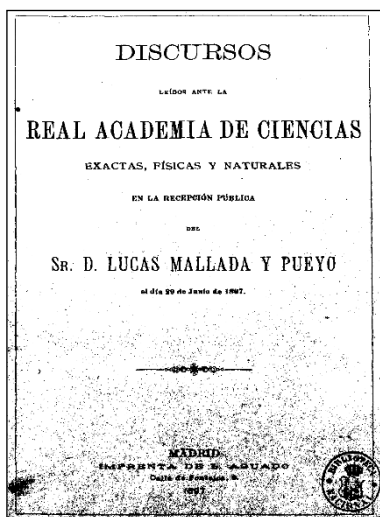


V.6 Geología. Minería. Paleontología.

V.6.1.- Geología

El día 29 de junio de 1897 leía el oscense **Lucas Mallada y Pueyo (1841 - 1921)** su Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias de Madrid, titulado *Los progresos de la Geología en España en el siglo XIX*. Recordaremos este texto para entender qué se decía entonces sobre ese tema.



Mallada empieza recordando que en el sillón que va a ocupar estaba, antes de él, quien “fue por más de veintidós años mi jefe y mi maestro, mi sabio consejero, mi excelente amigo: el muy respetable señor D. Manuel Fernández de Castro” (o sea, de quien sería, junto al propio Mallada, el máximo responsable de la elaboración del Mapa Geológico de España).

Según Mallada “(...) La Geología no empezó a formar verdadero cuerpo de doctrina hasta bien entrado el siglo en que vivimos”. Y sostiene que nació en las cátedras de Freiberg (con el sajón Abraham G. Werner) y de Inglaterra (con James Hutton).

Dice luego que, mientras fuera florecían esos creadores de la Geología moderna, aquí

“(…) el primer tercio de este siglo nos fué demasiado adverso con el final del triste reinado de Carlos IV, con las sangrientas luchas de la Independencia, con el reinado más infeliz todavía de Fernando VII. Y (...) los siete años primeros del de Doña Isabel II (...) tan dolorosos para la patria como los dos reinados anteriores, las incesantes guerras y revueltas en que España estuvo sumergida en la primera mitad de este siglo estorbaron demasiado al cultivo y adelanto de las ciencias (...) y de toda clase de progresos materiales. Europa entera avanzó rápidamente en todos los ramos del saber humano, en miles de invenciones y descubrimientos, excepto España, que seguía estacionada (...)”.

Entrando en la historia de comienzos del XIX en España empieza recordando a Fausto de Elhuyar y la primera ley de Minería (1825) que él impulsó. Que en 1836 se estableció sobre sólidas bases el Cuerpo de Ingenieros (de Minas) y que dos años más tarde empezó a publicarse la revista *Anales de Minas*. Que en 1838 se descubrieron los criaderos plumbo-argentíferos de Sierra Almagrera y en 1840 los de plata de Hiendelaencina.

Pasa a recordar que la primera Comisión del Mapa Geológico de España se creó en 1849, pero que en 1858 se incorporó a la Junta General de Estadística. La misión era formar la Carta Geológica del terreno de Madrid y reunir y coordinar los datos para la general del reino; pero al mezclar en ella las observaciones geológicas con otras botánicas, zoológicas y geográficas; al distribuir el poco personal por la parte septentrional de la Península, dejando inexplorada la parte meridional donde están las

provincias de mayor interés minero (Almería, Jaén, Ciudad Real, Huelva, Granada, Badajoz, etc); y al sobrecargar a algunos geólogos con el trabajo de 4 provincias, todo ello llevó a que, a pesar de que se hicieron reconocimientos de bastantes provincias, no se cumpliera el objetivo propuesto.

Tras unos cuantos avatares de creación o incorporaciones a otros órganos, muy propios del país, se dio la feliz circunstancia de que Fernández de Castro regresase a España desde Cuba y consiguiese en 1873 un Real Decreto de reorganización de la Comisión del Mapa Geológico de España. Alentó a sus colaboradores y fundó, con muy buen criterio, el *Boletín* y las *Memorias (de la Comisión del Mapa Geológico de España)*. Aquí comenzó de verdad una ‘nueva era’. Nueva y fructífera, y tanto que Mallada no duda en exclamar

“(…) ¡Qué movimiento, qué hervor en aquel período de vertiginosa actividad, gracias al incansable celo, a la sabia dirección de Fernández de Castro! (…) pocas naciones civilizadas nos habrán aventajado proporcionalmente en el progreso de nuestra ciencia durante estos últimos veinticinco años (…) pasan de trescientos los trabajos publicados en los veintidós volúmenes del *Boletín del Mapa Geológico (…)*”.

Y reseña, uno por uno, sólo aquellos trabajos de compañeros suyos (ninguno propio) que considera han contribuido más al adelanto de la Geología.

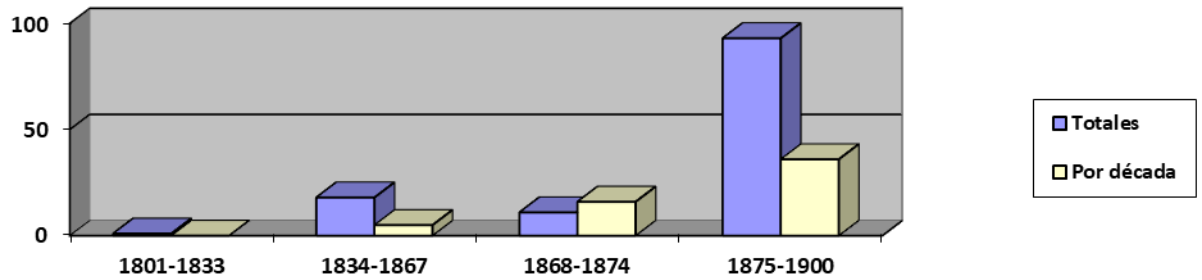
A continuación, recuerda a los geólogos extranjeros que aportaron trabajos notables y nombra (entre otros) a Cook (1827), Hausmann (1844), a Guillermo Schulz que trabajó aquí de 1835 a 1858. Pero, sobre todos, destaca

“(…) el adelanto de la Geología española (…) (debido a) un francés ilustre, el famoso Du Verneuil, a quien la ciencia patria debe gratitud inmensa (…) comenzó Verneuil sus estudios de los fósiles españoles en 1844, a partir de cuyo año hasta 1868 no cesó un momento de acopiar materiales para su magnífica labor (…) esos veinticinco años (…) de la Paleontología española, (los) podemos llamar la época de Verneuil (…)”.

Para no fatigar, dejaremos aquí el resumen de este texto en el que Mallada hace todavía un repaso detalladísimo de cuestiones de Petrografía, de Paleontología, de Minería, de otras revistas y publicaciones españolas, de las cuencas carboníferas, etc, etc.

Sostiene también que uno de los motivos de ese adelanto de la Geología ha sido el que

“(…) esta clase de trabajos, que son pura y simplemente de observación, no exigen largas preparaciones ni costosos medios de acción (...). un geólogo, sin más que su martillo y una brujulilla, con pocas semanas que se moleste en (...) ascender a cuatro picos, toma notas suficientes (...) para emborronar gruesas memorias (...)”.



Obras de Geología en el XIX en Aragón (Elaboración propia)

La gráfica anterior visualiza claramente que el comentario sobre las obras de geología publicadas en Aragón debe ceñirse, sobre todo, a la Restauración porque, el número de obras en los primeros 75 años del siglo es escaso.

De ese número escaso de obras hay que reseñar, además, que muchas (14) las publican autores franceses (Jean de Charpentier, Henry Coquand, Joseph Durocher, Édouard du Verneuil, Alexandre Leymerie, etc); y que más de la mitad versan sobre los Pirineos.

De todos ellos, Édouard de Verneuil (1805-1873), es el más prolífico con 5 obras ^{Nota 1}. Vale la pena conocer algo acerca de este geólogo, paleontólogo y cartógrafo francés (a quien, ya lo hemos visto, Mallada muestra gran reconocimiento) que viajó por Inglaterra, Bélgica, Alemania y Rusia, y que vino a España en más de 13 viajes de trabajo. Sobre él opina E. Aragonés Valls en un artículo no tan antiguo ^{Nota 2}.

“(…) Desaparecida la generación de Mallada, que le consideró eminente precursor, su nombre aparece escasamente en la literatura publicada a lo largo del siglo XX (...). Sin duda alguna, Verneuil merece un lugar preeminente en la historia del progreso en el conocimiento geológico y geográfico de la península. Sus aportaciones a la estratigrafía fueron esenciales: reconoció los distintos sistemas del Paleozoico (...); caracterizó paleontológicamente el Triásico y contribuyó a aclarar las relaciones entre terrenos cretácicos y terciarios, si bien no acertó a posicionar los lignitos de Utrillas. En cuanto a la paleontología, reconoció una larga lista de fósiles (...).”

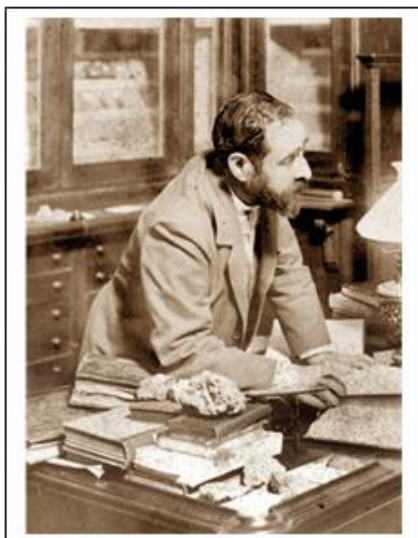
Si entre los geólogos franceses el interés más común es hacia los Pirineos, los geólogos españoles muestran preferencia por la geología de la provincia de Teruel (que va a ser sostenida en el tiempo), y menos por la de Zaragoza.

Las obras más importantes de esos ¾ del siglo XIX serían las de Juan Vilanova y Piera (*Ensayo de descripción geognóstica de la provincia de Teruel en sus relaciones con la agricultura de la misma*, Madrid, Junta General de Estadística-Imprenta Nacional, 1863, 312 págs. 10 láms. de fósiles 1 mapa); la de Francisco Coello (*Geognosia o constitución geológica de la provincia de Teruel*, Teruel, s.n., 1868, 304 pp. 1 h. pleg.), y también el artículo de Santiago Rodríguez “Descripción geológica del antiguo

corregimiento de Albarracín, en la provincia de Teruel”, en *Revista Minera* (Madrid), 1851, tomo II, págs. 39-52 y 65-76).

Pero, sin duda, el máximo representante de la geología en Aragón, y uno de los más importantes para toda España, es el ya nombrado Lucas Mallada y Pueyo.

Se tituló como ingeniero de minas en 1866, y al constituirse la Comisión del Mapa Geológico de España (en 1873) bajo la dirección de Manuel Fernández de Castro, éste incorporó a su equipo a Mallada. Será su trabajo casi obsesivo durante 40 años.



Una primera decisión de la Comisión del Mapa Geológico fue la creación de unas *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España* (que se publicarán de 1873 a 1907 y a donde irían los trabajos amplios y acabados sobre cada provincia) y de un *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España* (anual, 1874-1910, para los trabajos parciales, esbozos o no completos).

En la Presentación de su primer número del *Boletín*, el director Fernández de Castro recuerda que la confección del Mapa Geológico de España era un trabajo ya iniciado (hacía años) e interrumpido (nada nuevo bajo el sol de España). Que en julio de 1849 ya se había creado una Comisión para formar la Carta geológica del terreno de Madrid, la cual había ejecutado las cartas y descripciones físico-geológicas de las provincias de Oviedo, Madrid, Santander, Teruel, Murcia y Albacete, que ya estaban impresas. Pero que también estaban ya depositados en sus archivos los bosquejos geológicos de las provincias de Barcelona, Gerona, Tarragona, Álava, Guipúzcoa, Vizcaya, Navarra, Soria, Logroño, Burgos, Guadalajara, Ávila y Toledo, esperando a que el Gobierno suministre fondos para su acabado y publicación.

Reiniciado, pues, el trabajo en 1873 se puede decir que gracias a la eficaz dirección de Fernández de Castro la obra se llevó a buen término confeccionándose el Mapa Geológico de España ^{Nota 3} y editándose 32 volúmenes del *Boletín* hasta la primera década del siglo XX ^{Nota 4}.

En ese *Boletín* participaron muchos geólogos e ingenieros forestales, como es el caso del turolense Carlos Castel. En ese *Boletín* de la Comisión del Mapa Geológico de España, quien más trabajó y publicó fue Lucas Mallada. La primera misión de Mallada fue el reconocimiento geológico de la provincia de Huesca; pero lo hubo de interrumpir porque fue enviado a estudiar los yacimientos de fosfatos de Logrosán (Caceres). Consecuencia de ese trabajo fue la publicación, por Justo Egozcue y Lucas Mallada, de la *Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres* ^{Nota 5}.

Pero al volver reanudó el trabajo sobre su provincia natal, publicando en las Memorias de la Comisión del Mapa Geológico su *Descripción física y geológica de la provincia de Huesca* en 1878, con 439 páginas y dos mapas (volveremos sobre este trabajo al hablar de Pirineos y pirineísmo).

En un artículo de 1989, el geógrafo Luis Urteaga ^{Nota 6} añade estas precisiones:

“(…) Mallada colaboró activamente en las tareas cartográficas de la Comisión del Mapa Geológico asumiendo personalmente el diseño de diversos planos y mapas (...). Mallada formó las cartas temáticas de la provincia de Huesca (1878), Córdoba (1880), Navarra (1881) y Jaén (1883), publicadas estas últimas a escala 1:800.000 (...)”

En años sucesivos siguió ‘pateándose’ el país, publicando los reconocimientos de las provincias de Córdoba (1880), Navarra (1882), Jaén (1884) y Tarragona (1887).

En 1890 publica Lucas Mallada su obra *Los males de la patria y la futura revolución española* que, desde el título, promete. Oigamos a qué causas se debe la pobreza de nuestro suelo:

“(…) ¿Por qué emigran nuestros compatriotas? ¡Por la pobreza de nuestro suelo! (...). La sequedad de nuestro clima es causa de la pobreza de nuestro suelo (...). Salvo la región cantábrica, son mayoría las provincias en que la lluvia no llega a los 400 mm. por año (...). Si se exceptúa la Suiza, España es el país más montañoso y quebrado de Europa (...). En grandes extensiones de territorio la constitución geológica de la península es desfavorable a la producción”.

Y para cerrar esas consideraciones, no puede Mallada por menos que recordar que “en el movimiento intelectual de Europa, ¿no vemos que nuestra España marcha bastante rezagada en casi todas las ciencias? Pues para nosotros (...) éste es otro signo de pobreza (...)”.

Si la cuestión anterior desató polémicas, la siguiente que va a tratar (Defectos del carácter nacional) es, directamente, una provocación:

“(…) ¿No os choca que al cabo de 4 siglos la América del Norte, reemplazada en su población por ingleses y alemanes, se halle incomparablemente mejor que la América del Sur, colonizada por la raza latina? (...). Para todas las clases sociales existe entre nosotros un defecto: la fantasía (...). La loca fantasía es nuestro principal defecto (...). La fantasía nos hace creer que España es un país privilegiado; la fantasía nos hace reclamar un puesto de honor entre las grandes naciones (...).

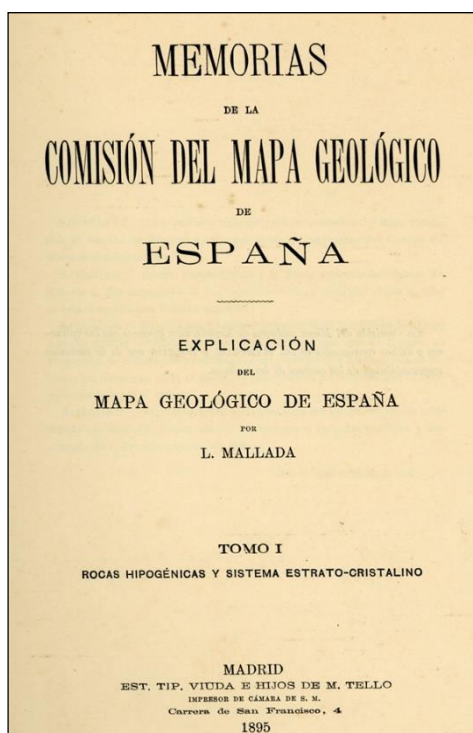
Pero, ¿qué pensaba Mallada de la historia reciente y actual de su país?

“(…) De mala manera empezó (el siglo XIX) para nosotros. (…) pasemos de ligero y con sonrojo los tiempos de Fernando VII (…). Terminada la primera guerra carlista, hubiera sido ocasión de emprender (…) las medidas salvadoras que encauzasen la nación por la senda de los adelantos modernos. Pero (…) las conspiraciones, los pronunciamientos y los motines siguieron a la orden del día (…). Doña Isabel II tuvo malos consejeros cuando (en octubre de 1868), nos enteramos (…) que nos habíamos quedado sin Reina y sin dinastía (…).

Tras la prematura muerte de Alfonso XII (…) cansado el País de aventuras y de programas, sediento de reformas administrativas y económicas (…) necesitado de moralidad y de trabajo en todos los ramos, ansioso por entrar en el concierto de las naciones poderosas (…) (la) paz brilló al nacimiento del nuevo Rey (…). Las banderas de la civilización (han pasado) de las manos del ejército y del clero a poder de la ciencia, del comercio y de la industria. (Estos) comienzan a ser ya los campos de batalla donde se decide la suerte de los pueblos (…). Los Estados Unidos, al emanciparse, enseñaron (…) por dónde hay que buscar el engrandecimiento de las naciones (…). En toda la historia de la humanidad no hay ejemplo de un progreso tan rápido y maravilloso como el alcanzado por los Estados Unidos en el siglo en que nos hallamos (…)”.

Recordemos que esa opinión (¡vamos a parecernos a los Estados Unidos de América!) la formula en España 8 años antes de que ambos países entren en guerra (guerra que, era evidente para la fantasía nacional, íbamos a ganar).

La gran obra de Mallada va a ser la *Explicación del Mapa Geológico de España*, editada en 7 tomos en Madrid, en la imprenta de Vda. e hijos de M. Tello, entre 1895-1911.

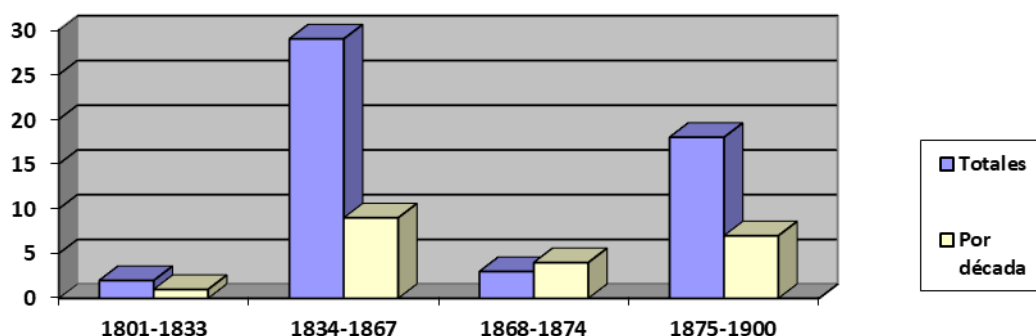


1. Rocas hipogénicas y sistema estrato-cristalino (tomo I, 1895, 558 p.)
2. Sistemas cambriano y siluriano (tomo II, 1896, 515 p.)
3. Sistemas devoniano y carbonífero (tomo III, 1898, 405 p.)
4. Sistemas permiano, triásico, liásico y jurásico (tomo IV, 1902, 514 p.)
5. Sistemas infracretáceo y cretáceo (tomo V, 1904, 519 p.)
6. Sistemas eoceno, oligoceno y mioceno (tomo VI, 1907, 686 p.)
7. Sistemas plioceno, diluvial y aluvial (1911, tomo VII, 543 p.)

Como dice uno de sus estudiosos (ver nota 7) “esta obra constituye la culminación de los

conocimientos de la época y cierra el período heroico de la geología española”.

V.6.2.- Minería



Obras de Minería en el XIX en Aragón (Elaboración propia)

Gérard Chastagnaret, un gran conocedor y estudioso de la minería española en el siglo XIX, en un artículo de 1994 ^{Nota 7} hacía un balance provisional del conocimiento que teníamos de ese doble asunto: minería y XIX.

En él nos recuerda que hay datos y hay interpretaciones.

Entre los datos dice que todo el mundo acepta que España fue, en el último tercio del XIX y hasta la primera guerra mundial, el primer exportador de materiales mineros no energéticos; con la matización de que el sector carbonífero fue el más débil frente a otros metales o minerales (mercurio, plomo, zinc, piritas, etc).

Y entrando en las interpretaciones, recuerda que el punto de vista de Jordi Nadal en su obra de 1975 (*El fracaso de la primera revolución industrial en España*) de que la explotación minera fue un negocio cuasi colonial, con efectos positivos muy escasos para el país, ha tenido sus apoyos y sus oposiciones desde entonces. En definitiva, reconoce Chastagnaret, la pregunta que él quiere reformular en sus estudios es: La minería, ¿fue una oportunidad real o ilusoria para la economía española?

Dejaremos esa respuesta a los especialistas, pero en la línea de divulgación de este libro, nos quedaremos con esa idea de la realidad y la ilusión para recordar y recopilar los datos que más sobresalen en este asunto de la minería en el siglo XIX y en Aragón.

La minería en Teruel en el final de siglo.

Finalizando el año 1898 comienza a publicar en Madrid su *Boletín Minero y Comercial* el turolense, natural de Albarracín, **Domingo Gascón y Guimbao (1855-1908)**.

Este periódico mensual que se enviaba “gratuitamente a todos los industriales, comerciantes y demás personas de negocios que lo soliciten”, va a durar cinco años largos, su campo de acción es toda España y en ese primer número expone clara y sucintamente su objetivo e intereses:



“Nuestro propósito es, modestamente, simplificar y á la vez ampliar y completar la correspondencia, poniéndonos en relación frecuente con nuestros clientes y corresponsales y con las empresas mineras, metalúrgicas, de construcción etc., etc. Sección la más importante quizás de este **B O L E T Í N** será la de ofertas y demandas de minas y minerales de todas clases, en la que se propondrán además cuantos negocios productivos se trate de plantear seriamente (...).”

O sea, un periódico centrado y orientado hacia los negocios. Esta fue la original iniciativa de Domingo Gascón. El primer artículo titulado *La única receta*, es muy ilustrativo del momento en que aparece (30-12-1898, recién perdida la llamada ‘provincia española de ultramar’: Cuba)

“La catástrofe inmensa que (...) ha dejado a España repentinamente desposeída de su imperio colonial, supone como consecuencia ineludible la necesidad de un cambio (...). Hemos de aplicarnos (...) al aprovechamiento cuidadoso de toda la riqueza y de todas las energías que hay en la Península, desconocidas y abandonadas por ignorancia e incuria imperdonables (...).
Teniendo un subsuelo quizás el más rico de Europa, figuramos a la cola de las naciones mineras (...). La metalurgia está todavía mucho más necesitada de desarrollo (...). Las industrias químicas son casi desconocidas (...).
Lo que falta aquí son iniciativas, energías, estudio, trabajo; lo que sobra es campo en que aplicarlos provechosamente (...). Es preciso que aprovechemos bien la lección; que cada cual cumpla con su deber (...) que todos estudiemos y trabajemos, ya que sobra en qué, y con el estudio y el trabajo aumentarán el saber y la producción, que son las dos formas de riqueza. Y, siendo ricos, ya vendrá lo demás (...).”

Ese Boletín es una fuente interesantísima si se quieren conocer los movimientos comerciales y económicos de finales del XIX y comienzos del XX en toda España.

Entre las secciones más habituales contaba con la de ‘Ofertas y Demandas’; con otra que señalaba los precios en el ‘Mercado de minerales y metales’; daba noticia en cada número de las ‘concesiones de minas caducadas’, así como de los ‘nuevos registros de minas’; y tenía anuncios (pagando el anunciante, obviamente).



Pero además de centrarse en el mercado, no olvida el publicar artículos que sean de suficiente calidad o de interés para sus lectores. Como ejemplo, recordemos un poco el contenido del número 2 (enero de 1899).

Empieza con un artículo central (*Los negocios grandes de España*); sigue con un artículo de minería (*Los manganesos de Teruel. I: en el Jurásico*); tiene las habituales secciones ya indicadas de *Ofertas...* y del *Mercado...*, y los anuncios. Pero en un pequeño artículo de 1/3 de página (*La industria en Zaragoza y los carbones de Utrillas*) dice:

Hay (en Zaragoza) bastantes fábricas, numerosos talleres mecánicos, dos centrales eléctricas y está en buena marcha la instalación de dos o tres nuevas fábricas remolacheras. Todo esto supone ya un considerable movimiento industrial y, por consiguiente, (...) el consumo de miles de toneladas de carbón, que es el pan de la industria; y como la hulla inglesa y la asturiana resultan caras (...) los industriales de Zaragoza han vuelto los ojos hacia la cuenca de Utrillas - Escucha, que encierra enormes cantidades de carbón que, sea lignito o lo que se quiera, arde bien y calienta lo bastante, y eso es lo único que importa (...).”

Domingo Gascón no hablaba por hablar. Un año después, en el número 14 (enero de 1900) da una fenomenal noticia (que será realidad en poco tiempo) para su provincia turolense: el artículo central lo titula *Minas y ferrocarril de Utrillas*:

“Este es el título de la Sociedad anónima que está á punto de constituirse en Zaragoza para la explotación de un coto de más de mil hectáreas en la cuenca de Utrillas y la construcción y explotación de un ferrocarril que vaya (...) de Utrillas á Zaragoza. (...) La sociedad Minas y Ferrocarril de Utrillas no podrá resolver (...) por sí sola el problema de la cuenca de Utrillas, y menos (...) los problemas mineros é industriales de la provincia de Teruel; pero será la que dé el primer paso (...). El capital social se fijó en 12 millones de pesetas repartidos en 24.000 acciones de 500 pesetas cada una (...). Los honores de la iniciativa y el mayor mérito (...) corresponden á D. Mariano Baselga y á su hermano D. Santiago; las (...) técnicas (...) por el ingeniero militar Francisco Bastos; la entidad bancaria (...) el Banco de Crédito de Zaragoza. Tales son los elementos á que principalmente deberá Aragón la obra de mayor utilidad pública entre las debidas á la iniciativa particular (...).”

Y termina, discretamente y sin especificar más: “El director del *Boletín Minero y Comercial* ha tenido una gran satisfacción en contribuir a la empresa”. Más adelante veremos que hubo algo más que satisfacción.

Hemos empezado por el *Boletín*, pero Domingo Gascón y Guimbao (Cronista de la provincia de Teruel) ya había sido protagonista de otra novedad editorial, pues desde 1891 a 1901 publicó, mensualmente y en Madrid, la *Miscelánea turolense* en la que, como



decía en el primer número ‘nos ocuparemos de todo cuanto pueda interesar a la provincia’.

Más volcada esta publicación hacia el terreno literario e histórico, tiene también su interés en campos de la ciencia. En casi todos los números hay una detallada información sobre los ferrocarriles turolenses que tanto tardaron en hacerse realidad y, también, empieza a hacerse presente la predilección minera de su director, que llevará a su máximo en el *Boletín* antes nombrado.

En la *Miscelánea* se dan a conocer noticias escuetas, o a veces una más amplia biografía de los que se solían llamar ‘Hijos predilectos’ de Teruel. Así, en un número (2, sin firmar) se da a conocer la *Biografía del Dr. Juan Vicente y Edo* (de quien ya hablamos al tratar de la anestesia); y en otro (nº 11, sin firmar) nos hablan de *El ingeniero D. Ramón García y Hernández* (de quien hablaremos más adelante). O de que el turolense D. Carlos Castel y Clemente ha sido nombrado director general de Obras Públicas (después de haberlo sido de Educación y Sanidad).

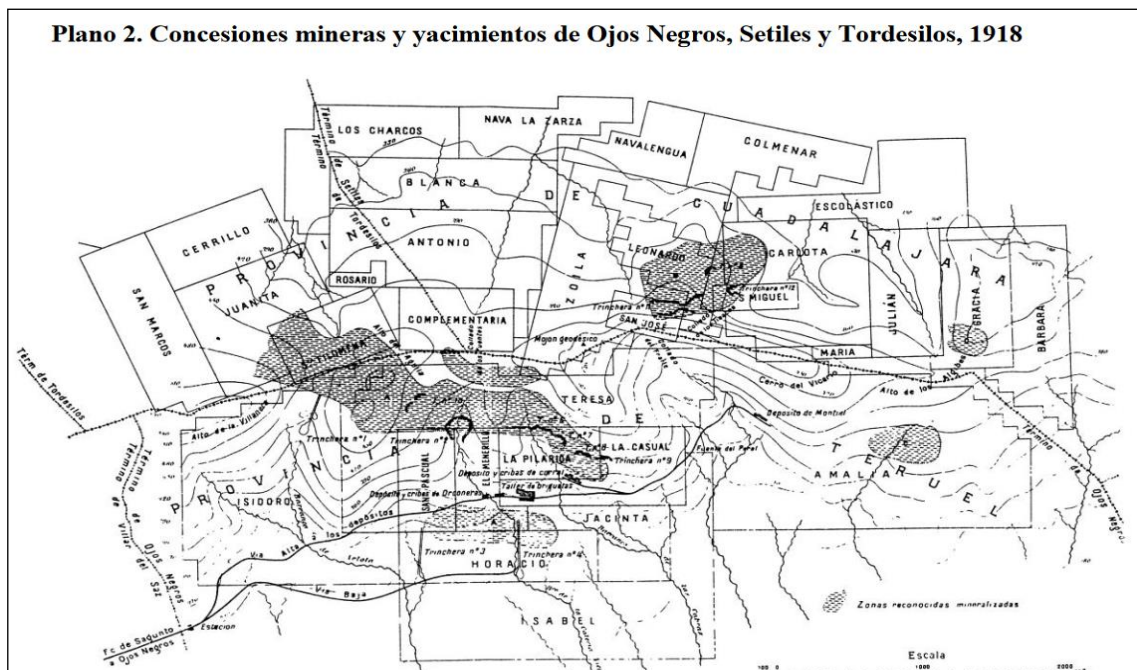
En cuatro entregas firma Carlos Pau su artículo *Geología y botánica turolenses. Notas prehistóricas* (en los números 4, 8, 9 y 12). José Pardo Sastrón también está presente con un artículo sobre el *Té de la provincia de Teruel* (nº 14); y Bernardo Zapater con su *Fauna entomológica turolense* (nº 16).

A la hora de conocer lo ocurrido en el final de siglo en la minería de Teruel, veremos las cosas a través de 3 opiniones que, a veces, se superponen. Empezaremos por lo que nos dice Pablo Díaz Morlán ^{Nota 8}:

“Cosme Echevarrieta fue comprando todos los derechos de un extenso número de titulares de las minas desde 1896. En total logró reunir una verdadera cuenca de hierro de quince kilómetros cuadrados por una cantidad cercana a 380.000 pts., de la que obtuvo poco después una rentabilidad fabulosa: entre septiembre y octubre de 1900 Ramón de la Sota y Eduardo Aznar constituyeron la Compañía Minera de Sierra

Menera con el objetivo de explotar las minas de Cosme Echevarrieta. El contrato de arrendamiento establecía unas condiciones verdaderamente satisfactorias para sus dueños: la Casa Echevarrieta y Larrínaga recibía, a cambio de la cesión en arriendo de sus concesiones por un periodo de sesenta años, un millón y medio de pesetas en efectivo, cuatro millones en acciones y un canon por tonelada extraída de una peseta, con un mínimo de 500.000 pts. al año (...).”

En su tesis doctoral, Emilio Benedicto ^{Nota 9} también afirma que el primer paso se produjo en 1899, año en que “encontramos a una empresa minera de Bilbao, gestionada por los señores Echevarrieta y Larrinaga, adquirir 22 antiguas pertenencias en Sierra Menera y crear un gran coto minero de 1.439 hectáreas, que vendió al año siguiente al grupo Sota-Aznar (...). La fragmentación de las pertenencias mineras (...) se ve perfectamente en el plano n.º 2, levantado por Vicente Kindelán (...).



La concentración de los derechos permitió realizar una labor a cielo abierto, utilizando la maquinaria más moderna (...); pensaba que la fácil extracción de Sierra Menera podía convertirla en la mina más económica de España (...). En suma, con la aparición en 1900 de la Compañía Minera de Sierra Menera y la construcción del ferrocarril a Sagunto se inicia una nueva etapa en el aprovechamiento férrico del sur de la cordillera Ibérica. Aunque se trataba de una empresa de capital vasco, el mineral no iba destinado a las plantas siderúrgicas vascas. Bajo las directrices marcadas por el capitalismo, se pretendía realizar una exportación masiva de mineral barato de hierro en su estado bruto hacia Inglaterra y otros países desarrollados (...).”

Finalmente, los datos que nos aporta el Archivo Histórico Provincial de Teruel nos clarifican un poco más los personajes y las redes que se tejen:

“(…) El 3 de septiembre de 1900 (...) se constituye la Compañía Minera de Sierra Menera. Nació así una empresa con un capital de 32 millones de pesetas que tenía como principales accionistas a Sota y Aznar. D. Ramón de la Sota es un empresario vasco que decide ampliar sus múltiples negocios en el campo de la minería del hierro y en el transporte marítimo asociado con su primo Eduardo Aznar y que pone sus ojos en unas minas de Sierra Menera que poseen grandes reservas de mineral de hierro de alta calidad (...). En el valle del Jiloca, se encuentra el municipio turolense de Ojos Negros. A sus espaldas aparece la Sierra Menera presidida por el cerro Atalaya. Según la memoria, de 1899, que sobre estas minas realiza Ladislao Perea para los entonces propietarios de las mismas Srs. Echeverrieta y Larrinaga, las minas de hierro están constituidas por 22 minas, con un total de 1.439 hectáreas, en el cual se manifiestan los minerales a la vista en grandes extensiones de su superficie. Cosme Echeverrieta adquiere de Gascón y Guimbao el derecho a explotar el subsuelo, quien a su vez lo había comprado a los vecinos de Ojos Negros. Desde el principio la Compañía se marca tres claros objetivos: la extracción de hierro mediante técnicas avanzadas, la construcción del ferrocarril Ojos Negros-Sagunto para el transporte del mineral y la realización de un embarcadero en el Puerto de Sagunto. En 1906 después de detenidos estudios y consultas realizadas en el mercado internacional del mineral del hierro, se decide poner en explotación las minas (...)”.

Vemos que, de nuevo, esta historia que empieza en los finales del XIX va a tener su desarrollo en los comienzos y a lo largo de casi todo el siglo XX.

Una ‘realidad minera’ poco conocida en Calatayud.

En un muy interesante artículo el autor francés Philippe Vivez ^{Nota 10}, nos recuerda que alrededor del cambio del siglo XIX al XX hubo (asociado sobre todo al transporte de minerales) un tipo de estructura que resultaba (en algunas situaciones) más eficaz que los ferrocarriles mineros convencionales sobre el suelo: los ferrocarriles aéreos o ‘funiculares’ mineros con sus vagonetas llenas del mineral.

El ejemplo que nos recuerda es el de la línea entre la mina Santa Rosa (Tierga) y Calatayud, que en 1916 era la de mayor longitud de España, con 26.821 m. El mineral que se extraía de esa mina eran óxidos de hierro (hematites, por su uso en pintura también conocidos por almagre o almagra).

Contaba con dos estaciones intermedias (de las que una proporcionaba la fuerza motriz), una estación de ángulo y siete estaciones de tensión. Franqueaba una vía de ferrocarril, tres ríos, trece caminos y carreteras con tantos cuantos puentes de protección. Tenía un vano (distancia entre dos caballetes) de 825 m y otro de 904. Las vagonetas eran de cuatro ruedas, de 360 kg de peso en vacío y carga máxima de 500 kg. Circulaban 492 baldes colocados a 110 m de distancia con una velocidad de 2,75 m/s (10 km/h) o sea



una capacidad horaria de 45 toneladas. Sin duda su construcción tuvo un gran impacto en Calatayud y sus alrededores.

Y termina recordándonos su autor: “El estudio de los archivos y la compilación de los testimonios, todo está por hacer”.

Los lignitos de Mequinenza (Zaragoza).

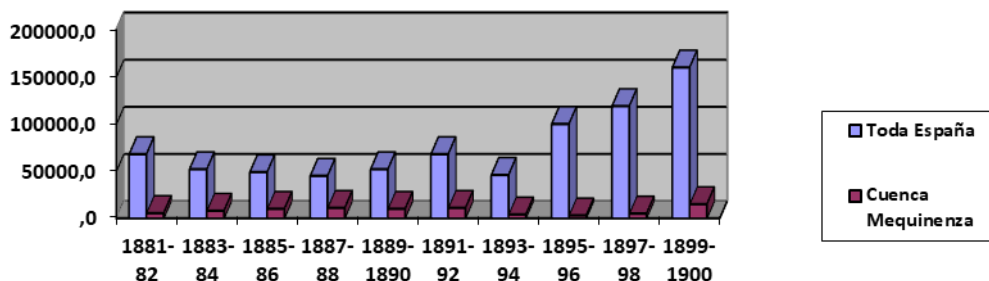
La Tesis doctoral de Jaume Fullola Fuster ^{Nota 11} es el mejor estudio de la cuenca carbonífera de esa zona fronteriza de las provincias de Lérida y Zaragoza, destacando las localidades de Serós y Mequinenza. Esa historia carbonífera es bastante larga en el tiempo (de 1860 a 1950), pero en lo que aquí nos interesa nos centraremos en la última década del siglo XIX.

El origen más concreto sería la constitución en 1863 en Barcelona, y con capital catalán, de la empresa Carbonífera de Serós, para explotar un coto minero de lignitos de unas 300 Ha en el término de Serós y algún otro a 6 Km de Mequinenza. Durante las décadas de los 60 y 70 las explotaciones de esta empresa fueron escasas, no llegando nunca al 1% del total español (excepto el año 1864, que aporta el 7,26%). Aunque aquí conviene recordar que en España la producción absolutamente mayoritaria era de hullas, con 500.000 toneladas anuales en ese año, mientras que la producción de lignitos para toda España no pasaba de las 50.000 toneladas.

En la década de los años 70, la primera mitad es prácticamente inexistente a causa de la tercera guerra carlista, y en la segunda mitad de esa década la explotación (en la parte catalana) remonta hasta aproximadamente las 2000 toneladas anuales (un 9% del total nacional). En la parte aragonesa es casi absolutamente inexistente.

Pero en 1880 se produce un cambio con la constitución de la nueva Sociedad Anónima Carbonífera del Ebro, “por traspaso de más de 12000 acciones de la anterior compañía y con una fuerte inversión de 6 millones de pesetas”. Más adelante absorbería a la compañía Carbones de Mequinenza, por lo que a partir de ese momento la Carbonífera del Ebro será, en lo que queda del XIX y más de la mitad del XX, la mayor explotadora comercial de esas concesiones mineras; así, sabemos que hacia 1883 “De las 3800 toneladas producidas, 2340 se vendieron a 9 pesetas tonelada para Lérida, Tortosa, Tarragona, Barcelona, Zaragoza y Huesca y el resto se consumió en el mismo establecimiento para la fabricación del cemento y en los hogares de las máquinas de vapor”.

La producción y extracciones de esa compañía en las dos últimas décadas del XIX se resumen en el gráfico siguiente (a partir de los datos aportados por Jaume Fullola)



La ‘fantasía minera’ de la provincia de Huesca.

De todo lo visto para la España minera del XIX difícilmente podría extraerse la idea de que la provincia de Huesca fuera un posible gran centro minero de Aragón. Sin embargo, en la década final del XIX, se desata en la provincia el “furor minero”; y con tal intensidad que bien se podría pensar que se estaba a las puertas de encontrar, sin salir de casa, un nuevo “El Dorado”.

Tras la ley de minas de Fausto de Elhuyar de 1825, la legislación conoce nuevos retoques en 1849 y 1859. Pero será la ley de minas de diciembre de 1868, en el sexenio revolucionario, la que liberalice el régimen de la minería: las calicatas para descubrir minerales son libres y una vez descubierto el mineral se debe presentar al Gobernador Civil una solicitud y la concesión para explotar la mina es a perpetuidad, mientras se pague el canon anual. Pues bien, gracias a esas solicitudes conocemos al detalle la importancia (teórica) que la minería iba a tener a finales de siglo en la provincia de Huesca.

De mediados (1854) a final de siglo (1900) se presentan exactamente 150 “registros mineros”^{Nota 12}. Su distribución a lo largo de ese medio siglo es la siguiente:

Década N° Registros

1851-1860	1
1861-1870	11
1871-1880	13
1881-1890	23
1891-1900	102

Todavía habría que resaltar que, dentro de esa última década en que se desata la fiebre minera, más de la mitad (57) de los registros de esa década corresponden al último año: 1900.

Pero, ¿qué “guardaban” esas minas según declaración de sus titulares? Mayoritariamente, destacan los mismos minerales que, como ya hemos visto, fueron la base de las explotaciones mineras en toda España:

Mineral de..... N° Registros

Plomo 48 *Nota 13*

Carbón 33 *Nota 14*

Hierro 34

Cobre 25

Varia 10 (engloba 8 minas de cobalto, mineral ya conocido y explotado en el siglo XVIII, una mina de manganeso y una de plata).

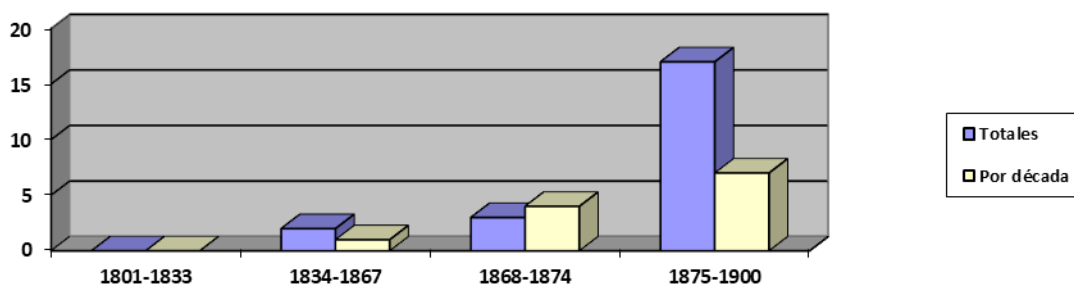
De las personas que registran esas nuevas minas no sabemos muchas cosas, salvo que por sus apellidos se puede rastrear un posible origen español (mayoría, con 93 registros) o francés (30 registros).

Y a destacar únicamente un dato: que aparecen 15 registros (de los cuales 12 de minas de hierro) a nombre de una “Sociedad Minero Hidráulica”, siendo todos ellos de 1900. La localización de los mismos es en el Pirineo: Gistaín, San Juan de Plan, Torla o Sallent de Gállego.

Como curiosidad histórica, cada una de esas posibles minas se registra con un nombre, que la mayoría de las veces suele ser de mujer; pero hay un gran número que destacan la creencia en la lotería (o en la minería: recordemos que ambas pertenecían al mismo departamento ministerial) del registrador: se bautizan 10 minas como La Esperanza, pero también La Providencia, La Felicidad, La Aurora, La Admirable, El Porvenir, La Prosperidad, La Maravilla, La Abundante, La Madre de las Minas, y la más expresiva acerca de la alegría por el hallazgo: Eureka. Otras llevan nombres mitológicos (como Prometeo, Baal, Baco, Atlante u Olimpia).

No hemos encontrado datos que confirmen que en ninguno de esos registros hubiera ni el más ligero indicio de comenzar una explotación. La fantasía nacional, que decía don Lucas Mallada.

V.6.3.- Paleontología



Obras de Paleontología en el XIX (Elaboración propia)

Como la Paleontología estudia el pasado de los seres vivos a través del estudio de los fósiles (que se suelen hallar en terrenos de origen sedimentario), hablaremos de sus inicios en Aragón aquí, al lado de la geología.

En Europa, uno de los primeros en considerar que los fósiles podían aportar evidencias sobre el desarrollo de la vida en la tierra fue el científico inglés Robert Hooke en 1668. Pero la palabra paleontología no aparece hasta 1822 en una revista francesa; y será a través de Francia (como casi siempre) que nos llegarán a Aragón los primeros datos y obras sobre esta nueva ciencia.

En el XIX las investigaciones sobre los fósiles siguen tres vías: la identificación de las especies y su utilización para la datación cronológica (bioestratigrafía); estudiar los fósiles para conocer el modo de vida del pasado (paleobiología); o estudiar los fósiles para conocer las modificaciones de las especies (evolución).

La primera obra que trata de los fósiles en los Pirineos es un artículo del profesor de la Universidad de Toulouse A. Leymerie (“Catalogue des Échinides fósiles des Pyrénées”), publicado en el *Bulletin de la Société Géologique de France* en 1856.

Pocos años más tarde el interés de los geólogos franceses se desplaza al sistema Ibérico y a Teruel, publicando Henry Coquand, en Marsella y en 2 volúmenes, su libro *Monographie paléontologique de l'étape Aptien de l'Espagne (Sistema Ibérico, Teruel y Castellón)*, 1865. Publica también un trabajo menos amplio Edmond du Verneuil (*Description des fósiles du néocomien supérieur de Utrillas et ses environs*), 1868.

Tras ellos llega el interés de los españoles, que sobre todo van a ser dos: el geólogo y paleontólogo valenciano Juan Vilanova y Piera (3 obras, hacia 1875) y el oscense Lucas Mallada (9 obras, entre 1875 y 1892).

Vilanova aparece en casi cualquier aspecto que se considere de la Historia Natural en el XIX, pues no en vano fue socio fundador de la Sociedad Española de Historia Natural en 1871 (y su presidente en 1878). También publicó, en 1872, un *Compendio de Geología*, texto didáctico muy seguido. Su principal aportación a la Paleontología sería el descubrimiento de los restos de una especie de dinosaurio llamado Iguanodón, entre Utrillas y Morella. Lo que comunica en 3 artículos en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* (1873 y 1875).

Lucas Mallada fue profesor de Paleontología en la Escuela de Minas de Madrid desde 1885 a 1892. Como autor, su aportación principal ^{Nota 15} fue una única obra que tuvo dos versiones: la primera versión sería la *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España* (1875-1892). Esa obra pretendía Mallada que fuera

“(…) una guía paleontológica para la determinación práctica de las formaciones geológicas españolas, a través de una descripción sucinta de todos los fósiles conocidos (...) en nuestro país, completada con una o más ilustraciones representativas de cada especie (...)”

La *Sinopsis* se publicó en 17 entregas en el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España* entre 1875 y 1892. Pero al final, se recopiló y presentó en formato de libro (*Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España*, Madrid, Impr. Manuel Tello, 1885-1887, 4 tomos en 5 vols.).



El motivo no fue otro que el hecho de que, dada la penuria económica, las láminas (en parte originales - Mallada quería que todas lo fueran - y en parte copia de las de obras europeas) iban apareciendo desfasadas del texto al que hacían referencia. Hasta que se vio la imposibilidad de arreglarlo y se optó por editar la obra de síntesis arriba nombrada.

Y, más adelante, se publicó sólo el texto, o sea la relación de los fósiles estudiados sin ninguna imagen: sería el “Catálogo de las especies fósiles encontradas en España”, en *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España* (Madrid, IGME), 1891-1892, vol. 18, págs. 1-253. Contiene 4058 citas.

Es sobre todo por este trabajo que se considera a Lucas Mallada el ‘padre’ de la paleontología en España.

Todos los expertos han valorado que la *Sinopsis* no es sólo un trabajo de recopilación de datos existentes acerca de los fósiles de España (que también lo es, pues como informa Leandro Sequeiros el Catálogo contiene 22 páginas de bibliografía, con referencia a 174 autores españoles y a 129 extranjeros). Además, es un trabajo de investigación en el que se trabaja sobre el terreno y con datos aportados por muchos geólogos, de lo que da cuenta el hecho de que se describan 25 especies nuevas de fósiles.

NOTAS CAPÍTULO V-6

Nota 1.-

* “Utrillas” (E. du Verneuil), en *Revista Minera* (Madrid), 1853, tomo V, pág. 240.

* “Apuntes sobre los terrenos de Alhama de Aragón” (E. du Verneuil), en *Revista Minera* (Madrid), 1853, tomo IV, pág. 319.

* *Coupes du versant meridional des Pyrénées* (E. du Verneuil, Alexander Keyserling), Paris, L. Martinet, circa 1861, 18 pp. 1 mapa.

* “Note sur la calcaire à Lychnus des environs de Segura (Aragón) et sur les terrains tertiaires, neocomien, jurassique, le lias, les terrains triasique et devonien des environs de Montalbán” (E. du Verneuil, Louis Lartet), en *Bulletin de la Société Géologique de France* (París), 2ª serie, 1863, tomo 20, pp. 684-702 1 grab.

* “Formación cretácica de la provincia de Teruel” (E. du Verneuil, G. de Loria), en *Revista Minera* (Madrid), tomo 21, 1870.

Nota 2.- “Los primeros mapas geológicos de España de Édouard de Verneuil...” (E. Aragonés Vallas), en *Boletín Geológico y Minero*, 2013, nº 124 (1), pp. 21-39.

Nota 3.- El primer Mapa Geológico de España, del que estamos hablando, se empezó en 1842 y se aplazó; se continuó en 1873 y se acabó ya entrado el siglo XX. Esos son datos

‘antiguos’. Vamos a Internet, para buscar información más actual (2020) y leemos: “El actual Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (2ª Serie) o MAGNA 50 (está incompleto, cubriendo aproximadamente un 40% del territorio”. La historia no se repite, pero...

Nota 4.- Los 32 volúmenes del *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España* pueden consultarse en la Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional de España.

Nota 5.- En las *Memorias del Instituto Geológico y Minero de España*, Madrid, Imp. M. Tello, 1876, tomo IV, 368 págs. + 5 láms. + 1 mapa.

Nota 6.- “Lucas Mallada y la Comisión del Mapa Geológico” (Luis Urteaga), en *Boletín de la Real Sociedad Geográfica* (Madrid), Tomo CXXIV-CXXV, 1988-89, pp. 213-231.

Nota 7.- Gérard Chastagnaret: “Minería y crecimiento económico en la España del siglo XIX: Balance provisional y perspectivas de investigación”, en *Áreas: Revista internacional de ciencias sociales*, 1994, nº 16, págs. 61-76. Y en el 2000 publicará su estudio más completo: *L’Espagne, puissance minière dans l’Europe du XIXè siècle* (Madrid, Imp. Real, 2000).

Nota 8.- Pablo Díez Morlán: “Capital minero e industrialización. El grupo empresarial vizcaino Echevarrieta y Larrinaga (1882-1916)”, en *Revista de Historia Industrial*, 1996, nº 9, pp. 153-173.

Nota 9.- Emilio Benedicto Gimeno: *Sierra Menera y la siderurgia tradicional en la cordillera Ibérica: siglos XV-XIX* (Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza), 2016.

Nota 10.- Philippe Vivez: “Un tema de arqueología industrial poco estudiado: los ferrocarriles aéreos. El ejemplo de la línea de veintisiete kilómetros entre las minas de Tiergas y Calatayud (Aragón)” (traducción Mª Carmen Romero Subra), en Octavio Puche y Mariano Oyarzagüena: *Minería y Metalurgia históricas en el Sudoeste Europeo*, Madrid, SEPDPGM, 2005, pp. 535-541.

Nota 11.- Jaume Fullola Fuster: *La conca lignitifera de Mequinensa (Ebre/Segre). Una societat rural minera (1860-1950)* (Tesis Doctoral), Universitat de Lleida, 2009.

Nota 12.- El Archivo Histórico Provincial de Huesca guarda, en su sección de Industria, esos 150 expedientes de registro minero. Esos registros incluyen otras posibles explotaciones (además de las de ‘minerales’ en sentido estricto) como pueden ser una “mina” de brea-asfalto, una de sal, una de agua salada y una de agua.

Nota 13.- Sobre los minerales de plomo nos dará noticia, más adelante, J. Romero Ortiz de Villacian: “Los filones de galena de Bielsa y Parzán”, *Boletín oficial de minas y metalurgia*, 1929, año XII, núm. 150, pp. 1137-1143.

Nota 14.- De las 33 minas de carbón, para la mayoría (28) sólo se hace constar que son de “carbón de piedra”, y solo se especifican 3 de lignito, una de antracita y una de hulla.

Nota 15.- Para resumir sus aportaciones en el campo de la Paleontología seguiremos, en parte, el artículo del profesor de la Universidad de Córdoba Leandro Sequeiros: “El Catálogo General (1892) de Lucas Mallada, un siglo después de su publicación”, en *Llull (Revista de la SEHCYT)* (Zaragoza), 1992, vol. 15, pp. 157-169.