

*Lv. Katar.*

LA RIQUEZA MINERA

DE

SIERRA ALMAGRERA

Y EL

PROBLEMA DEL DESAGÜE

POR

LUIS SÁNCHEZ-BLANCO

INGENIERO DE MINAS



MADRID

TIP.-LIT. A. DE ÁNGEL ALCOY (S. EN C.)

ATOCHA, 30 DUPLICADO

1924

LA RIQUEZA MINERA

DE

# SIERRA ALMAGRERA

Y EL

PROBLEMA DEL DESAGÜE

POR

LUIS SÁNCHEZ-BLANCO

INGENIERO DE MINAS



MADRID

TIP.-LIT. A. DE ÁNGEL ALCOY (S. EN C.)

ATOCHA, 30 DUPLICADO

1924

## ADVERTENCIA

PARA demostrar la sinceridad y buena fe con que procede el autor de esta MEMORIA, hace constar que tiene intereses en Sierra Almagrera, y muy especialmente en la Sociedad del Desagüe; pero esta circunstancia, que ha sido la causa y el motivo de que haya dedicado su atención a este asunto, estudiándolo con todo detenimiento, lejos de influir para ponderar la riqueza de Sierra Almagrera y la bondad del negocio del desagüe, ha detenido su pluma y coartado su libertad para reflejar su optimismo, aun siendo hijo de un convencimiento honrado, demostrado con pruebas fehacientes, y se ha limitado a consignar hechos, datos y cálculos que puede comprobar quien lo desee, y a extractar opiniones autorizadas, de personas competentes e imparciales, que no tenían intereses en aquella región.

Quiere hacer constar también el autor de este folleto, que en éste, y en cuantos asuntos ha intervenido, su modesto capital ha sido siempre el primero que se ha arriesgado, trabajando personalmente con fe y entusiasmo, sin exigir por ello comisión ni retribución alguna, procurando no sólo la defensa de sus intereses, como es natural y ló-

gico, sino ser útil a su patria, fomentando la riqueza nacional y tratando de llevar vida a regiones míseras y abandonadas en las que trabajaron en otro tiempo 10.000 obreros y de donde han emigrado, y siguen emigrando, miles de familias de honrados e inteligentes trabajadores, por no encontrar en su país el sustento necesario, a pesar de tener bajo sus plantas una riqueza extraordinaria.

## CAPÍTULO PRIMERO

### HISTORIA DE LAS MINAS.

Los ricos filones de plomo argentífero de Sierra Almagrera fueron ya conocidos y explotados por los romanos en la época de su dominación, quedando como testimonio de este hecho, que nos relata la Historia, inmensos escoriales, beneficiados en el pasado siglo, e importantes labores subterráneas que se encontraron en el barranco francés, de la referida Sierra, donde aparecieron candiles y monedas de la época.

Al ser invadida España por los visigodos, fueron, sin duda, abandonadas dichas minas, como tantas otras de España, y se perdió el conocimiento de aquella riqueza hasta el año 1839, en que se descubrió el célebre filón llamado Jaroso, por estar situado en el barranco de este nombre, y que por su extraordinaria riqueza fué comparado por algunos a los más famosos de Méjico y Perú.

El descubrimiento de estos yacimientos minerales se propaló rápidamente por el país entero, así como los cuantiosos beneficios obtenidos por sus primeros explotadores, que transformaron la fisonomía de aquella comarca, y despertó una fiebre minera, de tal intensidad, que al poco tiempo se cubrió toda la extensión de la pequeña y famosa sierra de registros mineros, llegando a existir más de 2.000 concesiones.

Como era lógico y natural, gran número de estas con-

cesiones, denunciadas con un desconocimiento absoluto de la geología y del arte minero, no dieron resultado satisfactorio y fueron abandonadas; pero, en cambio, en otras minas se presentaron nuevos y ricos filones de alta ley en plata, que llegó en algunos hasta la cifra de 50 a 60 onzas por quintal castellano.

Cuando mayor era el entusiasmo, en vista del resultado obtenido por gentes de modesta condición que en muy poco tiempo hicieron un capital importante, se presentó un enemigo formidable, el agua, que apareció por vez primera, en 1843, en la mina *Ánimas*, del barranco Jaroso, a la profundidad de 147,76 metros de la boca del pozo, y a 30,30 metros por encima del nivel del mar, y poco después en otras minas.

Desde entonces todos los explotadores han tenido que luchar con este elemento que, procedente de un manantial hidrotermal, cuyo origen se desconoce, inunda todas las minas de aquella sierra.

No hemos de detenernos en relatar aquí las vicisitudes por que atravesaron los mineros y las Compañías desagadoras hasta el año 1889, en que por iniciativa de los senadores señores Marqueses de Perijáa y Almanzora votaron las Cortes y se promulgó la ley de 1.º de agosto de dicho año sobre desagüe de comarcas mineras, obligando a todas las minas a contribuir al desagüe, y se nombró una Comisión formada por el Ilmo. Sr. D. Pablo García Martino, Inspector general del Cuerpo de Minas; D. Federico Kuntz, Ingeniero Jefe del mismo Cuerpo, y los Ingenieros D. Bernabé Gómez y D. Juan Pie, siendo sustituido poco después el señor Gómez por D. Fernando Villasante.

La referida Comisión, compuesta de tan competentes Ingenieros, después de permanecer en la sierra algún tiempo, levantar el plano de las minas y reunir gran número de datos, escribió una luminosa Memoria en 1890, que publicó

al año siguiente, a sus expensas, el Sindicato del Desagüe de Sierra Almagrera, de cuyo trabajo hemos de extractar algunos párrafos de gran interés no sólo por los datos que se consignan, sino por la autoridad e imparcialidad de las personas que formaban la citada Comisión.

## CAPITULO II

### BREVE DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA DE SIERRA ALMAGRERA

HÁLLASE situada dicha sierra en el término municipal de Cuevas de Vera (Almería), a orillas del mar Mediterráneo y muy cerca ya de la provincia de Murcia. Su dirección es de E.  $30^{\circ}$  N. a O.  $30^{\circ}$  S., y su longitud es de unos 12 kilómetros. Su anchura máxima es de cuatro kilómetros. El punto más alto es conocido con el nombre de Pico de Tenerife o Puntal del Ruso, y se eleva 366 metros sobre el nivel del mar, siendo un vértice de la triangulación que sirvió para el trazado del mapa de España.

Linda esta sierra, por el SE., en una longitud de 12 kilómetros, con el mar Mediterráneo, y por el SO., con el río Almanzora y la Rambla de Muleria. Sus linderos, por la parte NE., no son tan fijos, pues unos la consideran limitada por la Boca de Mairena y el barranco de la Roja; otros, por el cerro de Castillarejos, y algunos la limitan en la llanura que divide las provincias de Murcia y Almería y que separa los términos municipales de Águilas y Pulpí.

Vemos, pues, que se trata de una sierra de poca extensión y de poca altitud. Su vegetación es casi nula, salvo algunos barrancos, donde abundan las higueras.

La acción erosiva y constante de las aguas pluviales ha abierto en sentido normal a la dirección de la sierra numerosos cauces o barrancos de mayor o menor importancia,

tanto en la vertiente terrestre como en la marítima. Los de la parte terrestre son veinte, y entre ellos, los más conocidos e importantes son los llamados Arteal, Francés, Pinalbo, Fernández, Chaparral y Jaroso. En la parte marítima se encuentran más de veinte barrancos, siendo los más conocidos los de Torre del Mar, Pinalbo del Mar, Jaroso del Mar, Casa del Cristal y Hospital del Mar.

La sierra está constituida, sin variación alguna, por pizarras más o menos arcillosas o micáceas, de difícil clasificación desde el punto de vista geológico, por la carencia absoluta de fósiles para determinar el período a que pertenecen.

El Ingeniero D. Luis Natalio Monreal, después de un detenido estudio publicado en el tomo v del *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico*, correspondiente al año 1878, coloca este terreno en el grupo de los de transición.

Atravesando el macizo de pizarra de que está constituida la sierra, se encuentran más de 50 filones de plomo argentífero beneficiables, con una corrida total de 17 kilómetros.

Los filones tienen una dirección general de N. a S., con desviaciones de 30 a 40° a Levante y Poniente. Su inclinación varía entre 40° y la vertical, siendo la más corriente de 50 a 70°, y variando su buzamiento, ya al Este, ya al Oeste.

Todos los filones reconocidos en la sierra son de origen hidrotermal, de los denominados de incrustación o concrecionados, producidos por las aguas termales, saturadas de diversas substancias en el interior, que fueron depositándose en las paredes de las grietas ya existentes, según iban variando las condiciones de temperatura, presión, etc., a medida que verificaban su ascenso a través de las hendiduras abiertas en el macizo de la sierra. Los diferentes depósitos que han tenido lugar, ya por efecto de la desigual

composición de las aguas o por llevarse a cabo en épocas distintas, han dado origen a la estructura fajeada que presentan siempre estos filones, que suelen ir acompañados generalmente de espacios huecos en el techo o pendiente del filón, en los que se ven siempre cristalizaciones cuyas puntas se dirigen hacia el interior, conociéndose estos huecos en el país con el nombre de sopladados.

La constitución geológica homogénea de la sierra y la dureza de la roca que la forma explican perfectamente el hecho de encontrarse todos los filones próximamente en la misma dirección, pues, evidentemente, las hendiduras producidas en ella por las violentas sacudidas que experimentara a consecuencia de los grandes trastornos geológicos verificados en las cercanías debieron dirigirse en un mismo sentido, y, continuando sin cerrarse, no dieron origen los sucesivos sacudimientos a nueva serie de fisuras dispuestas en otro orden, sino que ensancharon las ya abiertas por efecto de encontrar por ellas más fácil salida las sustancias, ya líquidas, ya gaseosas, que eran impulsadas por las grandes erupciones que tienen lugar como acompañamiento general de tan imponentes fenómenos.

Opinan los señores de la Comisión citada que algunos filones se reunirán en profundidad.

El espesor o potencia de los filones es muy variable, pues hay algunos muy ricos que no llegan a 50 centímetros, como los de *Peruana* y *Venus Amante*, y hay, en cambio, otros que han llegado a tener hasta 13 metros, siendo bastante corriente una potencia de 3 ó 4 metros.

La composición mineralógica de los filones es idéntica en todos ellos, y la constituyen los óxidos de hierro acompañados de sulfato de barita hasta un nivel próximo al del mar, o sea hasta donde aparecieron las aguas, en cuyo punto los óxidos se cambian en carbonatos, cuya substancia se conoce en el país con el nombre de molinera, formando la

ganga predominante en todos los filones desde este nivel para abajo.

En algunos, generalmente de poca importancia, se presenta con bastante abundancia la pirita de hierro.

El mineral beneficiable es en todos ellos la galena argentífera, estando repartida la galena en vetas más o menos potentes o continuadas.

Aunque la mayor parte de la plata está contenida en el sulfuro de plomo, o galena, se encuentran también en algunas ocasiones minerales de plata propiamente dichos y una pequeña parte de este metal diseminado en la molinera, desprovisto completamente de plomo.

La distribución de la riqueza en estos filones es tan variable como en todos los criaderos formados de igual manera.

### CAPÍTULO III

CÁLCULO PROBABLE DEL MINERAL DE PLOMO ARGENTÍFERO  
QUE QUEDA POR EXPLOTAR EN SIERRA ALMAGRERA HASTA  
EL NIVEL 320 METROS BAJO EL MAR

YA se comprende lo difícil que es calcular el mineral útil que encierra un criadero, aun tratándose de filones bastante regulares, como son los que estudiamos aquí, y que han sido reconocidos en muy distintos sitios. La dificultad sube de punto cuando las minas y labores subterráneas están inundadas, como ocurre en este caso, y las Sociedades mineras no han tenido, en general, la curiosidad de llevar un historial de los diversos filones con las particularidades de éstos, tales como potencia, metalización, etc., a los distintos niveles y profundidad a que llegaron los trabajos. Faltan, pues, datos precisos para cubicar, siquiera con cierta aproximación, el tonelaje de mineral beneficiable que queda por explotar.

Vamos, sin embargo, a intentarlo, calculando un mínimo del plomo argentífero que encierran las minas, hasta un nivel determinado, así como su valor, haciéndolo con extremada prudencia y basándonos en aquellos datos que ofrezcan mayores garantías, como son los que aparecen en el informe de la Comisión oficial, ya citada, en los recogidos personalmente de mineros prácticos, muy conocedores de la sierra, y en los datos oficiales de la producción que existen en el establecimiento de desagüe del Arteal.

Ya hemos dicho que el número de filones pasa de 50, que su potencia media es de dos metros y que la corrida total de todos ellos excede de 17 kilómetros. La inclinación es variable, siendo por lo regular de 50 a 70°; pero nosotros, para colocarnos en el caso más desfavorable, vamos a suponerlos verticales al hacer la cubicación.

El relleno de los filones lo constituyen la barita, el óxido de hierro o el carbonato, según el nivel, y el sulfuro de plomo con plata, que se encuentra en vetas, a veces de bastante espesor.

El tanto por ciento del plomo y de la plata es muy variable, oscilando la ley del primero de dichos metales desde el 10 por 100 al 78, y la de la plata, desde una onza a 30 ó 40 por quintal castellano de mineral, sin contar algún caso extraordinario, y que ya hemos citado en que llegó a 50 ó 60 onzas.

Para nuestros cálculos vamos a tomar el promedio indicado en el informe de la Comisión oficial, no obstante ser, a juicio de muchos mineros prácticos, excesivamente baja la riqueza asignada, y así lo reconoce la propia Comisión, que prefirió pecar de prudente, y da como promedio 16 quintales castellanos por metro cuadrado de filón, con leyes de 20 por 100 de plomo y dos onzas de plata en quintal.

La referida Comisión se limita a estampar dichos datos para que se pueda formar juicio de la enorme riqueza de Sierra Almagrera, pero no hace cubicación ninguna, y sólo calcula el mineral explotado hasta aquella fecha y el valor de dicho mineral, dando las cifras de 18.604.516 quintales castellanos y 204.649.676 pesetas en los cincuenta años primeros de explotación de la sierra.

A continuación estampamos el cuadro de la producción desde 1839 a 1889.

*Producción de Sierra Almagrera desde 1839 a 1888*

AÑOS	QUINTALES	AÑOS	QUINTALES
1839.....	25.000	1869.....	570.000
1840.....	180.000	1870.....	500.500
1841.....	256.728	1871.....	540.000
1842.....	280.500	1872.....	500.000
1843.....	405.000	1873.....	475.000
1844.....	726.000	1874.....	535.000
1847.....	440.000	1875.....	420.000
1848.....	325.000	1876.....	515.625
1852.....	334.663	1879.....	561.172
1853.....	372.636	1880.....	446.451
1859.....	390.000	1881.....	329.117
1860.....	585.000	1882.....	261.730
1861.....	546.000	1883.....	372.861
1862.....	400.641	1884.....	351.142
1863.....	698.727	1885.....	230.824
1864.....	294.720	1886.....	159.753
1865.....	293.790	1887.....	194.779
1866.....	343.200	1888.....	244.867
1867.....	450.000		
1868.....	448.000	TOTAL.....	15.004.516

La Comisión oficial de Ingenieros, de cuyo informe se ha copiado el cuadro anterior, calcula que en los doce años que faltan en la relación, para completar los cincuenta que llevaba de explotación la sierra, se explotarían 3.600.000 quintales castellanos, a razón de 300.000 anuales; y, por lo tanto, la producción en dichos cincuenta años sería 18.604.516 quintales castellanos, o sean 855.808 toneladas, y un valor de 204.649.676 pesetas, fijando en 11 pe-

setas el valor del quintal castellano, que, según la Comisión, era el término medio durante dichos años.

Indudablemente, no se incluye en esta producción la mayor parte de los géneros pobres, sin duda porque en aquella fecha no tenían valor, pues de haberlos incluido, la producción sería mucho mayor y, en cambio, el precio medio del quintal bastante menor.

Con los datos citados podemos calcular la riqueza de los filones por cada metro vertical del siguiente modo:

$$17.000 \times 16 = 272.000 \text{ qq. cast.} = 12.512 \text{ toneladas.}$$

No creo que se nos tache de optimistas ni exagerados si calculamos en un promedio de 80 metros el macizo que queda por explotar en los criaderos de Sierra Almagrera, hasta el nivel 220, pues sólo en las 40 ó 45 minas ricas que se han explotado, siempre que ha habido desagüe, y que son aquellas que tienen las labores más profundas, quedará un macizo cuyo promedio no bajará de 40 metros, y a las 200 minas restantes bien puede calcularse que les quedará 100 metros hasta el referido nivel, aun descontando la zona pobre que muchas de ellas tienen que atravesar y que debería compensarse con la zona de mayor riqueza de las minas más profundas.

Tomando, pues, el promedio de 80 metros, tendremos hasta el nivel 220 metros bajo el mar, que es donde están instaladas las bombas centrífugas.

$$12.512 \text{ toneladas} \times 80 = 1.000.960 \text{ toneladas,}$$

que, al precio de 150 pesetas (inferior al actual), dan un valor de 150.144.000 pesetas.

Cuando se haga la otra planta de desagüe a 320 metros bajo el mar, quedará un macizo virgen de 100 metros, y

tendremos, por tanto, 1.221.200 toneladas, cuyo valor puede estimarse en 183.180.000 pesetas.

Es decir, que hasta el nivel 320 metros, quedarán por explotar 2.222.160 toneladas, que pueden valorarse en 333.324.000 pesetas.

Este tonelaje puede explotarse en los treinta años de duración del contrato, a razón de más de 11.000.000 de pesetas al año; pero nosotros vamos a suponer que se explote sólo por valor de 5.000.000 de pesetas anuales; cantidad nada exagerada e inferior a la calculada por la Comisión oficial, que suponía podría explotarse 500.000 quintales castellanos, que valoraba en 5.400.000 pesetas.

Vamos a calcular ahora el tonelaje por un procedimiento distinto, basado en la riqueza por metro cúbico de filón, deducido de los datos de producción que existen en el Arteal, y de la proporción de mineral útil y estéril que como promedio se obtiene, según la experiencia.

En el siguiente cuadro aparece la producción de la sierra en quintales castellanos, número de minas en actividad y cotización del plomo y de la plata desde el año 1897 a 1923.

*Estado de producción total de las minas en los años que se citan  
y con relación a lo librado por el «desagüe»*

AÑOS	Producción en		Número de minas que trabajan	Cotizaciones media por 100-onza	
	quintales	libras		Plomo	Plata
1897.....	451.355	37	54	67 91	14 19
1898.....	761.897	75	55	82 10	16 68
1899.....	706.153	24	58	75 70	13 65
1900.....	1.111.410	63	67	91 05	14 61
1901.....	1.427.651	81	63	71 00	15 05
1902.....	1.372.313	32	72	60 84	13 02
1903.....	1.094.023	13	71	63 39	13 28
1904.....	1.197.924	57	65	67 50	14 47
1905.....	1.056.652	87	58	74 00	14 50
1906.....	1.451.596	44	54	82 04	13 89
1907.....	1.872.297	07	54	89 39	13 51
1908.....	1.027.184	13	46	62 25	10 95
1909.....	2.741.675	06	36	58 51	10 37
1910.....	2.141.294	56	32	56 58	10 50
1911.....	1.661.958	00	33	61 96	10 61
1912.....	923.714	80	31	79 03	11 93
1913.....	499.348	11	34	81 02	11 86
1914.....	235.877	45	21	78 12	10 31
1915.....	198.544	05	26	77 66	9 81
1916.....	499.831	45	33	99 42	10 58
1917.....	377.608	22	27	87 00	12 25
1918.....	207.519	60	20	103 58	13 58
1919.....	208.146	72	21	86 04	20 06
1920.....	223.242	90	22	132 42	23 24
1921.....	138.074	11	21	90 85	17 08
1922.....	129.670	09	17	96 45	16 04

Producción total durante los 26 años en quintales = 23.717.965.

vez de tantas minas pequeñas, cada uno con su pozo bastante profundo y sin capital ni elementos, multiplicando los gastos generales, lo que ha sido siempre la verdadera causa de la falta de actividad o paralización de Sierra Almagrera.

Después de escrita esta MEMORIA me entero de que mi distinguido compañero el reputado geólogo, profesor de la Escuela de Minas, D. Pablo Fábregas, en sus apuntes de *Criaderos minerales*, al hablar de los de plomo, calcula un tonelaje explotable de 1.500.000 toneladas para Sierra Almagrera, y lo valora en 250.000.000 de pesetas. Tal vez calcule sólo hasta el nivel de la planta actual, en cuyo caso la cubicación que obtiene resulta mayor, así como el valor. De todos modos, como se ve, no estamos tan distanciados y hemos preferido pecar de prudentes, por lo mismo que se nos podrá tachar de parciales.

## CAPÍTULO IV

### SUCINTA HISTORIA DEL DESAGÜE

DESDE que en 1843 aparecieron por vez primera las aguas termales en la mina *Animas* del barranco Jaroso, y después en otras concesiones de la sierra, se planteó a los mineros un grave problema, de difícil solución en aquellos tiempos en que se desconocía o no podía utilizarse la energía eléctrica y las bombas y máquinas de vapor no habían llegado al grado de perfeccionamiento que alcanzaron más tarde. Por fortuna para ellos, el aflujo en aquellos niveles era pequeño. Aprestáronse los mineros a luchar contra su tenaz enemigo, no resignándose a abandonar una riqueza que en tan poco tiempo les había compensado espléndidamente de los gastos y trabajos realizados, y empezaron a desaguar sus minas sin atender los prudentes consejos de competentes ingenieros, lo que les hubiera ahorrado algunos fracasos que pudieron haber evitado.

Pronto se demostró que el manantial hidrotermal que inunda aquellas minas era el mismo en todas, por estar en comunicación interior unas con otras, y, por lo tanto, al descender el nivel del agua en una de ellas bajaba también en las demás.

La conveniencia y la necesidad hizo que se unieran los dueños de algunas minas para sufragar los gastos de desagüe y arrendaran el servicio a varias empresas que se sucedieron, de cuya marcha y vicisitudes hasta 1889 no

hemos de ocuparnos, porque la relata con todo detalle en su informe la Comisión oficial, y porque, además de desviarnos del asunto principal, no creemos que pueda tener interés hoy día para nadie.

Como es natural, el aflujo del agua iba creciendo conforme se descendía con el desagüe por bajo del nivel hidrostático, pues, al aumentar la presión de las aguas termales, la cantidad de líquido que afluía era cada vez mayor, y las bombas y máquinas resultaban insuficientes para contenerle.

Como no existía ninguna ley que obligase a contribuir al desagüe a todos los mineros, el egoísmo o la apatía de muchos obligaba a los demás a sufragar ellos solos los gastos de la desecación, motivando esto la suspensión.

Según ya hemos dicho anteriormente, por iniciativa de los senadores señores Marqueses de Perijáa y Almanzora se presentó a las Cortes en 1889 la ley de Desagüe de comarcas mineras que hoy rige, y se constituyó el Sindicato de mineros, abriendo un concurso para realizar el servicio, que se adjudicó a la Casa Brand y Brandau, quienes transpasaron más tarde el negocio a la Casa Figueroa, o sea a los señores Condes de Mejorada y Romanones, quienes, a su vez, lo traspasaron poco después a la Compañía Minera e Industrial para España, continuando, sin embargo, como directores los señores Brand y Brandau.

Aunque sea muy sucintamente, no podemos menos de describir las notables y magníficas instalaciones establecidas por dichas empresas bajo la dirección del eminente Ingeniero Sr. Brand y de su consocio el reputado Ingeniero Sr. Brandau, ambos ya difuntos, y a los cuales justo es rendirles aquí un homenaje de admiración.

En vez de efectuar el desagüe, los señores citados, por uno de los muchos pozos existentes, idearon, con excelente acuerdo, perforar dos pozos al pie de la sierra, en la

rambla del Arteal, de 114 metros de profundidad, fuera ya del estrato cristalino y en terreno mioceno, en donde no tropezarían con las aguas termales. En el fondo del pozo, a 84 metros bajo el nivel del mar, hicieron un anchurón donde se instalaron las bombas, y desde él, con dos galerías generales dirigidas hacia la sierra, situadas a distintos niveles, distantes entre sí tres metros y comunicadas a trechos por galerías inclinadas, fueron en busca de las aguas termales con toda clase de precauciones. El agua se conducía a la caldera del pozo por una cuneta hecha en la galería inferior, y desde allí, las bombas, movidas por máquinas de vapor, la elevaban a la superficie.

Para desecar un macizo más importante, la Empresa última profundizó el pozo hasta el nivel 220 metros bajo el mar, y a dicho nivel se hizo, como anteriormente, un anchurón donde están instaladas unas bombas centrífugas Sulzer, capaces de elevar cada una 43 litros por segundo hasta la superficie. Las bombas estaban movidas por máquinas de vapor de la misma Casa Sulzer, y de 225 HP de potencia cada una.

El vapor se engendraba en una magnífica batería de ocho calderas, también de la Casa Sulzer, provistas de todos los aparatos precisos, con economizadores y recalentadores que elevan la temperatura a 850°, a fin de reducir las condensaciones que se producen en su recorrido a lo largo del tubo metálico que lo conduce hasta los motores. Existe también un excelente aparato de depuración para separar las sales y cuerpos extraños de las aguas con que se alimenta la indicada batería de calderas, y que procedían del río Almanzora, situado a dos kilómetros del Arteal, elevándolas por medio de una bomba movida por una máquina de vapor y la correspondiente tubería.

Esta soberbia instalación de vapor puede considerarse todavía como perfecta; pero como luego veremos, la

actual Sociedad desaguadora no pensó nunca en utilizarla, pues siempre tuvo la idea de electrificar las instalaciones, llevando fluido barato, que debía haberle suministrado la Hidroeléctrica Española.

Procediendo, como siempre hemos procedido, noble y lealmente, no hemos de ocultar que la referida Empresa desaguadora, no obstante la excelente instalación descrita y la acertada dirección técnica de los Sres. Brand y Brandau, no obtuvo beneficios, porque los gastos excedieron a los ingresos, pues la mayoría de las minas no se explotaron debido a diversas causas que hemos de analizar más tarde, no siendo suficiente el 16 por 100 primero, y el 21 después, con que contribuían al desagüe; pero hay que tener presente, en primer lugar, que el desagüe con carbón resulta más costoso; en segundo lugar, que el capital social y obligaciones que pesaban sobre dicha Empresa era mucho mayor de lo que será ahora, y, por último, que los precios del plomo y de la plata son bastante más elevados que los que regían en aquella época, y que la misma producción de entonces valdría ahora casi triple, lo cual ha de contribuir también a que se exploten mayor número de minas, que con los precios antiguos no ofrecían aliciente bastante para hacer las instalaciones y labores preparatorias que eran necesarias, máxime no teniendo confianza en la regularidad del desagüe. Todas estas razones, y muy particularmente el mayor gasto a que resulta el servicio con carbón, explican por qué las anteriores empresas no obtuvieron beneficios.

Después de la Compañía Minera que suspendió el desagüe en 1912, cuando ya habían alcanzado el nivel 220 metros, se celebró nuevo concurso en 1913 y se adjudicó el desagüe a la Sociedad Española de Industrias Mineras, de la cual eran representantes los señores Duque de Tetuán y Soto Reguera. Esta Sociedad puede decirse que no llegó a

funcionar, pues constituida con capital belga, con motivo de la guerra tropezó con dificultades financieras insuperables que la obligaron a abandonar el negocio.

Como se ha de recorrer el mismo ciclo que ya recorrieron las Empresas anteriores, sabemos la cantidad máxima de agua que afluye al nivel de 220 metros, que es de 7.000 m<sup>3</sup>, y se ha podido estudiar la ley a que obedece el aflujo a diversos niveles, y que, según parece, está en relación con las raíces cuadradas de las alturas de las aguas bajo el nivel del mar, no hemos de tropezar, pues, con ninguna incógnita en ese sentido.

A continuación ponemos el análisis de las aguas termales efectuado en la Escuela de Ingenieros de Minas el año 1855, y que es el siguiente:

Bicarbonato cálcico y ferroso.....	0,3200
Sulfato cálcico.....	1,4800
Sulfato magnésico.....	0,2100
Cloruro sódico.....	2,8300
Cloruro magnésico.....	0,7200
Agua con un poco de materia orgánica e indicios de sulfuro potásico.....	994,4400
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.000,0000</b>

Algunos análisis posteriores difieren bastante del anterior.

Dada la composición de las aguas, análoga a la del mar, y su temperatura media de 43°, merecería la pena que se estudiasen sus propiedades terapéuticas, y quizá ese fuese un nuevo motivo de ingresos, pues algunas personas que se han bañado en esas aguas han encontrado alivio a sus dolores.

## CAPÍTULO V

### DATOS RELATIVOS A LA ACTUAL SOCIEDAD. DESAGUADORA Y PROYECTOS DE LA MISMA

EL 17 de enero de 1916, y ante el ya difunto notario de esta Corte D. José Piniés, se constituyó la Sociedad anónima Desagüe de Almagrera, con un capital de 1.000.000 de pesetas.

El objeto de la Sociedad, según consta en el art. 2.º de sus Estatutos, es:

a) La desecación de las minas de Sierra Almagrera (Almería).

b) La explotación de cualquier mina de dicha sierra en los casos previstos en el contrato con el Sindicato de mineros.

c) La compra y venta de energía.

El capital de 1.000.000 de pesetas hubiera sido suficiente para el desarrollo completo del negocio si la Sociedad Hidroeléctrica Española hubiera podido cumplir lo pactado en diversas conferencias con las personas que más tarde constituyeron la Sociedad Desagüe de Almagrera, a base de los ofrecimientos hechos; pero la citada Hidroeléctrica, por causa de la guerra y por otros motivos que sería prolijo enumerar, manifestó, después de constituida la Sociedad del Desagüe, que no la era posible por aquel entonces adquirir compromiso alguno, porque todo dependía de la construcción del salto de Dos Aguas, en la provincia de Albacete, y habían surgido dificultades extraordinarias que,

unidas a la enorme carestía de los materiales, retrasaban su construcción, así como la de la línea de transporte de energía eléctrica a Cartagena, con la cual había de empalmar la línea de Sierra Almagrera.

La Sociedad desaguadora buscó inútilmente saltos de agua de importancia por aquella zona, y como la desecación de las minas con carbón hubiera sido ruinoso, sobre todo a los precios a que llegó a cotizarse en aquel entonces, y era indispensable sostener las instalaciones y el achicamiento de las aguas llamadas frías, celebró un contrato con la Hidroeléctrica del Almanzora, única Sociedad que podía facilitarle prontamente algún fluido, siquiera para atender a los servicios ineludibles y en espera de que la Hidroeléctrica Española pudiera cumplir su ofrecimiento y proporcionar la energía necesaria.

Al fin, la Hidroeléctrica Española se comprometió a suministrar el fluido preciso, pero en condiciones muy distintas a las convenidas primeramente, pues el precio es más elevado y la Sociedad del Desagüe tiene que construir por su cuenta una línea que importa más de 1.300.000 pesetas, siquiera la Hidroeléctrica Española se comprometa a amortizar la línea en el período de veinte años, quedando después de su propiedad.

Estos aplazamientos, inevitables y forzosos, obligaron al Desagüe de Almagrera a pedir al Sindicato de Mineros varias prórrogas, y han sido la causa de que se haya consumido el capital social y sea hoy preciso aumentarlo para realizar el negocio que se propuso, y que sigue siendo excelente y de seguros rendimientos, como puede convencerse el que estudie el asunto con detenimiento visitando el establecimiento del Arteal, en Cuevas de Vera (Almería), y teniendo a la vista, si lo desea, todos los libros, documentos, planos, etc., que obran en el referido establecimiento.

Según el contrato que la actual Sociedad del Desagüe tiene con el Sindicato de Mineros, éste se obliga a entregar a la Sociedad desagüadora el 20 por 100 de la producción de todas las minas, y garantiza que este 20 por 100, cuando el nivel de las aguas termales descienda a 180 metros bajo el mar, no será menor de 400.000 ptas, y de 500.000 cuando el nivel de las aguas baje de 220 metros.

Al hacerse cargo la actual Sociedad del establecimiento del Arteal existían las magníficas instalaciones que se han descrito en el capítulo anterior; pero, como queda dicho, nunca pensó la citada Sociedad utilizar dicha instalación de vapor, por considerar ruinoso efectuar el desagüe con carbón a los precios que hoy rigen, y, sobre todo, porque electrificando las instalaciones y empleando energía, bien hidroeléctrica, o bien producida con una central con motores Diesel, la economía, como luego veremos, es importantísima.

Como para construir la línea de transporte de energía de la Hidroeléctrica Española son precisas 1.300.000 pesetas, y como, por otra parte, vencía la última prórroga del contrato con los mineros y no quedaba ya tiempo para la construcción de la línea, sin renunciar a ésta, la Sociedad desagüadora se resolvió a instalar una central técnica con motores Diesel que sirva más tarde de reserva cuando sea posible construir la línea o se disponga de fluido eléctrico, según han ofrecido otras entidades, que construirían por su cuenta la línea eléctrica.

La nueva instalación que se está montando consta de un motor Diesel, de la importante casa alemana M. A. N. (Maschinenfabrik Augsburg Nueruberg) de 535 HP, cuatro cilindros y 187 revoluciones por minuto, con todos los accesorios correspondientes y aparatos necesarios para la depuración y refrigeración.

El referido motor pondrá en movimiento un alternador

trifásico de 500 k. v. a., cuya tensión de trabajo es de 2.000 voltios y cuya energía, por un cable armado, baja al anchurón donde se están instalando los motores eléctricos que han de mover las bombas centrífugas Sulzer, de que hemos hablado, y que han sido reparadas y modificadas convenientemente para aprovechar la presión de las aguas detrás de los diques. Tanto el generador como los motores y la parte eléctrica han sido suministrados por la acreditada Casa sueca de electricidad «Asea».

Como el anchurón donde están instaladas las bombas está a 220 metros bajo el nivel del mar, y las aguas termales están actualmente a menos de 80 metros bajo el mar, hay una diferencia de nivel de 140 metros, que representa una presión de 14 atmósferas, cuya enorme fuerza se desaprovecharía de no instalar una tubería que conduzca el agua a las bombas con dicha presión, y por consiguiente una importante economía de fluido, o bien que con la misma energía elevaremos doble cantidad de agua, aun teniendo en cuenta las pérdidas corrientes.

Ese es plan de la Sociedad Desagüe de Almagrera, que está ya ejecutando, y espera que en el período de dos años pueda llegar al nivel de 180 metros bajo el mar, en cuyo caso se podrán explotar las minas ricas cuyas labores están inundadas, y el Sindicato garantiza el minimum de 400.000 pesetas anuales.

Para realizar su programa, la Sociedad necesitará por lo menos 500.000 pesetas, y para ello debe poner en circulación las 1.000 acciones renunciadas a favor de la Sociedad por los accionistas que, por circunstancias diversas e independientes de la bondad del negocio, no pudieron cumplir sus compromisos y no desembolsaron los últimos dividendos. De este modo el capital social seguirá siendo de 1.000.000 de pesetas, y más adelante convendrá ampliarlo en otras 500.000 pesetas, para contar con un fondo

de reserva o de resistencia, y para instalar un nuevo grupo o motor Diesel generador y un grupo motor bomba de mayor potencia que los actuales, a fin de activar la desecación, con lo cual se obtendría una considerable economía y se llegaría antes al nivel 180, para que las minas puedan explotarse.

Si, como la Sociedad espera y confía, las gestiones que realiza dieran resultado y pudiera contar con energía hidroeléctrica barata, en ese caso no sería de tanta necesidad el nuevo grupo motor Diesel generador, pero sí el grupo motor bomba, de mayor potencia.

## CAPÍTULO VI

### ASPECTO ECONÓMICO DEL NEGOCIO DEL DESAGÜE

HEMOS visto anteriormente que la cantidad de plomo argentífero que queda por explotar en SIERRA ALMAGRERA hasta el nivel 320 metros bajo el mar, excede de 2.250.000 toneladas, y su valor de 300.000.000 de pesetas, según cálculos extraordinariamente prudentes y basados en datos que ofrecen la máxima garantía. Dicho tonelaje puede perfectamente explotarse en los treinta años de duración del contrato, si el desagüe funciona con regularidad, lo que supone una explotación de 75.000 toneladas anuales con valor de unos 10.000.000 de pesetas. Nosotros, sin embargo, vamos a calcular solamente que el valor anual de la producción de la sierra sea de 5.000.000 de pesetas, cifra menor de la calculada por la Comisión oficial, y menor también de lo que valdría hoy una producción análoga a la del año 1911 y anteriores, en que hubo desagüe, pues si entonces se valoró en más de 2.000.000 de pesetas, hoy, con las actuales cotizaciones del plomo y de la plata, tendría un valor de más de 5.000.000 de pesetas. De modo que, aun en el supuesto de que sólo se exploten las 40 ó 45 minas ricas que siempre se han explotado, bien puede calcularse un ingreso de 5.000.000 de pesetas al año, y por tanto, el 20 por 100 correspondiente a la Sociedad desaguadora sería de 1.000.000 de pesetas.

Veamos ahora a lo que ascenderán los gastos funcionando la central eléctrica con motor Diesel M. A. N. que se está montando.

Los 535 HP de potencia del motor consumirán a razón de 200 grs. de Fuel Oil por caballo hora (la casa M. A. N. calcula sólo 185 gramos).

$$535 \times 200 = 107.000 \text{ gramos} = 107 \text{ kilos,}$$

que al precio actual de 22 céntimos kilo (puesto en el Ar-teal) resulta a 23,54 pts. la hora, y a 564,96 pts. al día, y en 350 días que funcione al año resultará 197.736 pesetas de gasto de combustible.

El gasto de aceite lubricante, calculado a razón de 0,46 kilogramos por hora de servicio, será de 11,04 kilo-gramos al día, que al precio de 1,80, resulta a 19,87, y en 350 días será de 6.954,50 pesetas. Los gastos de personal serán 15.000 pesetas anuales, y los de amortización, intere-ses y conservación se estiman en 22.000 pesetas.

De modo que tendremos:

	Pesetas.
Combustible.....	197.736,—
Aceite lubricante.....	6.954,50
Personal.....	15.000,—
Amortización, etc.....	22.000,—
<hr/>	
TOTAL.....	241.690,50
Refrigeración.....	8.309,50
<hr/>	
Suma.....	250.000,—

Resultando, por consiguiente, el caballo hora a

$$\frac{250.000}{535 \times 24 \times 350} = 0,055 \text{ pesetas,}$$

y el kilovatio, a 0,073 pesetas, y calculando una pérdida de

un 20 por 100, resultará el kilovatio hora en el eje de las bombas a 0,091, es decir, poco más de nueve céntimos.

Los restantes gastos sociales ascenderán a 75.000 pesetas al año; de modo que los gastos anuales serán de pesetas 325.000, y como hemos calculado los ingresos en 1.000.000 de pesetas, queda un superávit de 675.000 pesetas para amortizar un capital de 1.500.000 pesetas, que es el que se considera preciso para el desarrollo del negocio y para atender a los gastos sociales durante los treinta primeros meses hasta que las minas estén desaguadas y en condiciones de producir, y para repartir un crecido interés.

No hemos calculado ingreso ninguno por la reventa de fluido a las minas, a pesar de que será uno de los ingresos más seguros y saneados, y que ha de producir por lo menos 125.000 pesetas al año, contando sólo con que se electrifiquen unas 15 ó 20 minas y que consuman en total unos 200 ó 250 kilovatios. Claro está que para esto será preciso instalar un nuevo grupo motor Diesel-generator para producir mayor cantidad de energía, lo cual entra ya en nuestros cálculos, de no poder llevar fluido hidroeléctrico barato, como esperamos, bien sea de la Hidroeléctrica Española, con arreglo al compromiso que tiene adquirido con la Sociedad del Desagüe, bien de otras sociedades que lo han ofrecido, construyendo por su cuenta la línea. Si en vez de utilizar la energía producida por la central con motor Diesel, que se está instalando, lográramos contar con fluido hidroeléctrico, a seis céntimos kilovatio hora, entonces los gastos sociales se reducirían a 275.000 pesetas, y los beneficios serían mayores.

En el caso más desfavorable, o sea aquel en que el 20 por 100 de la producción de las minas no pase de las 400.000 pesetas que, como *mínimum*, garantiza el Sindicato, como los gastos ascienden a 325.000, quedará siempre un superávit de 75.000 pesetas anuales, que, sumado al bene-

ficio de la reventa de fluido a las minas, que no bajará de 125.000, dan 200.000 pesetas para amortizar el capital y repartir un buen interés.

Réstanos demostrar que el funcionamiento, con la magnífica instalación de vapor existente, sería ruinoso en el caso de que las minas no produjesen 5.000.000 de pesetas anuales, y no será buen negocio en ningún caso.

En efecto, con la instalación de vapor se consumen 25 toneladas diarias, que, al precio actual de 80 pesetas, suman 2.000 pesetas, y en 350 días, solamente el gasto de combustible subirá a 700.000 pesetas, y como el gasto de personal sería mayor, los gastos sociales no bajarían de pesetas 800.000, sin tener la compensación como en el caso anterior del beneficio de la reventa de fluido a las minas.

Creemos haber demostrado que el negocio del desagüe ofrece todas las seguridades y garantías posibles de ser un buen negocio.

## CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> La cantidad de mineral de plomo argentífero explotada en SIERRA ALMAGRERA desde el año 1839 hasta la fecha puede estimarse en 1.000.000 de toneladas, y su valor en más de 250.000.000 de pesetas.

2.<sup>a</sup> La cantidad de mineral que queda por explotar hasta el nivel 220 metros bajo el mar, o sea hasta la planta donde están instaladas las bombas centrífugas, puede calcularse en algo más de 1.600.000 toneladas, que dadas las leyes medias de plomo y plata valdrán unos 140.000.000 de pesetas.

3.<sup>a</sup> El mineral explotable desde el nivel 220 metros bajo el mar hasta la planta 320 que se proyecta, si como es de esperar los filones siguen presentándose como se presentan en las minas más profundas, puede estimarse en unos 2.000.000 de toneladas y un valor de 175.000.000 de pesetas.

4.<sup>a</sup> Aun en el supuesto de que sólo se exploten las 40 ó 50 minas reconocidamente ricas que se han explotado siempre que ha habido desagüe, puede calcularse que a los precios actuales el valor de la producción no bajará de 5.000.000 de pesetas; y, por tanto, el 20 por 100 correspondiente a la Sociedad desaguadora no será menor de 1.000.000 de pesetas, y como los gastos no deben exceder, con las nuevas instalaciones que se están montando, de 325.000 pesetas al año, queda un considerable margen de beneficios para amortizar el capital, repartir un buen interés y constituir un fondo de reserva para habilitar la nueva

planta a 320 metros bajo el mar, que ofrece un halagüeño porvenir.

5.<sup>a</sup> En el caso más desfavorable, los ingresos de la Sociedad del Desagüe, por el 20 por 100 de la producción, no pueden bajar de 400.000 pesetas, garantizadas como mínimo por el Sindicato de Mineros, y como la reventa de fluido a las minas, aun estimándola sólo en unos 200 ó 250 kilovatios, dejará un beneficio mínimo de 125.000 pesetas, que sumadas a las 400.000 hacen un total de 525.000, y los gastos no han de pasar de 325.000, siempre quedará un beneficio de 200.000 pesetas anuales, con el cual puede amortizarse el capital invertido, que no debe exceder de 1.500.000 pesetas, y obtener un interés bastante remunerador.

6.<sup>a</sup> Como el capital de la Sociedad Desagüe de Almagrera ha quedado reducido a 500.000 pesetas, y se precisará otro millón de pesetas para atender a los gastos sociales hasta que se llegue al nivel 180 y puedan explotarse las minas, y para instalar otro grupo Motor-Diesel-Generador y un grupo Motor-Bomba de mayor potencia, la Sociedad debe, a mi juicio, poner nuevamente en circulación las pesetas 500.000, en acciones, renunciadas en favor de la Sociedad, y aumentar en otras 500.000 pesetas el capital social.

A pesar de estas conclusiones, que demuestran se trata de un buen negocio, es un hecho, que no puede desconocerse, la dificultad de encontrar capital para asuntos industriales y, sobre todo, para negocios mineros, y es forzoso reconocer que hay motivos fundados para ello y que justifican el temor de los capitalistas, y tal vez sea el mayor de todos, las muchas personas de mala fe y enredadoras con que se tropieza en casi todos los negocios, que obligan a meterse en litigios interminables, en los que, a pesar de llevar la razón, y aun en el supuesto de que se la den, ocasiona grandes pérdidas y disgustos. Otro motivo que ame-

drenta a los capitalistas es el temor a huelgas injustificadas, que tantos negocios bien planteados y meditados han echado a pique, con gran perjuicio para los mismos obreros, y hay, por último, otro motivo de no menor importancia que retrae de los negocios industriales al capitalista, y es la serie de trámites, trabas y dificultades que ponen los funcionarios de la Administración, aun procediendo de buena fe, y en cumplimiento de las leyes y reglamentos vigentes, pero que hacen perder un tiempo que a veces es causa del fracaso de un negocio y que desespera a la persona más paciente; pero, sobre todo, la industria tiene un temible enemigo en el fisco, que, antes de que una fábrica, un taller o una mina empiece a rendir utilidades, aburre a sus propietarios y gerentes con numerosos impuestos y tributos que le impiden desenvolverse; y como si fuera eso poco, hay un ejército de inspectores y agentes ejecutivos a los que la Administración concede patente de corso, y que, aprovechándose de cualquier descuido o del desconocimiento de las innumerables leyes y reglamentos vigentes, abruma y agobian al contribuyente con recargos enormes e injustos.

Dada la buena voluntad que está demostrando el Directorio para regenerar a España fomentando la riqueza nacional y favoreciendo a los que trabajan por la prosperidad del país, es de esperar que ponga remedio a esos males que tanto dificultan el desarrollo de los negocios, con gran quebranto para nuestra patria, que debía ser grande y rica porque le sobran elementos para ello, y por su privilegiada posición geográfica.

## ÍNDICE

	<u>Páginas</u>
I.—Historia de las minas.....	5
II.—Breve descripción topográfica y geológica de Sierra Almagrera.....	8
III.—Cálculo probable del mineral que queda por explotar.	12
IV.—Sucinta historia del desagüe.....	21
V.—Datos referentes a la actual Sociedad desaguadora...	26
VI.—Aspecto financiero del negocio.....	31
VII.—Conclusiones.....	35

