

INSTITUTO PROVINCIAL

Temas toledanos

INSTITUTO PROVINCIAL DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS
TOLEDANOS
DIPUTACION PROVINCIAL
Plaza de la Universidad, 4
TOLEDO



10

geología y minería
en la provincia de toledo

francisco de sales córdoba bravo

i.p.i.e.t.

diputacion prov. de toledo

 temas
toledanos

director de la colección

Julio Porres Martín - Cleto

consejo de redacción

José María Calvo Cirujano, José Gómez-Menor Fuentes
Ricardo Izquierdo Benito, Ventura Leblic García
y Juan Sánchez Sánchez

colaboradores

Rafael del Cerro Malagón, Fernando Martínez Gil
Hilario Rodríguez de Gracia e Isidro Sánchez Sánchez

dirección artística e ilustraciones

José Luis Ruz

Administración

I.P.I.E.T.
Diputación Provincial
Plza. de la Merced, 4. Telf. 22 52 00
TOLEDO

Francisco de Sales Córdoba y Bravo

GEOLOGIA Y MINERIA EN LA PROVINCIA DE TOLEDO

Publicaciones del I.P.I.E.T.

Serie VI. Temas Toledanos, 9

**Cubierta: Grabado del s. XVI en la obra De Re Metallica
de G. Agrícola**

Depósito Legal: TO - 36. 1981

ISSN - 0211 - 4607

Impreso: Imp. Ebor, Marqués de Mirasol, 17. Talavera - Toledo

INSTITUTO PROVINCIAL DE INVESTIGACIONES
Y ESTUDIOS TOLEDANOS

Francisco de Sales Córdoba y Bravo

GEOLOGIA Y MINERIA EN LA PROVINCIA DE TOLEDO

Toledo
Diputación Provincial
1981

GEOLOGIA Y MINERIA EN LA PROVINCIA DE TOLEDO

I.— GEOLOGIA

La mayor parte de los terrenos de nuestra provincia corresponden a las eras Primaria y Terciaria; otra parte importante a los terrenos del estrato cristalino. Las representaciones de terrenos correspondientes a la era Secundaria son escasas; algo más abundantes son las de la era Cuaternaria que ocupan los depósitos y depresiones de los ríos principales.

Desde Toledo y hacia el sur, las rocas plutónicas y metamórficas, en forma de granito y gneis, ocupan una banda de dirección E-W, de unos 60 km. de longitud y 10 km. de anchura.

Cerca de Toledo, incluso en el mismo casco urbano, afloran considerablemente los núcleos de rocas supuestamente más antiguos de la península. Los gneis y granitos se ven frecuentemente atravesados por numerosos diques o filoncillos de otras rocas de composición similar: las *pegmatitas*, caracterizadas por los grandes cristales de sus componentes: cuarzo, micas y ortoclasas.

En otros puntos de las inmediaciones de Toledo (carretera de circunvalación o del Valle, y cerca del Tajo a la altura de la ciudad) pueden encontrarse, en dichas rocas, algunos cristales de *turmalina* negra en su variedad de *chorlo*. También es frecuente encontrar, en otro tipo similar de rocas, los *granates*, en su variedad más común de *almandinos*, erróneamente llamados *jacintos*. Estos, se encuentran principalmente al oeste de Toledo, cerca del monasterio de San Bernardo.

A medida que avanzamos desde Toledo hacia el sur, se observa cómo los granitos, muy homogéneos en su composición, cambian de estructura mineralógica. Así, en Gálvez, Ventas con Peña Aguilera, etc., granitos que presentan cristales mayores y conocidos en geología con el nombre de *granodioritas*.

ERA PRIMARIA

El periodo Cámbrico es el primer representante de la era Primaria y, por tanto, de las rocas sedimentarias de nuestra provincia. Está muy irregularmente repartido: al sur, en los Montes de Toledo y en pequeñas elevaciones —estribaciones de la cordillera y entre ésta y Toledo (Almonacid, sur de Mora, etc.)—. En Noez y Pulgar también se encuentran cerros aislados con rocas de formación cámbrica.

Los materiales característicos de este periodo son, fundamentalmente, areniscas y cuarcitas, en bancos alternantes de diversa potencia.

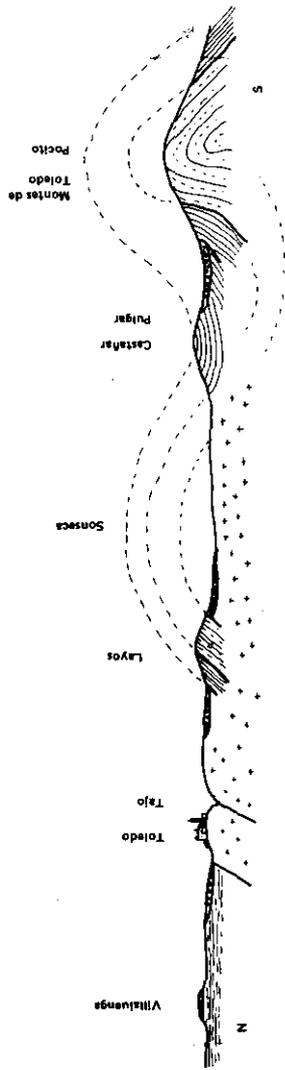
En estos estratos se encuentran las primeras manifestaciones fósiles de vida marina ya un poco organizada. Nos referimos a los primeros *trilobites* del género *tealaspis* y *pseudolenus*, con una cierta estructura orgánica, sin equivalente actual. Otras especies fósiles son las *crucianas*: pistas de reptación de animales más sencillos, como gusanos u otros anélidos.

En la parte suroeste y al borde de la provincia de Ciudad Real, aparecen alternancias de calizas marmóreas con intercalaciones de cuarcitas, conteniendo restos de algas marinas y unos extraños organismos recifales: los *arqueociatidos*. Estos últimos, también se pueden encontrar, en secciones circulares y en estrechas bandas concéntricas, al sur de la localidad de los Navalucillos. Tampoco tienen equivalente actual, aunque su organización es similar a la de las esponjas con formas cilíndricas y cónicas. Estos fósiles, junto con las algas calcáreas, forman arrecifes costeros similares a los arrecifes de coral; se desarrollaron en esta época y están difundidos por todo el mundo.

Algunos autores afirman que el Cámbrico está formado, en su mayor parte, por calizas y esquistos calcáreos verdes, como los extendidos por la zona de Almonacid, con afloramientos de mármol más al Sur en contacto con la cordillera de los Montes de Toledo. Concretamente en San Pablo de los Montes.

Las partes más elevadas de los Montes de Toledo están formadas por materiales correspondientes al periodo Silúrico, en su piso inferior Ordoviense. Son cuarcitas muy duras y, en las partes más bajas de la cordillera, predominan las pizarras. En las cuarcitas se pueden encontrar también, ocasionalmente, pistas fósiles de *crucianas*.

PERFIL ESQUEMATICO DE LA PROVINCIA DE NORTE A SUR



- Terranos cambrianos
- id. ordovicico - siluricos
- Estrato cristalinno: granito - gneis (zócalo)
- Terranos terciarios, mioceno
- id. cuaternarios

En las pizarras de la parte sur de Ventas con Peña Aguilera, en Navas de Estena (límite con Ciudad Real) y en algunos otros puntos, se encuentran importantes yacimientos de *trilobites*. Estos, más organizados que los del período Cámbrico, caracterizan a la era Primaria. A partir de entonces ya no se encuentran fósiles de estos seres, por su extinción a finales del período Carbonífero.

Existen varias especies: *Asaphus*, *Neseuretus*, *Iliaenus*, *Caliménidos* en general, etc., muy buscados por coleccionistas y museos, lo que hace que los yacimientos estén muy agotados.

Para el geólogo Alía Medina, los afloramientos que existen al sur de Lillo y al noroeste de la misma localidad son Silúricos y están formados por cuarcitas, con algunas intercalaciones de pizarra; son azóicas, o carentes de fósiles, y se pueden comparar, sin embargo, a los afloramientos silúricos situados más al sur.

Los restantes períodos de la era primaria: Devónico, Carbonífero y Pérmico, no aparecen en nuestra provincia, posiblemente por falta de depósitos claros o por erosión. Existe lo que en geología se llama una laguna estratigráfica y saltamos, casi de golpe, a la era Secundaria.

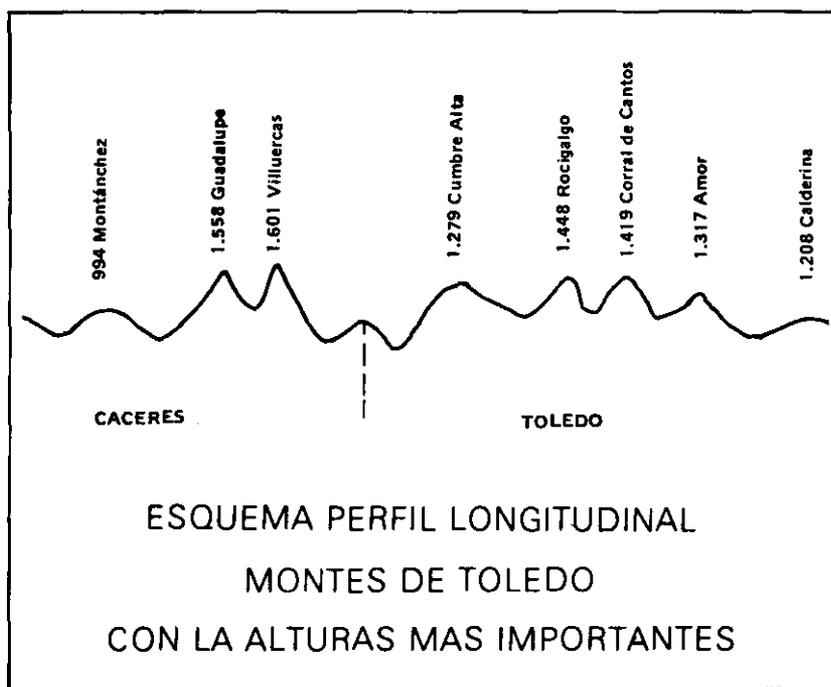
ERA SECUNDARIA

El primer período de la era Secundaria a considerar comienza ya con el Triásico. Algunos autores atribuyen a dicho período unas margas abigarradas con yesos y otros sulfatos, alternando con bancos de arenisca roja, roca típica en el Triásico inferior.

Este conjunto de paquetes de rocas no presenta fósiles y se localiza en nuestra provincia entre Quero y Villafranca de los Caballeros.

El segundo período de esta era es el Jurásico; período calizo y margoso. Es la época de los *ammonites*, fósiles no hallados en Toledo y que aseguran, por lo tanto, la inexistencia de dicho período. Hemos de conformarnos, pues, con comparaciones de características litológicas acompañadas por algunos fósiles característicos en las calizas; los fósiles son los *crinoideos*, que, si bien existen en la era Primaria, se desarrollan considerablemente en el período Jurásico.

A título orientativo diremos que los *crinoideos* fueron



organismos clasificados entre los equinodermos, animales marinos los cuales se fijaban al fondo del mar por medio de un pedúnculo o tallo, que es el elemento más frecuentemente hallado.

Los afloramientos de las rocas del Jurásico se localizan geográficamente en el límite de la provincia, al Norte de Alcázar de San Juan (Ciudad Real).

Del período Cretácico podemos hablar algo más. Encontramos huellas de este período muy cerca de Toledo, en los cerrós de Lá Rosa y carretera de subida a la dehesa, hoy urbanización, Las Nieves; son unos materiales formados por arenas blancas y rosas, pudingas, conglomerados, con señales de estratificación y erosión marina. En un principio se les clasificó como materiales del Terciario, Oligoceno marino. Estudios más recientes y profundos, así como el descubrimiento de algunos bivalvos fósiles en unos caleros próximos, han hecho reconsiderar su formación como más antigua. Las características litológicas

apuntaban hacia un mar en avance o transgresión sólo posible en una época en la que se hubiesen formado pasos por donde el mar llegara a infiltrarse hasta las mismas puertas de Toledo. Esta época corresponde a la era Secundaria y concretamente en el período Cenomanense, al que se le atribuyen los materiales del cerro de La Rosa. El resto de los materiales componentes de esta época pueden hallarse recubiertos por los sedimentos de la era Terciaria, más al Este.

ERA TERCIARIA

Representada en la provincia de Toledo por el período Mioceno, ocupa los bordes de la fosa del Tajo y la mayor parte hacia el este. Está formado por todo tipo de materiales evaporíticos provenientes de la desecación de un gran lago salado, extendido por dicha zona hace más de veinticinco millones de años.

Las evaporitas están formadas por yesos, margas, arcillas, arenas arcósicas, etc., de diversa potencia y de variadas coloraciones, pudiéndose observar en la Meseta de Ocaña.

En los niveles superiores aparecen calizas, pertenecientes a una fracción del Mioceno llamada Pontiense, con una potencia media de veinte a treinta metros. En estas calizas es frecuente encontrar restos fósiles de moluscos de agua dulce, desarrollados en los primeros ríos formados tras la retirada del lago salado y que erosionaron las formaciones calcáreas o formaron llanuras de depósito con materiales detríticos más antiguos. Los paleontólogos clasifican los fósiles como *helyx*, *hydrobias*, *planorbis* y otros gasterópodos.

En las zonas más profundas de las capas terciarias se encuentran depósitos de sal gema de considerable potencia.

ERA CUATERNARIA

Está formada por terrenos de aluvión superpuestos a cualquier terreno de épocas anteriores.

Sólo está cifrada en un par de millones de años, frente a los sesenta millones de años del terciario, razón ésta por la que

MAPA DE ESPAÑA EN EL MIOCENO CON LOS TRES GRANDES LAGOS



muchos geólogos la consideran parte de la era terciaria, en un último período llamado Pleistoceno.

No obstante, a diferencia de la era Terciaria, se producen en ella grandes cambios climáticos: se producen las glaciaciones alternadas con otras fases de clima cálido en las que se produce la regresión de los hielos. Una de estas fases es la que estamos viviendo ahora. En la era Cuaternaria es cuando aparece el hombre.

En el mapa provincial comprende los depósitos fluviales de los ríos y arroyos más importantes.

En el Tajo, por ejemplo, se observan varias terrazas fluviales, que son aluviones que han quedado escalonados a los lados del cauce del río, debidos a fases climáticas variables de la era Cuaternaria, o sea, fases sucesivas de glaciaciones e interglaciaciones.

Durante los períodos de clima frío el río deposita gran cantidad de aluviones que, en los períodos de clima templado,

quedarán al descubierto debido a que al llevar el río mayor caudal realiza una erosión lateral con encajonamiento.

Estas terrazas pueden observarse al Este de Toledo, en la carretera de Aranjuez y en la de subida a Mora y Ciudad Real.

La terraza media, sobre todo, ha proporcionado abundante material prehistórico, recientemente estudiado por el catedrático D. Máximo Martín Aguado; a él se debe el descubrimiento e interpretación paleontológica de la cultura Achelense de las graveras de Pinedo. Estas investigaciones han puesto de manifiesto la existencia, durante el período interglacial de Mindel-Riss, período Holsteiniense, de una fauna que en nuestras latitudes ya no existe (nos referimos a elefantes, hipopótamos, rinocerontes, etc.) gracias a los hallazgos de restos de mandíbulas, molares, defensas y otros huesos.

Acompañando a los restos de esta fauna se descubrieron materiales líticos que se clasificaron como industria Achelense perteneciente al Paleolítico inferior. Las características paleontológicas revelan que estos lugares debieron pasar por climas templados y cálidos, con bosques y población cazadora, cuyo habitat principal sería el propio río Tajo, y la posición estratégica del peñón toledano.

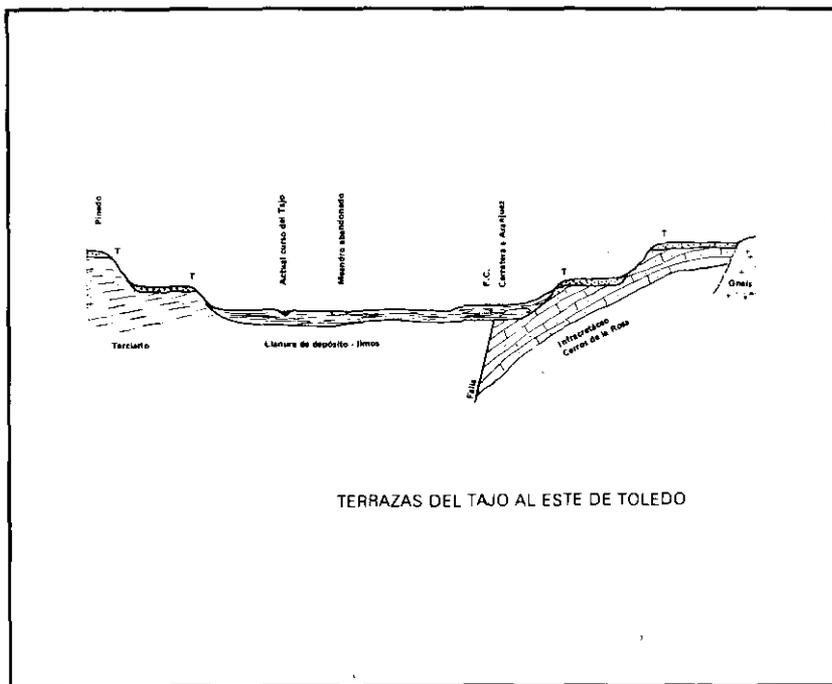
Yacimientos similares al de Pinedo fueron descubiertos en las graveras de Buenavista, con restos también de elefantes (*Elephas Antiquus*). Otros depósitos se localizaron aguas arriba del río e incluso en la meseta de Ocaña, donde apareció una importante industria lítica que abarca quizá desde el Paleolítico Superior hasta la edad de Bronce.

En las terrazas de otros ríos subsidiarios del Tajo, aparecen aún restos de defensas, molares y vértebras del *Elephas Antiquus* y que han sido estudiados por el arqueólogo D. José Soriano.

En la clasificación cronoestratigráfica de las terrazas del Tajo, las de Pinedo las podemos definir como:

- 1º.— Era Cuaternaria
- 2º.— Período Pleistoceno diluvial de facies continental
- 3º.— Piso medio
- 4º.— Edad interglacial Mindel-Riss (Holsteiniense)
- 5º.— Alrededor de 300.000 años.

En Buenavista, en 1959, tuvo lugar el descubrimiento de una calavera de elefante que, en un principio, creyóse de Mamut.



Sin embargo, la escasa curvatura de sus defensas y las características litográficas de la gravera, junto a otros estudios, dieron como resultado una situación de habitat cálido y el animal se clasificó como *Elephas Antiquus* al igual que el de Pinedo.

Junto a la calavera del elefante se encontraron, además, otros restos de hipopótamos que denotan el carácter cálido de su entorno ambiental.

Por el contrario, el Mamut era un elefante lanudo, de clima frío, con defensas mucho más curvadas y desarrolladas, propio del período glacial Wurm, más moderno.

HISTORIA GEOLOGICA

El origen de las primeras rocas formadas en nuestro suelo, las que llamamos el estrato cristalino o zócalo, se pierde en la noche

de los tiempos del planeta. Constituían las primeras formas sólidas que sobrenadaban en un mar de materiales fundidos. Con las primeras condensaciones y las primeras lluvias, comienzan a formarse las primeras rocas sedimentarias correspondientes a su vez a los primeros mares. Se inicia la era Arcaica y, posteriormente, el período Cámbrico caerá como un mar sobre nuestro suelo. Hace poco más de 550 millones de años, formas todavía muy elementales de vida hacían su aparición.

El suelo es relativamente llano cuando la tierra comienza a moverse a finales del período carbonífero. Es el *movimiento herciniano* quien provoca el primer levantamiento de los Montes de Toledo, al empujar desde el sur materiales que chocan con una zona estable situada al norte.

A causa de este levantamiento, el mar se retira. Transcurren así otros 220 millones de años.

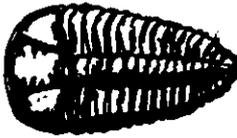
Cuando en el período Cretáceo de la era Secundaria, un movimiento epirogénico hace hundirse, por su parte oriental a la península, los Montes de Toledo están erosionados, envejecidos. El mar penetra llegando casi hasta las mismas puertas de Toledo si hubiera existido. El macizo antiguo o zócalo le cierra el paso. Es la *transgresión cenomanense* del Cerro de la Rosa. Se forman playas y los nuevos ríos aportan sedimentos sobre la era Secundaria. En el tiempo no se han sobrepasado los 110 millones de años.

La Tierra habría de esperar hasta la era Terciaria para que se produzca un nuevo movimiento orogénico. Es el movimiento Alpino que rejuvenece a los Montes de Toledo y produce importantes fracturaciones en los terrenos primarios. Se fractura el zócalo herciniano y se forma la llamada *Fosa del Tajo* por fallas y hundimientos de bloques. El mar comienza a retirarse dejando al descubierto las depresiones de la parte norte que se aprecian desde Toledo. Es cuando nace el Tajo aprovechando la fosa formada para iniciar su cauce actual (tormo) a favor de una falla. Sin embargo, su nacimiento aún es incompleto. Hace 25 millones de años, antes que el Terciario cubra el zócalo y se produzca la erosión, quedaba preparada la fosa que el río buscará en su curso durante más de veinte millones de años, en su peregrinar por los terrenos terciarios.

Es en el Mioceno, en plena era Terciaria, cuando los lagos cerrados por la orogenia Alpina, comienzan a secarse a causa de la aridez de los climas.

TRILOBITES DE LOS MONTES DE TOLEDO
(Nava de Estena y Ventas con Peña Aguilera)

CALIMENIDOS



Placoparia



Homalonotus



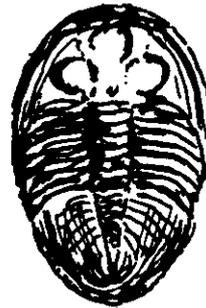
Dalmanites



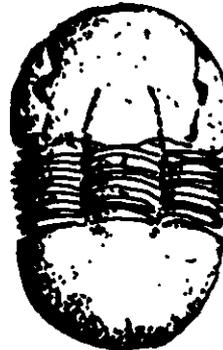
Cefalón de Neseuretus; tórax
y pigidio como Homalonotus

Synhomalonotus

ASAPHACEOS
SCUTELLACEOS



Paramegalaspis → Asaphus



Illaenus Hisp.

Durante el Ponticense, quizá menos árido, se instala una red fluvial que deposita en sus cauces conglomerados y arenas.

Ya en la era Cuaternaria se perfila la red fluvial actual, depositándose los aluviones arañados a los materiales de la meseta de Ocaña, del Norte del Tajo y de los Montes de Toledo.

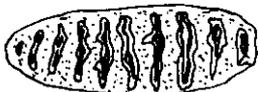
Cuando se producen las glaciaciones y los hielos invaden toda la península, los cauces eran de poca pendiente. Las épocas templadas que les siguen se acusaron en las corrientes de los ríos. Así en el Tajo observamos tres terrazas con depósitos conglomeráticos de cantos rodados en las márgenes.

Estos cambios climáticos son los que diferencian a las eras Cuaternaria y Terciaria. En esta última el clima fue templado y cálido y concretamente en el Mioceno los moluscos fósiles y los arrecifes de coral indican temperaturas no inferiores a los 20 grados. A partir de aquí comienzan los fríos polares, que ya delimitamos a la era Cuaternaria.

TEORIA DE LA EPIGENESIS

Sobre terrenos cristalinos antiguos se han producido recubrimientos más modernos, generalmente horizontales, como es el caso del Mioceno de Toledo. La red fluvial del Tajo, que comenzó a discurrir por los terrenos más modernos, va excavando un valle, incluso a través de las rocas más duras que tiene debajo; la cobertura moderna va desapareciendo por erosión, deja al descubierto la parte del zócalo antiguo y el río se encaja en una zona denominada *epigenética*, como el llamado *Tormo* del Tajo, a su paso por Toledo.

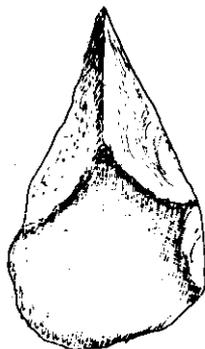
En el caso del río Tajo, esta teoría no es compartida por D. Máximo Martín Aguado, quien afirma que durante la orogenia alpina del Mioceno se produjo la fracturación del zócalo formándose la fosa del Tajo, bien patente en el Valle, en el Miradero y en San Bernardo; y como esta fracturación o falla es la que sigue el Tajo por nuestro territorio, es la única explicación de que el río quedase encajado en el peñón toledano desde el mismo momento en que se produjo la falla. De esta manera se reduce la edad del Tajo a su paso por nuestra ciudad en sólo un millón de años.



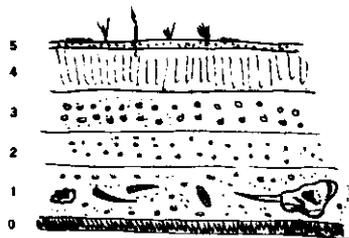
Molar de *Elephas Antiquus*
(según ejemplar de
D. José Soriano)



Calavera de *Elephas Antiquus*



Hacha de Pinedo (según Martín Aguado)



- 5.— Suelo actual
- 4.— Arcillas de inundaciones
- 3.— Gravas superiores
- 2.— Arenas intermedias
- 1.— Gravas inferiores de la terraza
- 0.— Alcañen (sustrato mioceno de la terraza)

ESQUEMA DEL YACIMIENTO DE BUENVISTA
SEGUN MARTIN AGUADO.

CERROS TESTIGOS

Al norte de Toledo, en la comarca de la Sagra, existen unos cerros de cumbres planas que se denominan cerros testigos; están aislados en la llanura y marcan la altura que el terreno tenía primitivamente, favorecidos por los estratos horizontales superiores del Mioceno.

Al desarrollarse una red fluvial, comenzó una erosión con sus fases torrenciales, ensanchamiento de valles y estado final de equilibrio; fase que en los ríos alcanza su máxima horizontalidad formando las vegas o llanuras rebajadas. Un ejemplo patente lo observamos en el cerro de Villaluenga.

Otros cerros similares se encuentran en las provincias de Guadalajara y Madrid; presentan un nivel superior perteneciente al piso Pontiense del Mioceno, formado por calizas, mientras que el nivel inferior corresponde al piso Vindoboniense, también del Mioceno y formado por margas y arcillas que al ser más blandas han favorecido el aislamiento de las zonas duras altas.

Para este proceso erosivo de penillanura o rebaje, la red fluvial tuvo que emplear poco menos de 18 millones de años, edad que, si consideramos la teoría de la epigénesis es la que debería tener el Tajo al pasar por nuestra zona.

II MINERIA

INSTITUTO PROVINCIAL

DE INVESTIGACIONES Y

Toledo



ESTUDIOS TOLEDANOS

No se caracteriza nuestra provincia precisamente por su riqueza minera, y menos en la actualidad, ya que dicha industria ha ido decayendo paulatinamente a lo largo de los años.

No obstante, puede decirse que en nuestro suelo existen los minerales de los que se benefician los metales más importantes industrialmente, y que hubo explotaciones mineras a lo largo de todo su territorio.

Son de destacar ciertas explotaciones que han tenido mucha importancia en el pasado y otras que aún la tienen en el presente. A estas últimas nos referiremos de aquí en adelante.

MINAS DE GRAFITO

En el término de Guadamur, muy cerca de Toledo, se encuentra una explotación, hoy abandonada, de grafito (elemento constituido por carbono puro y una de las dos formas, junto al diamante, en que se presenta dicho elemento).

Luis Moreno señala que en la década de los sesenta trabajaban más de cien mineros en ella, siendo la compañía explotadora la Comercial Metalúrgica de Bilbao.

Los sistemas de explotación empleados eran de dos tipos: a cielo abierto y subterráneo. Aún se puede observar una especie de *corta*, de unos 25 metros de profundidad, de cuyo fondo salen varias galerías en distintas direcciones; también presenta varios pozos de ventilación y un pozo maestro de extracción que aseguran tiene más de 30 metros de profundidad.

El grafito se presenta en capas de diferente potencia entre planos de esquistosidad del gneis, con una montera del mismo material descompuesto por la acción de aguas meteóricas.

También existen silicatos de alúmina y algo de caolín.

En el término de dicho pueblo existen yacimientos de plata, aunque más propiamente debe ser galena argentífera, sin explotar y de leyes probablemente bajas.

En España sólo conocemos otros yacimientos de grafito en la provincia de Málaga; también sin explotar o abandonados.

MINAS DE PLOMO

Hasta hace muy poco, un par de años escasos, estuvieron en explotación unas minas en el mismo valle donde se hallan las minas de Guadamur: el valle del Guajaraz. Estas minas, las situadas en el término municipal de Mazarambroz, y cerca de Layos, explotaban como minerales más importantes la galena argentífera y la blenda, beneficiando el plomo y el zinc, respectivamente, a partir de dichos minerales. También se encuentran otros minerales formando la ganga, como son la piritita, la calcita, la siderita, etc. Algunas muestras de las extraídas en estas minas merecen estar en museos mineralógicos, por la belleza de sus cristales.

Las labores fueron subterráneas, con pozo de extracción, ventilación, galerías a distintos niveles, e incluso un taller de preparación mecánica de minerales, destinado a separar la blenda de la galena por el método de flotación diferenciada. Este método se usa en todas las instalaciones españolas para la concentración de dichos minerales y otros sulfuros pesados y, en esencia, consiste en hacer flotar el mineral, finamente pulverizado, en un medio líquido con ayuda de elementos químicos, que se adhieren a las partículas minerales envolviéndolas en una especie de burbujas flotantes en el medio al cambiar de densidad; de esta manera, los materiales, que llamamos *ganga* y que nos interesa separar de los minerales, se van al fondo, al no ser admitidos por los productos químicos utilizados en el proceso, siendo cada sulfuro de un metal tratado con elementos químicos específicos.

Esta mina, de carácter filoniano, está emplazada sobre terrenos primarios y en contacto con el estrato cristalino, un contacto tectónico con metasomatismo que hizo que se produjeran fracturas y fallas, a través de las cuales subieron las soluciones mineralizadoras del magma, desarrollándose así los filones con sulfuros de los metales antes mencionados.

Desde lejos, desde la carretera de Layos puede observarse aún la magnificencia de su castillete de extracción.

Otras manifestaciones de plomo se encuentran en el término de Madrideojos. Allí existen una serie de registros mineros poco profundos, de los cuales hubieron de extraer plomo en su mineral galena, puesto que en las paredes, techos y suelos de los huecos encontramos a profusión el mineral baritina, mineral de bario que

acompaña con frecuencia a la galena en ambas partes del filón; la baritina parece ser de muy buena ley y existe en bastante cantidad. De la galena, apenas queda rastro, se extrajo casi toda y ahora queda el hueco ocupado por ella, es la caja del filón de galena. Se localizan muy cerca del cerro donde se asientan los molinos y el castillo de Consuegra.

Opinamos que la explotación estuvo funcionando hasta poco antes de nuestra guerra civil, pues en una de las cámaras terminales de una galería, existió un polvorín acondicionado.

Por estas latitudes, en el término de Camuñas, se localizan otras labores mineras de mayor profundidad, abandonadas también desde muy antiguo; según muestras obtenidas en sus escombreras debió extraerse plomo y cobre. Los minerales encontrados son galena y carbonatos de cobre en sus manifestaciones de malaquita y azurita; por el volumen de sus escombreras debieron de tener cierta importancia. Su acceso es difícil y su estado interior peligroso.

Su ubicación geográfica se sitúa en el cerro de las Cabezuelas. Más al noroeste, en el cerro del Calvario, también existen manifestaciones de cobre (carbonatos) y algo de hierro.

En la región de La Jara y en las faldas suroeste de las elevaciones de los Montes de Toledo, aparecen los terrenos salpicados por pequeñas minas y registros de bastante antigüedad, de los cuales se extrajeron plomo, hierro y otros metales de menor importancia industrial. Algunas labores se remontan a la época de los romanos, y se localizan en términos pertenecientes a Alcaudete de la Jara, Sevilleja de la Jara, Minas de Santa Quiteria, etc.

Más al centro de la provincia, en la vertiente norte de la sierra y concretamente entre Los Navalucillos y Los Navalmorales, se encuentran las llamadas Minas de Herrera, con un pozo bastante profundo del que se extrajo también hierro, plomo y algo de cobre. Se encuentran abandonadas desde muy antiguo.

El estaño está representado en nuestra provincia de forma muy exigua y local. El yacimiento, que no es de tipo primario, se halla en el término del pueblo de Campillo de la Jara, y el mineral, en forma de casiterita, viene acompañado de cuarzo en terrenos de aluvión, entre cantos rodados más o menos consolidados, procedentes, posiblemente, de un yacimiento primitivo situado en terrenos serranos. La erosión y denudación provocó el sedimento

aluvionar y la acumulación de la casiterita en el fondo del aluvión, ayudada por la densidad del mineral. Muchos yacimientos de este tipo existen en otras latitudes de la península, sobre todo en la zona gallega. Aún puede encontrarse algún ejemplar de casiterita adosada al cuarzo o incluida en planos de fractura del mismo.

En otro orden de cosas, los minerales no explotables pero de interés mineralógico existen en todos los terrenos que pisamos. Por ejemplo, en San Pablo de los Montes existe un yacimiento de magnetita y muchos de los ejemplares encontrados presentan interesantes cristalizaciones en su forma característica, la octaédrica (dos pirámides unidas por la base) de color negro brillante.

Volviendo a la situación de las minas propiamente dichas, en Almorox se localizan minas de cobre, de las cuales no tenemos datos y desconocemos su ubicación exacta. No debieron tener mucha importancia.

En San Martín de Montalbán volvemos a advertir manifestaciones de grafito, pero menos importantes que las de Guadamur, y asociadas a sedimentos de caolín.

LA MINA DE EL CASTELLAR DE VILLARRUBIA DE SANTIAGO

En la margen izquierda del río Tajo y en el término de Villarrubia de Santiago, se encuentra la única mina en activo que existe actualmente en la provincia.

El producto beneficiado es el sulfato sódico a partir de sus minerales *Thenardita* y *Glauberita*. Además, se obtienen otras sustancias salinas geológicamente denominadas “evaporitas”.

La explotación es de suma importancia industrial. De ella sale la mayor parte de la producción nacional, abasteciendo a todo nuestro mercado y exportando cantidades importantes. Otra característica viene a reforzar la importancia de esta mina: ser la única mina subterránea de este tipo en España y, tal vez, en el mundo. La capa de sulfato subhorizontal está a una considerable profundidad y no se puede explotar a cielo abierto por tener que descubrir una potente capa de yesos de cobertera.

Los tipos de yacimientos geológicos de los materiales evaporíticos corresponden a sedimentos de la cuenca miocena depositados en distintas etapas, por la desecación de lagos mediterráneos al cerrarse, en esas épocas, el estrecho de Gibraltar (en el apartado Historia Geológica ya nos referimos a esto). La precipitación y formación de los distintos pisos de sales vienen condicionadas por la temperatura del agua y las distintas concentraciones de iones, sulfato, cloruros y alcalinotérreos. La solubilidad aumenta al aumentar la temperatura y al encontrarse una sal junto a otra con distintos iones.

En el caso del yacimiento de Villarrubia, el agua del mar mioceno, con sal y sulfato sódico disueltos, se evaporó a temperaturas de 20 a 30 grados C, precipitándose primeramente la sal (ClNa).

Posteriormente, en otra fase, al descender la temperatura, hasta 5 grados C, cristalizó la sal y la thenardita, ya que llevan iones de sodio comunes. La thenardita o sulfato sódico, más soluble en caliente que en frío, se separa antes mientras que la sal no varía su grado de solubilidad, estable en esta temperatura. Actualmente se siguen produciendo fenómenos similares en los manantiales salinos de Espartinas y Carcaballana; en verano sale sal y en invierno thenardita o sulfato hidratado.

Estas experiencias realizadas a menor escala en laboratorios se pueden aplicar al resto de sales de la zona; así, el yeso (sulfato cálcico), si está en disolución, cristaliza a menos de 60 grados C, pero a temperaturas más altas lo hace en forma de anhidrita. Por lo tanto, los distintos pisos sedimentológicos del yacimiento de Villarrubia vienen determinados por variaciones de temperatura en distintas épocas del Mioceno lacustre y por la concentración iónica de los distintos elementos contenidos en el lago en aquellos momentos. Las características geológicas que ayudaron a esta formación fueron el hundimiento por peso de la cubeta central de la cuenca del Tajo y el clima árido, protegido a su vez por considerables alturas circundantes.

Este producto, cuya empresa explotadora es la Unión Salinera de España S.A. se emplea cada día más en muchas industrias de variada condición: detergentes, cristalerías, celulosa, productos químicos, etc. y la demanda es ascendente, lo que hace aumentar la capacidad de producción. Investigaciones llevadas a

cabo por medio de sondeos auguran para esta mina una larga vida de explotación, pudiéndose decir que su yacimiento es casi inagotable.

El interior de la mina, de método sencillo, está compuesto por innumerables galerías a las que se accede por un socavón de ladera que arma en terrenos de sal gema; la explotación propiamente dicha se sitúa en un nivel superior, teniendo como techo y cobertera los materiales yesíferos del período Vindoboniense del Mioceno lacustre. En esta industria se da trabajo a más de doscientos empleados procedentes en su mayoría de Villarrubia de Santiago.

LA MINA DE ORO DE LA NAVA DE RICOMALILLO

Concluimos el apartado de minería con el metal noble más importante y más buscado: el oro, también presente en las explotaciones de nuestra provincia.

Desde muy antiguo se explotó el oro en La Nava de Ricomalillo, localidad situada en plena comarca de La Jara.

En época de los romanos, se extraía el rico metal con los métodos más rudimentarios: martillos, punterolas, etc., abriendo huecos muy estrechos.

No hay datos de que se continuara la explotación durante la Edad Media. Bajo la dominación árabe no se observan labores mineras ni existen documentos; los árabes, no eran muy dados a la minería en esta zona a excepción del mercurio, que sí se explotaba en Almadén.

Con la Reconquista tampoco se trabajó en estas minas, pero al final de la Edad Media aparecen leves indicios: en el siglo XVI circularon unas monedas de oro llamadas *Jácenas* y que algunos autores afirman que fueron fabricadas con el oro procedente de La Nava de Ricomalillo. Pero esto es dudoso, ya que las verdaderas riquezas auríferas provenían del Nuevo Mundo y no se debió prestar atención a los yacimientos españoles.

Del siglo XVII sí se conocen documentos; una Cédula de Su Majestad, de Marzo de 1689, en la que se dispone que el gobernador del Consejo de Hacienda sea juez conservador y

privativo de la mina de oro, cuyo dueño, Juan de Pedrejas, trabajaba en la sierra Jaeña, término de Talavera de la Reina (Registro y relación general de minas de la Corona de Castilla).

Más tarde tuvo que detenerse la extracción de dicho yacimiento, hasta mediados del siglo XIX, pues el *Diccionario Geográfico-Histórico de España y Ultramar*, de 1849, expone que en La Nava de Ricomalillo hay una mina de oro en la sierra Jaeña cuyos trabajos están parados.

A partir de 1853, se efectúan trabajos de investigación con cinco demarcaciones mineras, a cargo de una sociedad denominada "La Fraternidad" y los resultados permitieron descubrir nuevas vetas de cuarzo aurífero.

Se montó una planta de tratamiento, molinos, hornos, amalgamadores, etc., cuyos restos aún se pueden observar en la actualidad.

Según las notas procedentes de dicha sociedad, en 1854 se obtuvieron 24 onzas de oro y un promedio de 11 gramos de quintal castellano.

Desde este momento se fue abandonando poco a poco el laboreo, hasta quedar las minas totalmente paradas, debido probablemente a su escaso rendimiento.

A finales del siglo XIX volvieron a ponerse en marcha con paradas alternativas, llegándose a 1935, fecha en la que se volvieron a detener los trabajos, esta vez definitivamente.

Otro esfuerzo de investigación, que se llevó a cabo en el verano de 1936, quedó suspendido al estallar la guerra civil.

Posteriormente, y hasta nuestros días, se han efectuado someros trabajos de investigación y análisis, resultando leyes muy bajas y, por ahora, poco rentables para una explotación industrial. Las leyes más altas fueron de unos 0,3 gramos de oro por tonelada de roca removida.

Es de destacar, sin embargo, que en la época de mayor rendimiento a mediados del siglo XIX se llegó a extraer una pepita que pesó 53 gramos.

El oro, aunque a simple vista no se aprecia y muy raramente se puede descubrir con una potente lente de más de diez aumentos, existe todavía. Sabemos que gente procedente de la comarca y de Talavera, intenta extraer el precioso metal por el método de batea en los arroyos próximos, pero desconocemos los resultados obtenidos por estos buscadores.

Metalogenia del oro

Su génesis viene emparentada a estratos ordovícicos de la era Primaria en filones de cuarzo. Dichos filones atraviesan pizarras y cuarcitas casi en la misma dirección y buzamiento, 50-60 grados NW-SE.

El cuarzo se presenta en blanco o rosa y en vetas, descompuestas a veces, con geodas tapizadas de limonita, (la limonita es un hidróxido de hierro que procede de la alteración del óxido del mismo metal llamado oligisto); aquí, en estas váculas huecas o geodas es donde puede presentarse algo de oro.

Los criaderos de esta naturaleza se localizan siempre en las zonas donde existen pizarras antiguas, atravesadas por rocas graníticas. El oro viene acompañado íntimamente, en paragénesis de la pirita de hierro y esta pirita, por la acción de las aguas superficiales cargadas de oxígeno y anhídrido carbónico se altera convirtiéndose en sulfato de hierro, que luego se oxida y transforma en oligisto. El oro, que no se altera por ser un metal noble, queda con los óxidos e hidróxidos de hierro rellenando las cavidades y fisuras de los filones de cuarzo aurífero.

Algunas muestras examinadas al microscopio presentan cristales de limonita con un pequeño grano de oro en el centro, en el lugar donde crecían los primitivos cristales de pirita antes de transformarse en limonita; esto explica que la mayor concentración de partículas de oro sea en los lugares en los que el cuarzo está impregnado por el óxido e hidróxido de hierro.

La zona explotada de la sierra Jaeña de La Nava de Ricomalillo, la que ofreció el oro en estado libre, es la zona original o epigénica, en la que los materiales acompañantes no han sufrido alteración química; la cristalización de la pirita aurífera fue debida a presiones profundas y a la difusión de vapores ricos en álcalis, los cuales a su vez, fueron originados por la erupción de los próximos materiales graníticos en fusión. Esta materia fundida agrietó las rocas sedimentarias que encontraba a su paso, ocupando las fracturas y huecos producidos por estos movimientos y empujes originarios del magma granítico, antes mencionado.

Aparte de este fenómeno, existen granos de oro que no están entre los óxidos ni los sulfuros de hierro y que se encuentran

también en el mismo cuarzo; esto es debido a complicadas reacciones químicas, desarrolladas cuando el magma obtuvo su apogeo reaccional.

Tectónica de la zona

En general dicha zona no ha sufrido grandes fenómenos tectónicos. Algunos plegamientos de dirección noroeste-sureste y algunos pliegues-falla (fallas o fracturas producidas por la intensidad del pliegue y cuyos materiales no han aguantado el doblamiento). Estos fenómenos son visibles en los valles de los ríos Gévalo y Huso.

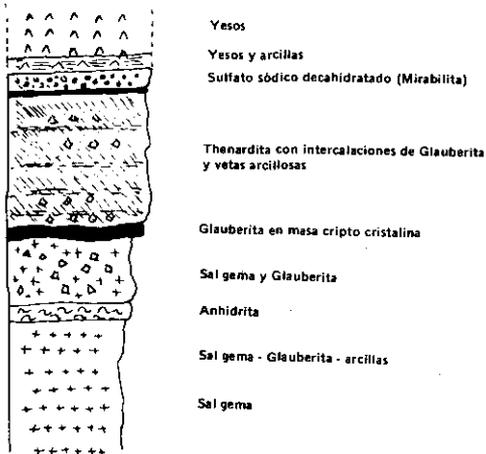
Las direcciones de las elevaciones más importantes concuerdan con las direcciones de las capas, y los valles formados entre ellas corresponden al rumbo de las mismas. Su buzamiento o inclinación se presenta generalmente al noroeste, lo que demuestra que esta zona estuvo sometida a empujes tangenciales procedentes del sur.

Las manifestaciones tectónicas se produjeron en la época del movimiento herciniano, entrada ya la era primaria. Pero, posteriormente, hubo otros movimientos que dieron lugar a otros pliegues y a otras fracturas sobre el núcleo anterior, perfilando la disposición orográfica que ahora se advierte.

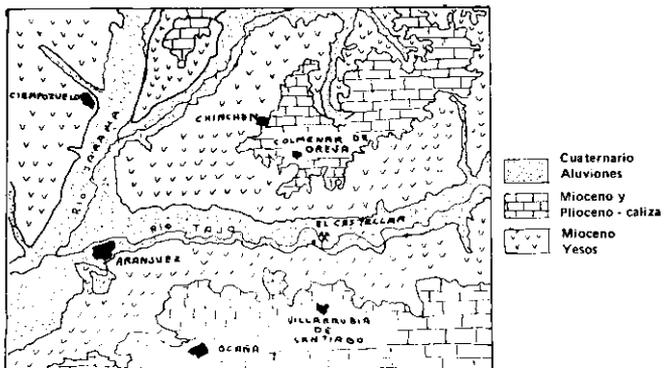
La geología de la zona es típica de la región y se la puede denominar como geología herciniana. Como consecuencia de dicho movimiento orogénico y sus empujes, se produjo una erupción del magma fundido a través de los estratos de rocas primarias que, una vez consolidados, quedaron convertidos en el granito que ahora observamos, geológicamente llamado *batolito*.

En la parte baja y en la falda de las sierras de la zona, concretamente en la sierra Jaeña, se observan otras manifestaciones eruptivas: son los pórfidos cuarcíferos, con grandes cristales de cuarzo ortosa y biotita.

Próximos al granito y casi envolviéndolo se presentan las rocas sedimentarias del período Cámbrico; son pizarras que han sufrido un metasomatismo de contacto por la acción del granito; estas pizarras se diferencian muy poco de las pizarras del período Silúrico y de las del Ordovícico y sólo con detallados exámenes litológicos y de composición mineralógica se les puede diferenciar.



ESQUEMA GENERAL DEL YACIMIENTO DE SALES SÓDICAS DE LAS MINAS DE "EL CASTELLAR".



ESQUEMA GEOLOGICO DE LA ZONA DE LAS MINAS DE VILLARRUBIA DE SANTIAGO.

Lámina VII

También es frecuente encontrar bancos de caliza en el suroeste de La Nava de Ricomalillo, atravesadas por diques de cuarzo y algunos nódulos de calcita.

Todas las formaciones del período Cámbrico presentan alteraciones estratigráficas en formas paralelas de fracturas y fallas.

Las formaciones más elevadas de esta región (El Aljibe, Sierra Jaeña, Tejonera, Frontón de Buenasbodas, etc.) están cubiertas por el sistema o período Silúrico.

Las formaciones rocosas vienen representadas por dos tipos de pizarras y un nivel de cuarcitas.

Las pizarras del banco más inferior son micáceas, casi negras, con algunas alternancias de bancos de cuarcitas muy finos. En estas pizarras se han encontrado fósiles del tipo trilobites:

como los *Neseuretus Tristani* (*Calímene*), *Asaphus Nobilis*, *Placoparia Tourneminey*; y otros pelecípodos y gasterópodos como los *Orthis vespertillo*, *Orthis Calligrama* y *Redonias primordialis* que son fósiles característicos del período Ordovídico.

El otro piso o nivel pizarroso presenta color más claro y algo descompuesto, con restos orgánicos identificables con dificultad, debido al estado deficiente de conservación.

El último tramo superior está formado por cuarcitas, que coronan las cumbres, pertenecientes a la época Silúrica. Las cuarcitas forman bancos de más de tres metros de potencia y se desmoronan por causa de la denudación erosiva formando riscales y pedrizas.

Esta formación completa se puede observar en Sevilleja de la Jara; pero al norte de La Nava, en la sierra, la cuarcita pasa a una arenisca con conglomerados de cantos rodados de sílice, cementados por pasta silio-arcillosa de color rojizo. Volviendo a las cuarcitas diremos que, en algunos puntos, presentan restos de pistas o reptaciones de gusanos fósiles que se denominan crucianas.

En la Sierra Jaeña (repetimos varias veces este lugar por referirse a él los yacimientos de oro) las capas de cuarcita buzan unos 60 grados al noreste y muy cerca de allí, en la carretera que va a Guadalupe y en las inmediaciones de Buenasbodas y el río Gévalo, se observa una fuerte acción tectónica cuyos estratos presentan numerosas fallas y pliegues de edad silúrica con

numerosos cambios de rumbos y dirección del laminado cuarcífero y cuarcitífero.

De la era primaria, que hemos descrito someramente en esta zona, saltamos a la cuaternaria o período Pleistoceno, al no encontrarse terrenos de otras formaciones intermedias.

Se encuentra en forma de llanura al Norte de las principales sierras silúricas: Aljiba, Picaza, Jaeña, etc., llegando hasta Belvís de la Jara.

La llanura pleistocena está formada por una potente capa de cantos rodados de cuarcita y pizarra, consecuencia de la denudación de las sierras circundantes al Sur y que antes hemos enumerado. Los cantos rodados aparecen cementados por materiales finos arcillosos, todo ello en estado horizontal y dejando, en algunos puntos, las pizarras originarias al descubierto; a estos terrenos se les denomina en Geología *rañas*.

La época en que se formaron dichas rañas hubo de pasar por una intensa actividad de erosión y un régimen de lluvias extraordinario, las cuales transportaron gran cantidad de materiales procedentes de las sierras y rellenaron los valles antiguos situados en el plano inferior.

La consideración final sobre la mina de oro de La Nava de Ricomalillo y su futuro no presenta grandes ni pequeñas esperanzas a causa de las leyes tan bajas que los análisis han puesto al descubierto, acompañadas de la irregularidad de los filones de cuarzo. Por tanto, no es apreciable, por ahora, un beneficio industrial del metal precioso.

EL URANIO

Hemos querido tratar aparte las noticias que se tienen sobre los posibles yacimientos de uranio en nuestra provincia y que ahora son objeto de investigación con esperanzas en una futura explotación por parte del Estado.

Al parecer, los yacimientos uraníferos toledanos corresponden a zonas supergénicas, es decir, que están formados por minerales de alteración meteórica, desconociéndose, por ahora, el mineral uranífero primario de cuya alteración proceden.

Estos posibles yacimientos se sitúan en terrenos del estrato cristalino más antiguo, en el límite con la provincia de Avila y entre los ríos Tiétar y Alberche: Paredes de Escalona, Sierra de San Vicente, Navalcán, etc.

III.— CANTERIA

En la provincia casi toda manifestación pétreo o terrosa, de cualquier tipo, es aprovechada, aunque, la mayor parte lo es solamente a nivel local o comarcal, para asegurar las necesidades de construcción y carreteras. Son pocas las canteras de envergadura e importancia como para abastecer mercados supraregionales o nacionales.

Entre estas industrias más importantes consideraremos las dedicadas a la elaboración del cemento, localizadas sobre todo, en la comarca sagreña y en la vertiente norte de la Meseta de Ocaña. Siendo de destacar las de Villaluenga, Yeles, Añover, Villasequilla, Yepes, etc. En ellas se aprovechan los materiales calizos y margosos de los distintos niveles del páramo castellano correspondientes a la época miocena y de manera singular en los cerros testigos de dichas comarcas.

De este mismo período, del mioceno, e incluso del pleistoceno se benefician materiales arcillosos, situados también en la comarca de La Sagra, con los que se elaboran cerámicas y ladrillos en Añover, Illescas, Pantoja, Alameda, etc.

Sin abandonar los terrenos más modernos de la era terciaria, otra explotación de cantera situada en numerosos lugares de la provincia, es la del yeso.

A los yesos se les puede considerar como rocas de precipitación química y se encuentran a profusión en todos los sedimentos salinos de las cuencas lacustres del mioceno, ocupando grandes extensiones en nuestra provincia.

Todos sabemos las aplicaciones industriales del yeso en la construcción y las escayolas. A veces, tienen gran valor mineralógico, al presentarse en grandes cristales de exquisita transparencia.

Las localidades típicas y más representativas con canteras de yeso son: Boróx, Añover de Tajo, Quero, Yuncos, Ocaña,

Villacañas, Villarrubia de Santiago, Villatobas, etc. en general se encuentran por toda la mesa de Ocaña y La Sagra.

En Cabañas de La Sagra, aparte de los elementos descritos, cabe destacar la explotación de dos rocas-minerales: la **sepiolita** y la **bentonita**, compuestos arcillosos de gran complejidad, a base de caolín y otros minerales más raros, que suelen contener materia orgánica producida en ambientes anaerobios o reductores. Sus aplicaciones más importantes son en la porcelana, la loza, desengrasantes en general para sondeos, refractarios, etc.

En Guadamur y San Martín de Montalbán se extraía no hace mucho el caolín: en Alcolea de Tajo y Valdeverdeja existen yacimientos similares pero de compuestos orgánicos de ciertos tipos de fosfatos.

Dejando a un lado los minerales que se aprovechan de la era terciaria, pasamos a enumerar algunos yacimientos correspondientes al estrato cristalino y más concretamente al **granito**. Las rocas ígneas, como ya hemos descrito en el apartado de Geología, afloran en grandes extensiones, siendo un material importantísimo para la construcción debido a su solidez y belleza, pues una vez pulido se emplea como materia ornamental.

Existen muchas canteras de granito, pero citaremos las que creemos de mayor importancia:

Aldeanueva de Barbarroya, Buenaventura, Camuñas, Almorox, Ventas con Peña Aguilera, etc. estando alguna de ellas sin explotar.

En Los Navalalmorales, aparte del granito, aparecen diques de grandes dimensiones de pegmatitas, similares a los de los alrededores de Toledo, por la carretera del Valle. Aquí sobresalen importantes cantidades de feldespato también con cristales muy bellos de mica blanca y algo de mármol, que están en explotación.

Las mismas características presentan otros granitos acompañados de otras rocas de origen plutónico como ocurre en Mora y Consuegra.

El **mármol**, roca caliza recristalizada por metamorfosis de altas presiones y temperaturas, muy utilizada como piedra de ornamentación y construcción, se encuentra, de muy buena calidad, en San Pablo de los Montes en el contacto del zócalo cristalino con rocas del período cámbrico; de diversos colores, el más apreciado es el mármol negro.

Otras canteras de mármol se localizan en Consuegra, en el cerro de los Molinos y del castillo en su vertiente oeste. Mora de Toledo, Almonacid, Montesclaros y algunos puntos del límite provincial con Avila, también poseen canteras de mármol.

Las cuarcitas ordovícicas y silúricas también se aprovechan para construcción de carreteras y pistas agrarias; se encuentran muy dispersas por toda la provincia.

Los bancos de caliza tanto primarias como del piso pontiense de la era Terciaria, se aprovechan, a veces, para la construcción como en Azután, Garciotún, Iglesiasuela, Montesclaros, localidades de la Mesa de Ocaña, etc...



GRABADO DEL S. XVI
EN LA OBRA DE RE METALLICA
DE G. AGRICOLA

IV.— ORIENTACION BIBLIOGRAFICA

En la obra dirigida por Eduardo Martínez de Pisón, titulada *Los paisajes naturales de Segovia, Avila, Toledo y Cáceres* (Madrid. Instituto de Estudios de Administración Local. 1977), en el trabajo de MUÑOZ JIMENEZ, J. sobre Toledo (pp. 106-175) puede encontrarse una adecuada bibliografía referente a este tema.

Son también de gran interés para el estudio de la geología y minería toledana las Hojas de Síntesis (de escalas 1:200.000 y 1:50.000) y Memorias correspondientes a la provincia de Toledo publicadas por el INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA.

INDICE

I GEOLOGIA.....	5
ERA PRIMARIA	6
ERA SECUNDARIA	8
ERA TERCIARIA	10
ERA CUATERNARIA	10
HISTORIA GEOLOGICA	13
TEORIA DE LA EPIGENESIS.....	16
CERRÒS TESTIGOS.....	18
II MINERIA	19
MINAS DE GRAFITO	21
MINAS DE PLOMO	22
LA MINA DE EL CASTELLAR DE VILLARRUBIA DE SANTIAGO	24
LA MINA DE ORO DE LA NAVA DE RICOMALILLO	27
Metalogenia del oro.....	29
Tectónica de la zona	30
EL URANIO	33
III CANTERIA	34
IV ORIENTACION BIBLIOGRAFICA.....	37

Francisco de Sales Córdoba y Bravo:

Nació en Toledo en 1.948; cursó los estudios de Bachiller en Toledo. Es Ingeniero Técnico de Minas, por la Escuela de Ingeniería Técnica Minera de Linares (Jaén), en la especialidad de explotación de minas.

Trabajó en empresas de investigación minera extranjeras, y actualmente desempeña el cargo de Jefe de prospecciones de las minas "El Castellar" de Villarrubia de Santiago (Unión Salinera de España S.A.)

Es miembro de la Sociedad Española de Mineralogía, donde ha publicado diversos trabajos de la especialidad.

COLABORACIONES EN TEMAS TOLEDANOS

Las propuestas de trabajos para su posible publicación en TEMAS TOLEDANOS, deberán cumplir las siguientes normas:

- 1.- Los originales deberán ser inéditos. Basta con enviar una copia (no fotocopia) pero se ruega a los autores que conserven ellos otra porque no se devolverán originales, salvo en el caso en que haya que hacer alguna modificación.
- 2.- Los originales irán escritos en papel blanco tamaño folio y mecanografiados a dos espacios. Habrá de respetarse un margen de tres centímetros por el lado izquierdo, de un centímetro por el lado derecho y de dos por los márgenes superior e inferior (para facilitar las equivalencias en tipos de imprenta).
- 3.- La extensión máxima de los trabajos será de 50 folios y la mínima de 35.
- 4.- Por el carácter divulgador de esta colección, no deben incluirse notas ni a pie de página ni al final del trabajo. Las referencias a las fuentes deben, pues, incorporarse al texto.
- 5.- Todos los folletos deben incluir, como apartado final una *Orientación bibliográfica y de fuentes documentales*, brevemente comentada. A fin de unificar criterios en el sistema de citas bibliográficas, se propone el siguiente esquema:
 - a) Libros: AUTOR (apellidos y nombre), TITULO (subrayado, no entrecorillado), CIUDAD, EDITORIAL, AÑO.
 - b) Revistas: AUTOR, TITULO (entrecorillado), REVISTA (subrayado), CIUDAD, TOMO, NUMERO, MES, AÑO.
- 6.- Cuando se incluyan dibujos, se realizarán en tinta china y en papel vegetal, con la referencia a lápiz del texto que ilustran. Es muy conveniente enviar sugerencias o motivos para ilustración.
- 7.- Se acompañará una breve *Nota biográfica* del autor o autores que no debe exceder en ningún caso de un folio.
- 8.- El consejo de Redacción de *Temas Toledanos*, que acusará recibo de los originales, se reserva el derecho de decidir la inclusión de los trabajos, así como el orden de publicación de los mismos.



Publicados:

1. *Los Castillos de la Provincia de Toledo*, por Julio Porres Martín-Cleto.
2. *Las mondas de Talavera de la Reina: Historia de una tradición*, por Angel Ballesteros Gallardo.
3. *La sillería de coro de la Catedral de Toledo*, por Isabel Mateo Gómez.
4. *Biografía de la Universidad de Toledo*, por Florentino Gómez Sánchez.
5. *Las lagunas salobres toledanas*, por Santos Cirujano Bracamonte.
6. *Toledo y su provincia en la guerra por la independencia de 1808*, por Fernando Jiménez de Gregorio.
7. *Robos famosos perseguidos por la Santa Hermandad Vieja de Talavera*, por Clemente Palencia Flores.
8. *Los orígenes del ferrocarril toledano*, por Francisco Fernández González.
9. *Folklore toledano: Arquitectura*, por Antonio Sánchez-Horneros Gómez.
10. *Geología y minería de la provincia de Toledo*, por Francisco de Sales Córdoba.



De próxima publicación:

- *Toledo y las Comunidades de Castilla*, por Fernando Martínez Gil.
- *Panorama de una comarca: Los Montes de Toledo*, por V. Leblic y P. Tormo.

INSTITUTO PROVINCIAL
DE INVESTIGACIONES Y
ESTUDIOS TOLEDANOS

Toledo

