	

Plano de las minas de Almanzora.	
— de las minas de Cerro Enmedio (Gérgal).	
— de las minas del grupo Soria.	
— general de las minas de Gérgal y Olula de Castro. —	
— de las minas de los Malagueños (Gérgal). —	
— de la mina Paco y Yo.	
— de las minas de Almagro.	
— de la mina Leopoldo (Nacimiento).	
— de la mina El General (Escúllar).	
— de la mina La Perla. —	
— general de las minas de Fiñana. —	
— general de las minas de Sierra Alhamilla.	
— de labores de las minas de Lucainena. —	
— de labores del Coto La Faena (Turrillas). —	
— de labores de las minas de Calares (Tabernas). —	
— de las concesiones de Baños y Alfaro.	
— de labores de Baños de Alhamilla.	
— de situación de los sondeos.	
— de las minas del Coto San Ignacio. (Níjar). —	
— general de las minas de Bédar. —	
— de labores de la mina Pobreza (Bédar).	
— de labores del Coto Serena (Bédar).	
— de las minas del Coto Coscojares (Lubrín). —	
— de las minas del Coto Atalaya (Lubrín). —	

CORTES

1	Corte geológico general Norte-Sur.
2	— id. id. id.
3	— id. id. id.
4	— id. id. id.
5	— id. id. id.
6	— id. id. Este-Oeste.

7	Corte geológico general Este-Oeste.
8	— id. id. id.
9	— id. id. id.
9a, 9b, 9c	Cortes de Sierra Filabres.
10	Corte transversal de la Cantera n.º 3. (Bacares)
11	— id. id. id. id.
12	— longitudinal de la mina Menas. id.
13	— general NE.-SO. id. id. id.
14	— transversal del barranco id. id.
15	— id. id. id. id.
16	— id. id. id. id.
17	— por Coto Menas y Dulce María id.
18	— por Dulce María O.-E. id.
19	— id. id. N.-S. id.
20	— por la Yedra N.-S. id.
21	— por Perdigona E.-O. id.
22	— por La Tachuela SO.-NE. id.
23	— por la galería de extracción de San Miguel (Serón).
24	— por la galería general de la mina Pastora (Bacares).
25	— por la galería transversal de la mina Pastora (Bacares).
26	— por la galería general de Santa Cruz (Bacares).
27	— por la galería transversal de la mina Santa Cruz (Bacares).
28	— por Invencible N.-S. (Bacares)
29	— por Menas E.-O. id.
30	— por Santa Catalina N.-S. id.
31	— id. id. E.-O. id.
32	— por Beltraneja N. NE.-S. S.O. id.
33	— por la galería general de California. (Ba-

	cares).
34	Corte por la mina Cuevas Negras. (Bayarque).
35	— por la galería general de Gran Coloso. (Serón).
36	— por la mina Gran Coloso NE.-SO. (Serón).
37	— id. id. id. SE.-NO. id.
38	— por el filón «Los Tres». (Gérgal).
39	— id. «Mi Señora». id.
40	— por el grupo Soria. id.
41	— por «Los Malagueños». id.
42	— transversal por la mina Almagro.
43	— longitudinal id. id.
44	— por el filón Levante. (Olula de Castro).
45	— transversal. id.
46	— id. id.
47	— por la mina Leopoldo. (Nacimiento).
48	— N.-S. de Sierra Alhamilla, por Cuzcas.
49	— id. id. id. por Culataiví.
50	— id. id. id. por Baños.
51	— longitudinal de las minas de Lucainena.
52	— entre las galerías Risca y Colmenillas (Lucainena).
53	— por la galería Colmenillas (Lucainena).
54	— por la cantera del Puntal «La Faena» (Turrillas),
55	— por la galería Socavón bajo «La Faena» (Turrillas).
56	— por la galería Gavilán bajo. Calares (Turrillas).
57	— por los sondeos 3 y 2 (Baños).
58	— por los sondeos. id.
59	— de los sondeos 13, 14, 15, L y 5 (Baños).
60 (fig. 46)	— por la galería de las Pencas Bajas.

61	Corte de la mina «Pobreza» NO.-SE. (Bédar).
62	— id. id. E.-O. id.
63	— id. «San Manuel N.-S. id.
64	— de la mina «Mahoma» y «Demasia» NO. SE. (Bédar).
65	— de «Carabinera». (Bédar).
66	— de «Unión de 3 Amigos» (Bédar).
65 bis	— por cerro de Amián E.-O. Coscojares (Lubrín).
66 bis	— id. id. sección N.-S. (Lubrín).
67	— por coto Atalaya (Lubrín).

ÍNDICE DE FIGURAS INTERCALADAS EN EL TEXTO

	<u>Páginas.</u>
Fig. 1.—Sección N. S. por el mioceno de Tabernas.	59
— 2. Id. por Las Alcubillas	68
— 3. Id. por el barranco del Marchal	84
— 4. Id. por el Calar Gallinero	86
— 5.—Launas de distintos colores	89
— 6.—Sección por el puerto de Enmedio.	89
— 7. Id. por el trías de Bacares	92
— 8.—Escarpes del río Bolonor	94
— 9.—Sección NE. SO. por Serón y Bacares.	97
— 10.—Sección transversal al barranco Liar.	98
— 11. Id. por el Calar del Vinagre	98
— 12. Id. NE. por el Manzano	99
— 13. Id. normal al barranco de Menas	100
— 14. Id. id. id. del Bochorno	100
— 15. Id. transversal al río Almazora.	101
— 16. Id. por el asomo melafídico del barranco Liar.	104
— 17.—Gráfico de la humedad de los minerales de Serón	117
— 18.—Gráfico de la producción de Menas	131
— 19. Id. id. de Cuevas Negras	150
— 19a.—Esquema de los cables aéreos de Bacares.	155
— 20.—Esquema de tolva de carga de cable aéreo	158
— 21. Id. del cargadero de minerales de Serón	162
— 22.—Sección de hornos de calcinación	170
— 23. Id. id. id.	171
— 24. Id. id. id.	172

	<u>Páginas.</u>
Fig. 25.—Gráfico de los minerales transportados por ferrocarril	176
— 26.—Corte por el cerrillo de Tíjola	181
— 27.—Corte por la Rosariera	184
— 28.—Gráfico de la producción de Gran Coloso	188
— 29.—Sección por el Pico de Palacios	192
— 30. Id. id. del Corbull.	194
— 31. Id. normal al barranco de las Minas	202
— 32.—Corte por Laroya y Macael	207
— 33.—Sección por los cerros de las Canteras	205
— 34. Id. id. id.	205
— 35. Id. Macael.	206
— 36. Id. por el cerro de la Paja	208
— 37. Id. por la cueva de Lijar	208
— 38. Id. por el collado de Moreno	220
— 39. Id. por el barranco de la Palmera	220
— 40. Id. por Cantoria y Albanchez	223
— 41. Id. por Almanzora	225
— 42. Id. por minas de Almanzora	226
— 43. Id. por Cóbdar y cerro Blanco	230
— 43 bis.—Gráfico de producción de Olula	262
— 44.—Sección por la galería de las Pencas	285
— 45. Id. id. de Casualidad	285
— 46. Id. id. de las Pencas bajas	360
— 46 bis.—Sección normal a la rambla del Algibe	402
— 47. Id. id. id. Honda	402
— 48. Id. id. al río Jauto	402

FE DE ERRATAS

<u>PÁGINA</u>	<u>LÍNEA</u>	<u>DICE</u>	<u>DEBE DECIR</u>
8	23	se prolonga	se prolongan
24	30	figuras 44 y 45	figs. 44 y 45, pág. 285
25	18	meladíficas	malafídicas
34	8	blancas unas veces,	blancas, unas veces compactas,
47	19	elearlas	elevarse
51	6	acupadas	ocupadas
66	cortes	Corte 9a	9b. Central
>	>	Corte 9c	9a. A Poniente
>	>	Corte 9b	9c. A Levante
69	22	Capítulo IX	Tomo 1.º Capítulo IX
70	27	en que	en la que
82	5	las lomas de altas	las lomas altas
104	fig. 16	Dioritas	Melafiros
141	7	de falta	por falta
146	19	número 4	figura 4.ª (pág. 86)
155	15	planillo 12	figura 9a
221	15	Lija, runa	Lijar, una
225	10	Albenchez	Albanchez
228	2	extraídos	estriados
246	análisis	pérdida por calcinación 515	pérdida por calcinación 5,15
277	9	Mainiestas	Mainiesta
283	16	teñidos de	teñidos por
299	23	abundando	atravesando