

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL,

REDACTADO

POR UNA SOCIEDAD DE INGENIEROS.

---

---

TOMO XVII.

---

---

MADRID.—1866.

IMPRESA DE LA VIUDA DE DON ANTONIO YENES,  
*Plaza de la Cebada, n.º 15, eto. bajo.*

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

---

**El aire comprimido como fuerza motriz en las minas.**

*(Continuacion.)*

Habiéndonos convencido en nuestra visita á Lancashire que el aire comprimido es de una aplicacion fácil en aquellas minas, la sociedad Sars-Longchamps, se decidió á establecer una gran máquina para comprimir en la superficie, y tres pequeñas en el interior para la estraccion por planos inclinados. Antes de describir estos aparatos, creemos que será útil entrar en algunas consideraciones teóricas sobre la aplicacion del aire comprimido.

El trabajo empleado en comprimir el aire se compone de dos partes :

- 1.º Del trabajo necesario para hacer pasar al aire de la presion atmosférica, á la presion determinada.
- 2.º Del trabajo consumido en espulsar el aire del vaso en que ha sido comprimido.

El aire es un cuerpo eminentemente elástico, es decir, que cualquiera que sea la presion á que haya sido sometido, volverá á ocupar su primitivo volumen tan luego como cese la fuerza de compresion, restituyendo exactamente todo el trabajo empleado en comprimirlo. Segun esto, las máquinas cuyo motor es el aire comprimido, pueden recoger todo el trabajo que el aire ha exigido para su

TOMO XVII.—N.º 574.—1.º de Enero de 1866.

compresion, y seria asi seguramente, si durante aquella y la expansion del aire, no se verificasen los notables fenomenos que vamos á enumerar.

El aire que se comprime se calienta considerablemente, pero el calor producido desaparece con bastante rapidez aun cuando no se haga uso de ningun medio refrigerante. Si los tubos de conduccion tienen una centena de metros de longitud, la temperatura del aire que por ellos circula, no difiere en nada de la del aire exterior. Mr. Devillez (véase página 16) ha observado este rápido descenso de temperatura, en los aparatos del Mont-Cenis y nosotros tambien nos hemos convencido en los de las minas de Scot-Lane.

Si el aire quedase á la misma temperatura durante la compresion, su tension aumentaria segun la ley de Mariotte; pero el calor hace elevar esta tension mas rápidamente de tal modo, que para obtener un cierto volumen de aire á una tension dada, es preciso comprimirle á una tension superior y de aqui resulta una pérdida de trabajo.

Cuando el aire comprimido enfriado, vuelve por efecto de la expansion, á la presion atmosférica, se produce un frio intenso que hace disminuir su volumen. La expansion no se opera, pues, segun la ley de Mariotte, y de aqui que resulte nueva pérdida de trabajo.

La produccion del frio, causa la congelacion de los aparatos en que tiene lugar la expansion, á menos que el aire no esté perfectamente seco, lo que es imposible obtener; contiene siempre vapor de agua, cuya condensacion hace que se cubran las paredes de los vasos, de una capa de hielo que puede impedir funcionen los aparatos.

La intensidad del frio aumenta con la tension del aire y la cifra de expansion. Efectivamente, en las minas de Scot-Lane y de Haigh se ha tenido que renunciar al empleo del aire comprimido á 8 ó 9 atmósferas: sin embargo las máquinas funcionan á plena presion, produciendo la expansion del aire durante la descarga, la congelacion del vapor de agua. Las máquinas que mueven el árbol distribuidor de los compresores hidráulicos de Bardonnèche están cons-

truidas para funcionar con  $\frac{3}{5}$  de expansion (Mr. Devillez, véase página 92) aunque pueden funcionar, á plena presion. En el primer caso se encuentran en la precision de calentar los cilindros para evitar la produccion de hielo; en el segundo, el descenso de temperatura es considerable, pero no resulta ningun inconveniente.

No puede, pues, recogerse del aire sino una cierta parte del trabajo, la que será tanto mas grande, cuanto mayor sea la cifra de expansion á que se le lleve.

¿Pero á qué limite habrá de detenerse? acabamos de ver, que en el Mont-Cenis, se ha llegado á los  $\frac{3}{5}$  de expansion, resultando inconvenientes que no se evitan sino por el empleo de caloríferos.

Mr. Devillez (página 129), cree que puede llevarse la expansion, sin inconvenientes prácticos, hasta el doble del volumen primitivo; á nosotros nos parece, que no se llegará á este resultado sino para presiones de 5 á 4 atmósferas y de ningun modo para las de 8 á 9. Sea lo que quiera los aparatos de Sars-Longchamps han sido calculados con la prevision, de que funcionen sin expansion, aunque las máquinas del interior están dispuestas de manera que pueda á voluntad interceptarse la entrada del aire, cuando el piston está á la mitad de su corrida.

El empleo de la expansion es de una inmensa importancia bajo el punto de vista del efecto útil de las máquinas de aire; puede verse por el exámen de las cifras del siguiente cuadro, en el cual, hemos indicado las cantidades de trabajo necesario para comprimir hasta 7 atmósferas, un litro de aire tomado á la presion atmosférica. Estos cálculos han sido hechos sin tener en cuenta las pérdidas de trabajo que resultan del aumento de temperatura del aire por efecto de la compresion, ó de su enfriamiento en los cilindros interiores si se emplea la expansion.

CUADRO NÚM. 1.

Presiones efectivas.	TRABAJO EMPLEADO.			TRABAJO RESTITUIDO.			
	Para llevar á la presion.	Para espulsar del vaso.	TOTAL.	A plena presion.		A media expansion.	
	Kil.	Kil.	Kil.	Kil.	Efecto útil.	Kil.	Efecto útil.
1	2.585	5.167	7.750	5.167	0,66	7.750	1,00
1 1/2	4.650	6.200	10.850	6.200	0,57	9.804	0,90
2	6.889	6.889	13.778	6.889	0,50	11.191	0,81
2 1/2	9.225	7.590	16.615	7.590	0,44	12.166	0,75
3	11.620	7.750	19.370	7.750	0,40	12.917	0,66
3 1/2	14.251	8.050	22.281	8.050	0,36	13.469	0,60
4	16.556	8.268	24.804	8.268	0,33	13.952	0,55
4 1/2	19.018	8.465	27.481	8.465	0,30	14.541	0,52
5	21.522	8.609	30.151	8.609	0,28	14.605	0,48
5 1/2	24.026	8.747	32.773	8.747	0,26	14.907	0,45
6	26.575	8.855	35.428	8.855	0,25	15.088	0,42
6 1/2	29.077	8.944	38.021	8.944	0,25	15.312	0,40
7	31.650	9.045	40.695	9.045	0,22	15.495	0,37

Se ve por el exámen de este cuadro que el efecto útil que puede obtenerse de un litro de aire atmosférico comprimido, aumenta considerablemente si se emplea la expansion, aun cuando el límite á que esta se lleve no sea muy grande; y disminuye con la presion, aunque menos rápidamente con expansion que á plena presion.

De estos cálculos podemos deducir la conclusion siguiente: *Bajo el punto de vista de el efecto útil, conviene emplear el aire á la menor presion posible.*

Otra parte de la cuestion, cuyo estudio es importantísimo, es el de la seccion que conviene dar á los tubos de conduccion. Para examinarla, supondremos el caso particular de la sociedad Sars-Longchamps. Hemos visto antes, que era necesario llegar á producir en la parte alta de los planos inclinados un trabajo práctico de 1.404 kilogrametros por

segundo: si suponemos que las máquinas interiores solo dan el 50 por 100 del efecto útil, para obtener 1.404 kilogrametros de efecto práctico, será necesario gastar teóricamente 2.808 kilogrametros. Este trabajo exigiria el gasto de aire siguiente:

CUADRO NÚM. 2.

Presiones efectivas.	A plena presion.	Con expansion doble del volúmen primitivo.
	M. <sup>3</sup>	M. <sup>3</sup>
1	0,275000	0,188000
1 1/2	0,181000	0,115000
2	0,136000	0,083500
2 1/2	0,108000	0,065700
3	0,090500	0,054200
3 1/2	0,077500	0,046200
4	0,068000	0,040200
4 1/2	0,060000	0,035600
5	0,054000	0,032000
5 1/2	0,050000	0,029000
6	0,045200	0,026500
6 1/2	0,042000	0,024400
7	0,039000	0,022600

El volúmen de aire comprimido gastado para producir un efecto dado, disminuye proporcionalmente con el aumento de la presion, si se emplea la presion plena. Disminuye un poco mas rápidamente, si hace uso de la expansion.

De los esperimentos hechos por orden del Gobierno Sardo sobre la resistencia del aire en los conductos, resulta, que la pérdida de presion debida á los rozamientos del aire en los tubos, está casi en razon directa del cuadrado de las velocidades, en razon directa de las longitudes, y en razon inversa de los diámetros. Esta ley ya admitida por Mr. D'Aubisson, ha sido comprobada en los aparatos del Mont-Cenis por M. Devillez (páginas 54 á 59.)



Hé aquí un cuadro que resume los resultados obtenidos por la Comisión del Gobierno Sardo (Revista universal de Lieja, tomo IV.)

CUADRO NÚM. 3.

Longitud de los conductos 1000 metros.	Diámetro de los conductos.					
	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,35
Velocidades en el origen de los conductos.	Pérdidas de presión en milímetros de mercurio.					
1 metro.	6	4	3	3	2	2
2 »	26	18	15	11	9	8
3 »	62	42	31	23	21	18
4 »	108	72	54	44	36	31
5 »	167	112	84	67	56	48
6 »	255	156	117	94	78	67

El volumen de aire empleado para obtener un efecto determinado está como acabamos de decir en razón inversa de las presiones: resulta, pues, que para un mismo diámetro del conducto, las velocidades que tendrá el aire estarán en razón inversa de las presiones. Por consecuencia, las pérdidas que resultan del rozamiento crecerán en razón inversa de los cuadrados de las presiones, es decir, que serán 49 veces mayores á una atmósfera que á siete. Para que la pérdida por rozamiento sea la misma, sea cual fuere la presión, las secciones de los tubos deberán estar en razón inversa de los cuadrados de las presiones y sus diámetros en razón inversa de estas presiones. Si se emplean tubos de 0,10 para siete atmósferas, se necesitarán de 0,20 para seis atmósferas, de 0,30 para cinco atmósferas, de 0,40 para cuatro atmósferas, de 0,50 para tres atmósferas, de 0,60 para dos atmósferas y de 0,70 para una atmósfera.

En el caso de que se emplee la expansión, siendo entonces el volumen del aire menor que á plena presión, resultará para una sección determinada, una disminución de ro-

zamiento que permite disminuir los diámetros de los tubos si se da desde luego una resistencia de la cual no se quiere pasar.

El cuadro siguiente manifiesta, cómo varían las pérdidas de presión, las secciones y los diámetros de los tubos para los volúmenes y las presiones indicadas en el cuadro número 2. Hemos admitido la cifra 1000 para representar la unidad de sección y de resistencia á la presión de siete atmósferas sin el empleo de la expansión.

CUADRO NÚM. 4.

Presiones efectivas.	Pérdidas para la misma sección de conducto.		Secciones para la misma resistencia.	
	A plena presión.	Con expansión doble del volumen primitivo	A plena presión.	Con expansión doble del volumen primitivo.
1	49000	25385	7000	4820
1½	21777	8798	4641	2948
2	12250	4594	3487	2156
2½	7840	2901	2767	1684
3	5444	1949	2520	1590
3½	4000	1420	1987	1182
4	3062	1069	1745	1050
4½	2414	855	1551	912
5	1960	688	1385	820
5½	1619	544	1282	743
6	1361	467	1158	680
6½	1159	391	1077	626
7	1000	335	1000	579

Tales son las consideraciones que sirven de base á la sociedad de Sars-Longchamps para determinar la fuerza y dimensiones de sus aparatos de aire comprimido y el diámetro de los tubos de conducción.

(Se concluirá.)

FERNANDO DE CASTRO.

**Noticia relativa à los accidentes ocurridos en las minas de hulla y de hierro de la Gran Bretaña en 1862 por Mr. Callon, Ingeniero en Jefe, Profesor de la Escuela de minas en Francia.**

Entre los numerosos libros ingleses (*blue books*) que se publican todos los años en Inglaterra hay uno que interesa especialmente por su naturaleza à los lectores de los *Annales des mines*. Nos referimos al que contiene los informes emitidos por los inspectores de minas al ministerio del Interior (*secretary of state for the home department*), y presentados por el ministro à las dos cámaras del parlamento.

El objeto de esta noticia es recopilar lo mas interesante que contienen los últimos informes publicados que son los referentes al año de 1862, pero antes hemos de decir algunas palabras acerca de este servicio de inspeccion que presenta uno de los casos, raros entre nuestros vecinos, de cierta intervencion por parte del gobierno en los actos de la industria privada.

Este servicio no hace muchos años que se ha organizado, y lo fué à consecuencia de muchas informaciones parlamentarias motivadas por una série de graves accidentes principalmente en las hulleras de Newcastle por las que la opinion pública se preocupó gravemente. Aquellas informaciones pusieron de manifiesto esta preocupacion igualmente que el deseo de los obreros de minas de que se estableciese un sistema de vigilancia que se aproximase mas ó menos à la que se verifica en Francia y por lo general en el continente. Se reconoció igualmente la necesidad de no dejar en completo abandono una industria en la que los abusos pueden arraigarse con tanta mas facilidad, cuanto que los trabajaderos en que se ejerce están fuera de la vista del público, y en los que la ignorancia del jefe y la negligencia de uno solo de sus subalternos, pueden en ciertos casos, comprometer la seguridad de todos.

Establecióse, pues, el principio de una inspeccion por medio de una ley especial, pero al mismo tiempo, con esta sabia reserva, habitual al gobierno inglés, atento à dar satisfaccion en su justa medida à las exigencias de la opinion pública, se contrajo esta inspeccion à las minas de carbon y de hierro carbonatado de las hulleras, las únicas que por las explosiones de gas à que están sujetas, son ordinariamente teatro de accidentes que no tienen un carácter individual.

Existen en el dia doce distritos de inspeccion, à saber:

- 1.º Northumberland, Cumberlan y parte norte del condado de Durham; inspector, M. Dunn, residente en Newcastle.
- 2.º Parte meridional del condado de Durham; M. Atkinson, en Durham.
- 3.º Lancashire (norte y este); M. Dickinson, en Manchester.
- 4.º Parte occidental del Lancashire, norte del país de Galles; M. Higson, en Manchester.
- 5.º Yorkshire; M. Morton, en Wakefield.
- 6.º Condados de Derby, Nottingham, Leicester y Warwick; M. Hedley, en Derby.
- 7.º Cheshire, Shropshire y norte del Staffordshire; M. Wynne, en Stone.
- 8.º Sur del Staffordshire, Worcestershire; M. Backer, en Wolverhampton.
- 9.º Condados de Montmouth, Gloucester, Sommerset y Devon; M. Brugh, en Clifton.
10. Sur del país de Galles; M. Evan, en Swansea.
11. Escocia, distrito oriental; M. Moore, en Glasgow.
12. Escocia, distrito occidental; M. Alexander, en Glasgow.

Cada uno de los inspectores está en correspondencia directa por una parte con el ministro del Interior, y por otra con los explotadores y algunas veces con su personal de obreros.

El inspector recibe las órdenes del ministro, cuando

acontece un hecho que le parece debe dar lugar á diligencias judiciales. Le dirige todos los años un informe ó memoria en que establece la estadística de los accidentes, dando á conocer las medidas de seguridad que ha aconsejado ó provocado, y el resultado de los procedimientos judiciales ejercidos á petición suya.

Asiste á las informaciones abiertas por los *Coroners*, en caso de accidente que haya ocasionado muerte de hombre.

Visita las minas de su distrito cuando lo juzga conveniente, y muy frecuentemente á petición expresa y formal de los obreros, cuando estos juzgan que la manera de llevar los trabajos compromete su seguridad. Este género de intervencion, que pareceria bastante extraordinario en Francia conduce muchas veces á resultados satisfactorios para los diversos intereses en presencia, á juzgar á lo menos por los informes de los inspectores.

En una visita de esta clase el inspector examina las cosas en la localidad, escucha las observaciones de todos y en seguida provoca, si há lugar, las medidas de seguridad que le parecen indispensables, ya verbalmente, ya en caso necesario por una instruccion escrita.

Ni el inspector ni aun la administracion superior tienen accion para imponer la ejecucion de una medida que no fuese *explícitamente* mandada por un acto del parlamento; sin embargo, su inejecucion produciria para el explotador una responsabilidad que trata de evitar; por otra parte el inspector se mantiene habitualmente en una reserva á la que no tardarian en conducirle tanto la resistencia de los interesados como la expresion de la opinion pública si se dejase llevar de un sistema excesivo y nimio de reglamentacion.

Sucede por último bastantes veces que no se limita el inspector á comunicaciones individuales con los diferentes explotadores, sino que además les dirige circulares para darles á conocer su opinion sobre tal ó cual punto, señalarles la utilidad de tal ó cual medida de seguridad, etc.

Tal es en pocas palabras, la organizacion de este ser-

vicio de vigilancia, que tomado en su principio de lo que se hace en el continente no se ha trasplantado en Inglaterra, sin modificarse profundamente, sin adquirir por decirlo así, un sabor muy pronunciado á la tierra. Podrá parecer muy singular á los ánimos acostumbrados al aparato de la gerarquía y de la centralizacion administrativas, á las inflexibles fórmulas de una minuciosa reglamentacion.

Sin tratar de establecer aqui una comparacion entre los dos sistemas, no puede menos de reconocerse que el sistema inglés es sencillo, que va derecho al fin con el minimum de ruedas administrativas, y que deja á cada cual, funcionario y explotador mas ancha parte de iniciativa y de responsabilidad, y estas son ciertamente ventajas muy efectivas (1).

Aunque el servicio de inspeccion se haya creado expresamente en interés de la seguridad personal, y que este sea el origen y la razon de ser de las relaciones que se establecen directamente entre los inspectores y los obreros, no dejan por esto los últimos de conservar la justa responsabilidad de los hechos que les son personales, en una proporcion mucho mas seria de lo que acontece en Francia.

Así es que no se veria en Inglaterra que un obrero lastimado en su trabajadero por la caida de un bloque que hubiera descuidado sostener, ó herido por el uso inesperto de sus útiles ó de una máquina cualquiera pensase en reclamar del que le hace trabajar indemnizacion de daños y perjuicios, ni se veria ningun tribunal que se la concediera en el caso de pedirla. El sistema contrario tiene gran tendencia á prevalecer en Francia. Parece que donde ocurre un accidente tiene que aparecer precisamente un culpable, ó á lo menos una responsabilidad

(1) Alguna analogía con este sistema tenia el establecido en España por la ley de 1825 que subsistió hasta fin del año 1849.

comprometida pecuniariamente, sobre todo cuando puede hacérsela recaer sobre un ser colectivo como una compañía.

Este sistema llevado muy lejos, llevado como suele serlo algunas veces en Francia, se hace ciertamente inicuo y opresor para la industria, al mismo tiempo que hace demasiado poco aprecio del libre arbitrio, de la responsabilidad y de la dignidad personal del obrero.

Sin insistir mas sobre estas consideraciones generales paso á los informes de 1862 cuyo objeto esencial es el de presentar la estadística de los accidentes ocurridos en las minas sometidas á la inspeccion y están precedidos de un resumen en cuatro cuadros, cuyo extracto sigue:

N.º 1. Estado de los accidentes seguidos de muerte (fatal accidents) ocurridos en la explotación de las minas de hulla de la Gran Bretaña en el año de 1862.

NOMBRES DE LOS DISTRITOS.	Explosion de gas.....	Hundimientos.....	Accidentes diversos en los pozos (1).....		Accidentes diversos en la superficie (3).....		TOTAL.....
			Accidentes diversos en los trabajos (2).....	Accidentes diversos	Accidentes diversos	Accidentes diversos	
1. Northumberland, Cumberland y parte norte de Durham. . . . .	5	41	12	19	19	96	
2. Parte sur de Durham. . . . .	2	18	4	25	7	54	
3. Parte norte y este de Lancashire. . . . .	9	20	15	7	7	56	
4. Parte oeste del Lancashire y parte norte del pais de Galles. . . . .	8	50	14	16	6	74	
5. Yorkshire. . . . .	5	25	10	5	»	45	
6. Derbyshire, Nottinghamshire, Leicestershire y Warwickshire. . . . .	2	24	4	11	1	42	
7. Parte norte del Staffordshire, Cheshire y Shropshire. . . . .	4	25	8	11	1	49	
8. Parte sur del Staffordshire, Worcesterhire. . . . .	8	76	18	5	4	111	
9. Montmouthshire, Glocertershire y Devonshire. . . . .	2	41	6	10	»	59	
10. Sur del pais de Galles. . . . .	5	55	5	11	5	79	
11. Escocia, distrito oriental. . . . .	3	25	12	1	»	41	
12. Escocia, distrito occidental. . . . .	2	26	4	2	1	35	
<i>Totales para 1862.</i> . . . .	55	402	110	121	51	739	
<i>Totales para 1861.</i> . . . .	61	415	149	125	66	812	
<i>Diferencias.</i> . . . .	6	11	39	2	15	73	

(1) Cajas subidas por poleas, rotura de cadenas ó cables, falsas maniobras á la salida ó llegada de las cajas, etc.

(2) Barrenos, asfixia por mal aire, invasion de aguas.

(3) Máquinas, explosion de calderas, etc.

N.º 2. Estado del número de muertos causados por los accidentes comprendidos en el cuadro anterior n.º 1.

NOMBRES DE LOS DISTRITOS.	Explosion de gas.....	Hundimientos.....	Accidentes diversos en los pozos.....	Accidentes diversos en los trabajos.....	Accidentes diversos en la superficie.....	TOTAL.....
1. Northumberland, Cumberland y parte norte de Durham.	21	42	20	222	20	523
2. Parte sur de Durham.	2	20	4	23	7	56
3. Parte norte y este de Lancashire.	10	21	14	7	7	59
4. Parte oeste del Lancashire y parte norte del país de Galles.	8	51	21	16	6	82
5. Yorkshire.	69	24	10	5	"	108
6. Derbyshire, Nottinghamshire, Leicestershire y Warwickshire.	2	25	4	11	1	43
7. Parte norte del Staffordshire, Cheshire y Shropshire.	6	25	19	15	4	64
8. Parte sur del Staffordshire, Worcesterstshire.	8	80	17	5	"	114
9. Montmouthshire, Gloucestershire, Somersetshire y Devonshire.	2	42	6	10	"	60
10. Sur del país de Galles.	54	55	5	16	5	155
11. Escocia, distrito oriental.	5	51	12	6	"	49
12. Escocia, distrito occidental.	5	26	5	1	1	58
<i>Totales para 1862.</i>	190	422	157	332	52	1.153
<i>Totales para 1861.</i>	119	427	164	163	70	943
<i>Diferencias.</i>	71	5	27	169	18	190

N.º 3. Estado de los accidentes seguidos de muerte acaecidos en las minas de hierro (Ironstone Mines) de la Gran Bretaña en el año de 1862.

NOMBRES DE LOS DISTRITOS.	Explosion de gas.....	Hundimientos.....	Accidentes diversos en los pozos.....	Accidentes diversos en los trabajos.....	Accidentes diversos en la superficie.....	TOTAL.....
1. Northumberland, Cumberland y parte norte de Durham.	"	"	"	"	"	"
2. Parte sur de Durham.	"	"	"	"	"	"
3. Parte norte y este de Lancashire.	"	"	"	"	"	"
4. Parte oeste de Lancashire y parte norte del país de Galles.	"	1	"	"	"	1
5. Yorkshire.	2	1	2	1	1	7
6. Derbyshire, Nottinghamshire, Leicestershire y Warwickshire.	"	1	1	"	"	2
7. Parte norte del Staffordshire, Cheshire y Shropshire.	1	7	8	5	2	21
8. Parte sur del Staffordshire, Worcesterstshire.	"	7	4	5	1	15
9. Montmouthshire, Gloucestershire, Somersetshire y Devonshire.	"	8	2	"	"	10
10. Sur del país de Galles.	"	7	"	"	"	7
11. Escocia, distrito oriental.	"	5	1	"	"	4
12. Escocia, distrito occidental.	1	5	8	4	2	18
<i>Totales.</i>	4	57	26	11	6	84

N.º 4. Estado del número de muertes causadas por los accidentes comprendidos en el cuadro anterior n.º 3.

NOMBRES DE LOS DISTRITOS.	Explosion de gas.....	Hundimientos.....	Accidentes diversos en los pozos.....	Accidentes diversos en los trabajos.....	Accidentes diversos en la superficie.....	TOTAL.....
1. Northumberland, Cumberland y parte norte de Durham.	»	»	»	»	»	»
2. Parte sur de Durham.	»	»	»	»	»	»
3. Parte norte y este de Lancashire.	»	»	»	»	»	»
4. Parte oeste del Lancashire y parte norte del país de Gales.	»	1	»	»	»	1
5. Yorkshire.	2	1	2	1	1	7
6. Derbyshire, Nottinghamshire, Leicestershire y Warwickshire.	»	1	1	»	»	2
7. Parte norte del Staffordshire, Cheshire y Shropshire.	»	9	10	5	2	26
8. Parte sur del Staffordshire, Worcestershire.	1	7	8	11	1	28
9. Montmouthshire, Gloucestershire, Somersetshire y Devonshire.	»	8	2	»	»	10
10. Sur del país de Gales.	»	7	»	»	»	7
11. Escocia, distrito oriental.	»	3	1	»	»	4
12. Escocia, distrito occidental.	1	4	9	4	6	20
Total en 1862.	4	41	53	21	6	105
Total de las minas de hulla.	190	422	137	332	52	1.135
Total por las explotaciones sometidas á la inspeccion.	194	463	170	353	58	1.258

El cuadro n.º 2 es el mas importante y el que ofrece mas materia de consideracion, excediendo el total inscrito en 1862 en 190 á la cifra correspondiente del año anterior.

Este aumento fué principalmente debido á tres accidentes que contribuyeron por una gran parte, el uno á la cifra de 222 obreros muertos por *accidentes diversos* en el primer distrito, otras dos á las cifras de 69 y de 54 hombres muertos por *explosiones de gas* en los distritos 5.º y 6.º

El primero de estos tres accidentes que aconteció en la mina de Hartley el 17 de Febrero de 1862, es la catástrofe mas considerable que la industria minera ha tenido que registrar hasta aqui en sus anales. Ocasionó la muerte de 209 personas, de las que 204, es decir, el *personal que se encontraba entonces en la mina sin excepcion alguna*, perecieron por asfixia.

La mina de que se trata no comunicaba con la superficie mas que por un solo pozo de 3,80 de diámetro por 182 de profundidad, dividido en muchos compartimentos. En el orificio estaba instalada, además de la máquina de extraccion, una gran máquina de balancin que ponía en movimiento las bombas de 24 pulgadas.

El balancin de peso de 18.000 kilogramos se rompió de repente, y uno de los fragmentos, de muchas toneladas de peso, cayó dentro del pozo, con el vástago maestro destrozando en su caída los tabiques de los compartimentos y escombrando el pozo por una masa de piezas de madera enredadas en revuelta frisa hasta mas de 12 metros por encima de la chimenea que venía del hornillo de ventilacion. Desde aquel momento terrible quedó cerrada toda salida á los obreros que se hallaban en la mina y cesó de circular el aire en los trabajos.

El descombrado de la mina no pudo verificarse hasta el noveno dia del mas activo trabajo, pero al penetrar en los trabajos solo se encontraron los cadáveres.

Esta catástrofe produjo gran ruido en Inglaterra abriéndose en todas partes suscripciones en favor de las familias de las víctimas, y se reunieron mas de dos millones de francos, de los que 875.000 francos se realizaron en menos de quince dias.

Al mismo tiempo la opinion pública se pronunciaba en tono muy enérgico contra el peligro ya muchas veces indicado que presentan las minas que no tienen mas que una comunicacion con el exterior, y el 7 de Agosto siguiente intervenia una ley cuyas disposiciones esenciales son las siguientes:

«Toda mina de carbon ó de hierro que se establezca en adelante, deberá comunicarse con el interior por dos orificios distintos, separados por un macizo de roca de 10 pies por lo menos y provistos uno y otro de medios de circulacion para los obreros.»

«Las minas ya abiertas á la fecha de esta ley deberán conformarse á la prescripcion que antecede antes del 1.º de Enero de 1865, á menos que no obtengan una dispensa ó un plazo que no podrá concedérseles sino por el ministro en vista de informe de tres peritos.»

«Estas disposiciones no se aplican á los simples trabajos de investigacion, ó á los pozos actualmente aislados, que en el sistema de explotacion proyectada, deban ser puestos ulteriormente en comunicacion con otros, pero bajo la condicion de que no se han de ocupar en estos pozos, mientras continúen aislados, mas de 20 personas á la vez.»

El cumplimiento de esta acta del parlamento se ejecuta en todas partes sin dificultad alguna pudiéndose citar como ejemplos notables del asentimiento que en general le dan los explotadores, que en alguno de los segundo y cuarto distrito solo se ha producido una peticion de dispensa, ninguna en el undécimo, y en el duodécimo (Oeste de Escocia), sobre 504 pozos aislados que existian en 1862, no se produjeron mas que tres peticiones de esta naturaleza, de las que fueron retiradas dos y la tercera no parecia que debia seguirse.

El inspector de este último distrito hace observar con mucha razon que, aunque el accidente del 17 de Enero de 1862 sea un hecho excepcional, que quizá jamás se reproduzca, no por eso dejará de ser muy útil el acta del 7

de Agosto, sea en caso de explosion, ó ya en el uso habitual á consecuencia de la mejora que resultará generalmente para la ventilacion.

La explosion ocurrida en el quinto distrito tuvo por teatro la mina llamada *Edmunds Main Colliery* cerca de Barnsley. Se produjo en condiciones especiales sobre las que conviene dar algunos detalles, pues como lo dice el inspector, no fué propiamente hablando, una explosion de *grisou* (gas de las hulleras), sino una explosion del gas procedente de la destilacion de la hulla en combustion.

El director de la mina, su hijo y 57 obreros muertos, 15 heridos, y la necesidad de inundar los trabajos para extinguir el incendio, tales fueron las desastrosas consecuencias de este accidente.

La mina de que se trata está establecida sobre la capa llamada *Barnsley thick coal* de 2,95 de potencia, muy abundante en gas. Está servida por tres pozos de los que dos tienen diez pies y medio y 8 pies, y sirven para la entrada del aire y el tercero 9 pies para la salida; están inmediatos y tienen una profundidad comun de 95 metros. La ventilacion se activa con el auxilio de dos hornillos. Existen trabajos sobre la pendiente en diversos sentidos, es decir, desde el pozo como centro hácia arriba y desde el mismo punto hácia abajo. Estos últimos están servidos por un gran plano inclinado con máquina fija.

La estension total de los trabajos es de unos 1.600 metros en direccion por 800 metros de inclinacion.

A 1.200 metros poco mas ó menos sobre la pendiente, del pozo arriba existe otro pozo con el cual se trataba de ponerse lo mas pronto posible en comunicacion. A este efecto se estaba siguiendo de dia y de noche un sistema de dos tajos con los recortes necesarios para la ventilacion y se avanzaba tres pies cada dia siguiendo la inclinacion de la capa que es de 9 á 10 por 100. A consecuencia de esta rapidez extrema, la superficie fresca puesta diariamente á descubierto en estos trabajos era considerable y se producía en ellos gas con abundancia.

La cantidad total de aire que entraba en la mina era de unos 4,<sup>m</sup>64 por segundo, y se repartía próximamente por mitad entre los trabajos descendentes y los ascendentes.

La corriente del pozo arriba ó de los trabajos ascendentes se subdividía en otras cuatro corrientes parciales, y finalmente, quedaba para los avances indicados mas arriba y una parte del campo servido por la galería de nivel mas baja, una cantidad de aire que no excedía de 0,<sup>m</sup>62.

En estas condiciones la ventilacion de los dos avances sobre la pendiente era defectuosa; el gas manifestaba habitualmente su presencia y hacia algunos dias que habia tenido que repartirse á los picadores lámparas de seguridad. Las lámparas á luz descubierta empleadas por los trechadores no debían usarse mas adelante del último recorte. Pero al mismo tiempo y con gran imprudencia se conservaba el arranque por medio de barrenos de pólvora á fin de adelantar mas terreno sin otra precaucion que la de destinar para pegar fuego á estos barrenos un vigilante especial que previamente se aseguraba del estado del aire en el trabajadero.

Dos ó tres dias antes del accidente prendió fuego al gas el disparo de un barreno y del gas se comunicó el fuego al carbon, pero los obreros consiguieron extinguirlo sacudiendo sus vestidos contra los hastiales. Menos dichos la última vez despues de haber luchado enérgicamente por espacio de media hora, tuvieron que retirarse medio asfixiados ante el incendio que ganaba de mas en mas la masa de hulla, las entibaciones y el tabique de ventilacion.

El hecho tenia lugar á las nueve de la mañana y hasta las once no pudo tomarse ninguna disposicion decisiva, en ausencia del director de los trabajos, ni darse ninguna orden formal para hacer salir á la gente; un gran número de hombres subieron sin embargo espontáneamente á la superficie, pero otros permanecieron en sus trabajos creyendo que no habia peligro.

A las once fué cuando llegó el director de los trabajos y juzgó que cerrando por medio de un tabique de ladrillos el plano inclinado por el que llegaba el aire fresco, conseguiria extinguir el fuego privándole del aire.

A las once y media este tabique ejecutado con toda urgencia á la vista del director estaba apenas rematado cuando se hizo sentir una explosion espantosa, y á su misma construccion atribuyeron esta explosion los hombres mas competentes á quienes se oyó en la informacion del *coroner*. El sitio del incendio habia llegado á ser por consecuencia del tabique como una gran retorta, cuyos productos destilados mezclándose al aire atmosférico que encontraban en el resto del trayecto, formaron mezclas detonantes que se inflamaron al contacto de la primera lámpara abierta sobre la que llegaron.

Para haberse verificado sin peligro la construccion del tabique hubiera debido ser precedida:

1.º De la salida de todos los obreros no ocupados en su construccion.

2.º De la extincion del hornillo de ventilacion y de la recogida de todas las lámparas abiertas, de manera que los gases desarrollados en el lugar del incendio, no pudiesen encontrar despues de haberse mezclado al aire, ninguna circunstancia propia á determinar su inflamacion.

El veredicto del jurado, presidido por el *coroner*, fué el siguiente:

«Hallamos que los nombrados han perecido por una explosion de gas el 8 de Diciembre de 1862.»

«En cuanto á el hecho de su muerte inmediata no atribuimos su culpa á ningun individuo en particular.»

«Pero al mismo tiempo debemos expresar la opinion unánime de que la explosion se ha debido al trabajo imprudente y peligroso de los avances sobre la inclinacion. El empleo de la pólvora en este punto era altamente irrazonable y peligroso, y nos confirmamos en que no debió ser permitido por el director de los trabajos, ni practicado por los obreros.»



Inmediatamente á la explosion y con el entusiasmo y valor que distinguen siempre á los mineros en estas circunstancias bajaron algunos hombres al pozo para proceder al salvamento. Muchas de las víctimas fueron sucesivamente recojidas y ascendidas á la superficie. Se empezó marchando paso á paso por reponer sucesivamente las diversas barreras ó tabiques que separaban el gran plano inclinado y el retorno de aire paralelo á fin de restablecer la corriente de aire; pero á la una de la tarde se produjo una segunda explosion y obligó á los hombres á subir á la superficie. Fué atribuida al restablecimiento parcial de la corriente, á consecuencia de la que una mezcla detonante pudo haber sido dirigida sobre cualquier punto en que la primera explosion habia desarrollado un principio de incendio.

A las dos y media, M. Ralph Rawling Maddison, director de las explotaciones de carbon vecinas de Wossborough Park y de Stainbough, reunió ocho hombres intrépidos y descendió de nuevo con ellos pudiendo avanzar con lámparas de seguridad hasta la sexta galería de prolongacion que distaba del pozo una centena de metros. En aquel punto cesaba toda ventilacion y un humo espeso que venia de los trabajos del fondo que despedia un olor característico de alquitrán y gas del alumbrado impedia ir mas lejos.

M. Maddison y todos sus compañeros adquirieron despues de un minucioso exámen la conviccion de que eran los únicos hombres con vida en la mina.

Persuadido de que si continuaban tratando de restablecer la corriente de aire expondría á su gente á los peligros de una tercera explosion, sin poder abrigar la esperanza de salvar á nadie, volvió á subir M. Maddison con sus compañeros.

En muchas conferencias celebradas el mismo dia y el siguiente, llegaron los ingenieros de las explotaciones vecinas á la conclusion unánime de que en el estado en que se encontraba la mina el mejor medio que podia adoptarse era el de inundarla.

Esta medida se puso inmediatamente en práctica, separando por medio de una trinchera las aguas del vecino arroyo, á pesar de lo cual en vista de las vivas reclamaciones de las familias de las víctimas se limitaron á anegar la parte inferior de los trabajos en que habia tomado principio el fuego. Se tuvo cuidado al mismo tiempo de cerrar los pozos de entrada del aire, dejando abierto únicamente el pozo de salida, por el que se escapaba un humo pálido frecuentemente acompañado de un desprendimiento de vapor de agua y olor pronunciado de gas y alquitrán.

El 17 de Diciembre, en el momento mismo en que se deliberaba sobre la oportunidad de una tentativa de reapertura, una tercera explosion hizo saltar los compartimentos establecidos en los pozos de entrada del aire y un humo espeso salió durante muchos minutos por sus bocas.

El inspector del distrito M. Morton, que se hallaba entonces en la localidad, hizo retapar inmediatamente estos dos pozos y escombrar con tierra el pozo de salida hasta una decena de metros por encima del hornillo, á fin de interrumpir toda corriente de aire.

En fin, despues de un nuevo y detenido exámen, considerando que desde el 8 de Diciembre habia debido estenderse mucho el campo del incendio subterráneo, se convino en inundar la mina hasta una docena de pies sobre el nivel del piso del trozo medio. Procediendo de esta manera se estaba cierto de apagar por el contacto directo todos los fuegos de pendiente abajo y de cortar completamente todo acceso de aire á los que podian haberse desarrollado arriba.

Estas medidas fueron ejecutadas sin tardanza; despues de lo que tuvo que pensarse en el estudio y la instalacion de los medios de desagüe.

La explosion, cuya historia acabo de trazar, no es la mas desastrosa que haya ocurrido en Inglaterra. La cuenca de Newcastle ha conocido alguna que causó hasta 160 víctimas.

Pero la referida es notable por las circunstancias en que se produjo y las que le siguieron y ofrece mucha enseñanza que no carece de interés el darlo á conocer.

Así en primer lugar puede decirse que en un trabajador de carbon en el que habitualmente se marca la presencia del gas no debe trabajarse con pólvora.

En segundo lugar, á consecuencia de una explosion algo estensa, sea de gas comun como es el caso mas frecuente, ó ya de gases que provienen de la destilacion, como en el caso referido, puede esperarse que se manifiesten en diferentes puntos principios de incendio, pudiéndose prender el fuego por el contacto del gas inflamado á la hulla ó á las entibaciones.

Una série de explosiones puede suceder á la primera, ya espontáneamente, ya cuando tratándose de restablecer la corriente de aire se traen sobre el foco del incendio mezclas detonantes. Así á consecuencia de una explosion que hace inaccesible por cierto tiempo todo un plan de una mina y no permite asegurarse inmediatamente que en ninguna parte hay principios de incendio, la primera medida que debe tomarse es la de hacer salir inmediatamente á todos los hombres con escepcion de la brigada poco numerosa que se quiere emplear en el salvamento.

Si se reconoce que la explosion ha comunicado el fuego á uno ó muchos puntos en el momento inaccesibles á causa de la destruccion de los medios de distribuir la corriente de aire, y no se tiene la seguridad de que no llegará á estos focos de incendio otro aire que el fresco privado de gas, pueden considerarse como inminentes explosiones consecutivas, y en su consecuencia por sensible que sea la adopcion de una medida tan radical, parece el medio mas seguro inundar los trabajos.

Por último, cuando llega el caso de reconocerse un principio de incendio, el medio mas ordinariamente practicable para hacerse dueño de él es circunscribirle con cerramientos; pero en la ejecucion de estos trabajos, es menester no perder de vista dos peligros posibles: uno el de llevar accidentalmente al punto incendiado alguna mezcla detonante; el otro el de dirigir bien sea sobre un hornillo de ventilacion, ó sobre un punto en que se empleen lámparas

luz descubierta los gases que se desprenden del foco mismo del incendio, y que escapan á una combustion completa desde que el aire no afluye ya en cantidad suficiente á causa de haber establecido el primer cerramiento. Debe recomendarse tambien para este caso el apagar el hornillo de ventilacion, sino está alimentado por una corriente especial de aire fresco y el no emplear lámparas de luz descubierta en la corriente de aire que ha pasado al cuartel ó distrito en que se halla el incendio.

El tercer gran accidente ocurrido en 1862 fué la explosion que tuvo lugar el 19 de Febrero en la mina llamada *Cethin Colliery*, cerca de Merthyr-Tydwil (pais de Galles.) Fué el primer gran accidente de gas que ocurría en este distrito y causó 47 víctimas.

La informacion del *coroner* tuvo lugar con asistencia del inspector del distrito y el inspector del noveno distrito y el jurado pronunció el veredicto siguiente:

«En la informacion sobre la causa de la muerte de..... encontramos:

»1.º Que la ventilacion del pozo *Cethin* n.º 4 era insuficiente; mal arreglada y sujeta á frecuentes interrupciones;

»2.º Que el director de la mina ha descuidado las reglas generales, y ha permitido que ciertas reglas especiales fuesen echadas en olvido por sus empleados, y producimos un veredicto de homicidio (*manslaughter*) contra él.»

Este director fué perseguido en su consecuencia en los *assises* siguientes celebrados en Cardiff y en ellos fué absuelto por el gran jurado.

La explosion habia acaecido en un trabajador del plan mas lejano de la mina, plan imperfectamente ventilado que presentaba muchos huecos en los que podia acumularse el gas. Por encima de la capa explotada se encuentra otra sumamente gaseosa que las campanas de los cielos ponian á descubierto en estos huecos rodeados de pilares. El dia del accidente el barómetro estaba muy bajo y el gas con tendencia á salir de los trabajos viejos. En fin, á pesar de estas peligrosas circunstancias se usaban en este trabajador

lámparas de luz descubierta. La explosion no fué violenta y no causó incendio. La ventilacion pudo restablecerse sin nuevo incidente. De las 47 victimas 8 fueron despedidas con mas ó menos violencia y quemadas, 15 fueron quemadas solamente y 26 asfixiadas, á consecuencia de la explosion, por el polvo y la falta de aire respirable.

La explosion de Cethin se debe como se ve á una grave imprudencia que se reproduce con demasiada frecuencia en Inglaterra y contra la que se declaran con justa razon los inspectores de distrito. Quiero hablar del uso que se hace de lámparas á luz descubierta en circunstancias en que á nadie en Francia ni en Bélgica ocurriria emplearlas.

Sobre los 190 obreros muertos por las 55 explosiones que ocasionaron muerte de hombre en 1862, el mayor número de ellos perecieron á causa del inoportuno empleo de lámparas descubiertas.

Causa alguna estrañeza el ver que el país en que se inventó la lámpara de seguridad sea precisamente aquel en que su uso esté relativamente menos propagado, y donde tan feliz descubrimiento encuentre mas repugnancia. Esta se observa sobre todo entre los obreros y se manifiesta y traduce algunas veces por amenazas de abandonar el trabajo ó por una negativa absoluta, cuando se les quiere imponer el uso de la lámpara de seguridad por vía de medida general. Ha llegado á verse ; cosa estraña ! protestar tumultuosamente contra el uso forzado de estas lámparas, alrededor de un *coroner* que procedia á un sumario á consecuencia de una explosion causada por el uso de una lámpara de luz descubierta.

Los obreros ingleses no admiten la lámpara de seguridad sino allí donde ven su utilidad ó quizá la necesidad actual é inmediata. Aparte de estas circunstancias quieren con obstinacion lámparas de luz descubierta, sin preocuparse de los mil accidentes que serian inofensivos con lámparas de seguridad y que se conviertan en serias causas de peligro con esta mezcla de lámparas de seguridad y lámparas abiertas.

Este es un punto sobre el cual podrá seguramente la ac-

cion de los inspectores producir con el tiempo resultados muy marcados.

Los estados números 1 y 2 presentan todavia cifras sobre las cuales no están de mas algunas palabras. Me refiero á los 76 accidentes por hundimiento y los 80 obreros victimas de estos accidentes en el octavo distrito.

Se observará que se trata aquí principalmente de la parte del Staffordshire en la que se explota la gran masa de 9 metros, conocida con el nombre de *Ten Yards ó Thick coal*. El método de explotacion mas generalmente empleado es económico bajo el punto de vista del arranque, pero lleva consigo un gran desperdicio de carbon y es bastante peligroso para el obrero. Las cifras ya espuestas en los estados son la expresion y la medida de este peligro. Comparándolas con las cantidades de hulla producidas en este distrito, se reconoce que el número de hombres muertos por hundimiento en la explotacion de la gran masa, es para una produccion determinada, sensiblemente doble de lo que es por término medio para toda Inglaterra.

Añadiré á la série de los detalles expuestos, algunas indicaciones sacadas de los informes de los inspectores sobre la represion por las vias judiciales de las contravenciones ó actos de imprudencia atribuidos á culpa ya de los explotadores ya de los obreros.

- 1.º Ventilacion defectuosa, lámparas de seguridad no cerradas con llave, falta de declaracion con motivo de una explosion, niños ocupados de menor edad de la prescrita. Multa de. . . . . 14 libras.
- 2.º Falta del *paraaguas* prescrito para bajar los hombres, falta de una barrera al rededor del volante de la máquina, etc. . . . . 20 libras.
- 3.º Contravenciones análogas . . . . . 5 libras.
- 4.º Ventilacion defectuosa. . . . . 1 libra.
- 5.º Uso de lámparas á luz descubierta en vez de lámparas de seguridad. . . . . 2 libras.
- 6.º Falta de limpieza, ventilacion insuficiente. . 10 libras.
- 7.º Lámparas de seguridad no cerradas con llave,

falta de declaración después de una explosión . . .	10 libras 1 chelín.
8.º Falta de <i>paraguas</i> y de lámparas de seguridad cerradas con llave, mala ventilación. . . .	20 libras.
9.º Lámparas de seguridad no cerradas con llave, ventilación insuficiente. . . . .	5 libras.
10.º Aparato para bajar los hombres, en mal estado. . . . .	10 libras.
11.º Explosión por empleo de lámparas abiertas (Cethin Colliery citado mas arriba). . . . .	Absolucion.
12.º Falta de inspección de los trabajadores antes de la llegada de los obreros. Multa de. . . .	40 chelines.
13.º Id. . . . .	30 días de prisión.
14.º Id. . . . .	30 días de prisión.
15.º Caja elevada hasta las poleas. . . . .	10 días de prisión.
16.º Empleo de una lámpara abierta en un trabajador que contenía gas. . . . .	Absuelto.
17.º Ventilación insuficiente y empleo de lámparas á luz descubierta. . . . .	Id.
18.º Señal falsa dada al mecánico por el recibidor en una maniobra que ascendía hombres. Multa de. .	40 chelines.

En los casos números 7, 9 y 18 anteriores, se especifica que la multa ha sido, en totalidad ó en parte, percibida en provecho de la familia del obrero que había sido víctima.

En otros casos no se especifica que se haya concedido, ni aun pedido indemnización alguna.

Por último, para terminar, citaré algunos hechos especiales mencionados en los diferentes informes de 1862 que pueden á título de ejemplo ofrecer algun interés á los explotadores.

(1) Explosión local ocurrida en una mina habitualmente bien ventilada, por el solo hecho de una baja anormal de la columna barométrica.

(2) Muchos casos de explosiones debidas á grandes hundimientos á la zaga de trabajadores de aprovechamiento de pilares, por traer sea sobre las lámparas á luz descubierta empleadas en estos sitios, sea sobre el hornillo de ventilación, el gas que llenaba la parte aprovechada.

(3) Levantamiento brusco del suelo en una longitud de 40 metros á lo largo de un gran banco; desprendimiento rápido de una masa de gas que diseminada en una corriente de aire que expedía 1,7 por segundo, formó una mezcla detonante yendo á inflamarse sobre el hornillo de ventilación, mató allí al fogonero y produjo bastantes daños materiales.

(4) Levantamiento análogo dando lugar á un desprendimiento de una masa de gas que se inflamó en una lámpara abierta y comunicó el fuego al carbon, incendio muy difícil de apagar.

(5) Inflamación del gas por el choque de la punta de un pico contra un riñón de pirita duro y compacto.

(6) Indicación del mismo fenómeno de inflamación producida por el choque de masas de hierro duro, contra las piezas en fundición empleadas como piquetas en ciertas minas del Yorkshire.

Estos diferentes ejemplos muestran la extrema variedad de las circunstancias en que el gas puede manifestarse de una manera peligrosa, aun en minas bastante bien ventiladas. Así es que los inspectores ingleses se pronuncian y con razon contra el sistema, todavía casi general en su país, que consiste en emplear como medio normal de alumbrado la lámpara á luz descubierta, aun en las minas que tienen gas, y en reservar las lámparas de seguridad exclusivamente para los puntos en los que el peligro es actual é inmediato,

(*Annales des mines.*)

## VARIEDADES.

**Subasta de una fábrica de fundicion.** — La *Gaceta* de 29 de Diciembre último inserta un edicto judicial anunciando nueva subasta y remate de la fábrica de fundicion Santa Teresa sita en término de Somolinos, provincia de Guadalajara, con una extensión superficial de 42.783 metros cuadrados y 6 decímetros, comprendiéndose en ella el edificio destinado á fábrica de fundicion que tiene 2.228 metros cuadrados de superficie y consiste en ocho crujías paralelas en planta baja y dos patios, hornos de fundicion, molino, almacenes, laboratorio y demás oficinas necesarias al objeto.

Una casa en tres crujías paralelas en planta baja, principal y segunda, distribuidas en portal, escalera, cuadra, pajar, habitacion y almacén.

Otra casa en dos crujías destinadas para talles de carpintería y carbonera.

Otra en una crujía destinada al servicio del horno.

Otra para el servicio del tejar en dos crujías.

Y un horno de cocer ladrillo, cuyos edificios están separados unos de otros, habiendo sido retasada la posesion en 696.600 reales y señalándose para su remate el dia 30 del corriente mes á las doce de la mañana en la sala audiencia del juzgado del Hospital, calle de la Magdalena, número 13, cuarto principal.

*Por todos los artículos no firmados,*

JOSÉ ASENSIO.

---

**Editor responsable.** — D. JOSÉ ASENSIO.

---

Madrid: 1866. — Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

*Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.*

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

**El aire comprimido como fuerza motriz en las minas.**

*(Conclusion.)* (1).

Vamos á describir ahora estos diversos aparatos.

### *Máquina de comprimir.*

La máquina de comprimir ha sido construida por la sociedad de los talleres de Haine-Saint-Pierre segun los dibujos de M. Chenard, ingeniero mecánico. La principal condicion impuesta al constructor, era la de hacer una máquina capaz de proporcionar un volumen de 5,<sup>m</sup>500 de aire por minuto comprimido á 5½ atmósferas, con una velocidad máxima de 1,<sup>m</sup>50 por segundo de corrida del piston, estando el vapor en las calderas á 2 atmósferas y ¾ efectivas y actuando con una expansion de cuatro veces el volumen primitivo.

El volumen de 5,<sup>m</sup>500 de aire comprimido á 5½ atmósferas, representa un trabajo de 531.404 kilogrametros por minuto ó 8.856 por segundo. La máquina tendria,

(1) Véase el número anterior.

pues, una potencia práctica de  $\frac{8886}{73} = 118$  caballos de vapor.

73

Se tuvo desde luego la intencion de establecer esta máquina como las que hemos encontrado en las minas inglesas, es decir, colocando el cilindro de compresion en la prolongacion del cilindro del vapor y reunir los dos pistones por el mismo vástago; pero esta disposicion que no ofrece ningun inconveniente en las máquinas inglesas, en donde el vapor actúa á plena presion y donde la potencia está lejos de llegar á 118 caballos, presentaria aqui el gravisimo que resulta de las diferencias grandes que existen, entre las cantidades del trabajo motor y del trabajo de la resistencia en un momento dado. En efecto, al principio de la corrida de los pistones, la presion del vapor estaria á su maximum, y la resistencia del aire á su minimum; mientras que al final, la expansion del vapor tendria que vencer la presion de  $5\frac{1}{2}$  atmósferas que hay en el cilindro de compresion. Un movimiento algo regular nada mas, de la máquina solo podria obtenerse por el empleo de un volante cuyo peso pasaria de 60.000 kilogramos para un diámetro de 5 á 6 metros. Una masa semejante además de aumentar notablemente el precio de la máquina, proporcionaria una pérdida considerable de trabajo debida al rozamiento de los muñones de el árbol.

La dificultad ha sido vencida del modo mas ingenioso por M. Chenard. Este ingeniero tuvo la idea de mover el aparato compresor por una manivela colocada á la estremidad de un árbol movido á su vez por la del cilindro de vapor establecida á la otra estremidad, y de disponer las dos manivelas dichas, de tal modo que el momento de la mayor potencia corresponda al momento de la mayor resistencia. Esta disposicion ha permitido obtener un movimiento regular de la máquina con un volante de  $5,50$  de diámetro, cuya llanta no pesa mas que  $3.643$  kilogramos.

Los dos planos que pasan por los ejes de el árbol y de los muñones de las manivelas forman entre si un ángulo de  $72^\circ$ .

El piston del vapor es de  $0,90$  de diámetro por  $1,50$  de corrida. La expansion se produce por el sistema de tiradores de M. Farcot.

El piston compresor es de  $0,60$  de diámetro por  $1,50$  de corrida. Si las pérdidas y los espacios nocivos fuesen nulos, comprimiria con la velocidad de  $1,50$  por

segundo un volumen de  $\frac{(0,785 \times 0,60^2 \times 1,50) 60}{4,5} = 3,635$

de aire por minuto á  $3\frac{1}{2}$  atmósferas efectivas.

El volumen de los espacios nocivos ha sido reducido al minimum posible; sin embargo de que se eleva á  $0,007950$ . Este espacio se llena de aire á  $5\frac{1}{2}$  atmósferas al final de cada corrida y no se verifica la aspiracion cuando el piston comienza su movimiento en sentido inverso hasta que por la expansion, dicho aire toma el volumen de

$$0,007950 \times 4,5 = 0,035775.$$

Es decir, cuando el piston ha recorrido un camino de

$$\frac{0,035775 - 0,007950}{0,785 \times 0,60^2} = 0,098.$$

La corrida útil no es realmente sino de  $1,50 - 0,098 = 1,402$  y el volumen gastado por minuto de

$$\frac{(0,785 \times 0,60^2 \times 1,402) 60}{4,5} = 5,284$$

suponiendo que no haya pérdidas á través de las válvulas y del piston; mas lejos veremos que estas pérdidas son insignificantes.

La aspiracion y la espulsion de el aire en el cilindro compresor se hacen por válvulas de caoutchouc de  $0,03$  de espesor colocadas sobre rejillas. Las aberturas de estas rejillas son en número de  $14$  para la aspiracion y de  $9$

para la espulsion, teniendo las primeras 0,°070 de longitud por 0,°023 de ancho y las segundas 0,°10 de longitud por 0,°025 de ancho.

El cilindro compresor está sumergido en una caja llena de agua que se renueva constantemente. Esta agua es provista por una bomba doble, movida por una palanca articulada á la parte del vástago situada detrás del piston del vapor, que la eleva á un recipiente de palastro colocado á la altura de 2,°50 sobre el piso del maquinista y sujeto por vigas de hierro; de allí va á la parte inferior de la caja destinada á enfriar, por un tubo provisto de una llave regulatriz, saliendo el agua calentada por un agujero abierto en la parte superior, desde el cual va al recipiente de alimentacion de las calderas de vapor.

Todas las juntas del cilindro compresor son de caoutchouc de 0,°05 á 0,°10 de espesor. Las paredes de la cuba de enfrio están provistas de puertas para poder visitar el piston y las estopas.

Este aparato difiere en dos partes de los que hemos encontrado en Inglaterra. La espulsion del aire tiene lugar por válvulas de caoutchouc en vez de ser de bronce ó de hierro. El vástago del piston pasa constantemente por el agua y no se calienta casi nada, mientras que en las minas de Scot-Lane y de Wigan la cuba no rodeando mas que el cuerpo del cilindro, el vástago del piston no se moja, y por consiguiente se calienta considerablemente destruyendo rápidamente las estopas.

El aire comprimido del cilindro, se dirige por un tubo de 0,°20 de diámetro á un recipiente de palastro de 1,°20 de diámetro por 7,°40 de longitud, que está colocado por bajo del piso del maquinista y provisto de una llave, de un manómetro de mercurio, de un termómetro, de una válvula de seguridad y de otra de toma de aire que sirve para poner en comunicacion el recipiente con la mina.

La máquina de comprimir ha empezado á funcionar en los primeros dias de Febrero de 1865; algunos espe-

rimentos se han hecho para estudiar los fenómenos que ocurren durante la compresion del aire, pero no los consideramos bastante exactos, para publicarlos en esta memoria.

#### *Tubos de conduccion.*

El aire comprimido se dirige á la mina por un conducto principal de 0,°12 de diámetro por 274,°00 de desarrollo formado de tubos que separadamente tienen 2,°30 de longitud y pesan 132 kilogramos. A 230,°00 de profundidad se bifurca este conducto, siendo formados los dos que resultan por tubos de 0,°085 de diámetro, 2,°00 de longitud y 74 kilogramos de peso.

Uno de estos conductos de 865 metros de longitud está actualmente establecido en una galeria de ventilacion en parte horizontal y en parte inclinada. La máquina está establecida á 351,°00 por bajo del nivel de la máquina de compresion. El segundo conducto tendrá 476,°00 de desarrollo y descenderá como el primero á 351,°00 de profundidad.

Todos estos tubos son de fundicion y están ensamblados con collares y roblones, con rodetes de caoutchouc de 0,°005 de espesor. La columna principal está sostenida en el pozo por nueve tubos con patillas, que descansan sobre piezas de madera de 0,°15 de escuadria, empotradas en la mamposteria.

Los tubos de 0,°085 están colocados simplemente sobre el piso de las galerias y se les ha dado menos longitud que á los del conducto principal, á fin de facilitar su transporte y colocacion en galerias de poca seccion. En algunos puntos en que el piso está sujeto á levantamientos, se han dispuesto de distancia en distancia extremos de tubos de cobre que permiten desviarse algo, al conducto.

Todos los tubos han sido ensayados á una presion hidrúlica de doce atmósferas. Los collares están tor-

neados; se han dejado tres pequeñas ranuras de seccion triangular llamadas granos de cebada, que tienen por objeto el aumentar la resistencia que opone el caoutchouc á la presión del aire. Los agujeros están contruidos á máquina; la division se hace de modo que dos agujeros opuestos de un mismo tubo, estén siempre sobre la misma generatriz.

El volumen de aire que puede proporcionar la máquina de compresion, siendo de 5,<sup>m</sup>284 por minuto, la velocidad por segundo que adquiera el fluido en la columna principal será de

$$\frac{5,284}{60 \times 0,785 \times 12^2} = 7,787.$$

La máquina establecida actualmente á la estremidad del conducto secundario de 865 metros y del que se establecerá dentro de algun tiempo de 476 metros, estando calculados para producir el mismo trabajo absorverán los mismos volúmenes de aire y la velocidad será, pues, de

$$\frac{5,284}{2 \times 60 \times 0,785 \times 0,085^2} = 7,760.$$

Ya hemos visto que las pérdidas que experimenta el aire por su movimiento en los tubos, son independientes de las presiones, están en razon inversa de los diámetros y en razon directa de las longitudes y de los cuadrados de las presiones. Estas leyes nos permiten calcular con el auxilio de los resultados de los experimentos indicados en el cuadro n.º 3, las pérdidas de presión que el aire experimentará cuando se haga pasar por el conducto todo el volumen que la máquina puede producir.

Calcularemos desde luego la pérdida para el conducto principal de 0,<sup>m</sup>12, cuya longitud total es de 274 metros.

Encontramos en el cuadro n.º 3 que para una longitud de 1.000 metros, un diámetro de 0,<sup>m</sup>10 y una velocidad de 6,<sup>m</sup>00 la pérdida se eleva á 0,<sup>m</sup>253 de mer-

curio. Para un conducto de 274 metros de longitud, 0,<sup>m</sup>12 de diámetro y una velocidad de 7,<sup>m</sup>787 se tendria

$$\frac{0,255 \times 274 \times 0,10 \times 7,787^2}{1000 \times 0,12 \times 6^2} = 0,0896.$$

La presión del aire en el final del conducto principal, á 250 metros de profundidad seria, pues, (5,5 × 0,76) — 0,0896 = 2,<sup>m</sup>57 de mercurio ó 3,38 atmósferas.

Para la pérdida de presión á la estremidad del conducto de 865 metros se encuentra

$$\frac{0,255 \times 865 \times 0,10 \times 7,76^2}{1000 \times 0,085 \times 6^2} = 0,395.$$

La presión total en el extremo mas lejano de la máquina de compresion seria de (5,5 × 0,76) — 0,0896 — 0,395 = 2,<sup>m</sup>175 de mercurio ó 2,86 atmósferas, y la pérdida de 3,50 — 2,86 = 0,64 atmósferas.

Pero la pérdida disminuye por el aumento de presión que resulta del peso mismo de la columna de aire. Segun los cálculos hechos por M. Devillez (véase pág. 127) el peso de una columna de 500 metros de altura de aire, comprimido á 3½ atmósferas efectivas, equivale á la de una columna de mercurio de 0,<sup>m</sup>154. Siendo la diferencia de nivel en Sars-Longchamps de 551,<sup>m</sup>00, esta

columna haria equilibrio á  $\frac{551 \times 0,154}{500} = 0,108$ . La presión efectiva en la estremidad del conducto seria, pues,

de 2,175 + 0,108 = 2,<sup>m</sup>283 de mercurio, ó 3 atmósferas.

A esta presión los 5,<sup>m</sup>300 de aire comprimido producidos en la superficie contienen 461.974 kilogramos, de los cuales 184.837 solamente pueden ser restituidos por un trabajo á plena presión, mientras que si se lleva la expansión al doble del volumen primitivo se podrán obtener 308.070 kilogramos.

En el primer caso los 118 caballos consumidos en la superficie, no restituirán en la mina sino 41; en el



segundo caso la restitucion seria de 68,40 caballos de vapor.

*Máquinas interiores.*

Actualmente está instalada una sola máquina de vapor en el punto A (figuras 1 y 2) en los trabajos de la sociedad Sars-Longchamps en la parte superior de una galería inclinada abierta en la capa Carolina y situada por bajo de la de nivel. Otras dos máquinas del mismo género se establecerán dentro de algunos meses; una situada en el punto B servirá para la explotación en plano inclinado de las capas Huit Paumes, Pré y Marie; la tercera instalada en el punto C servirá para la extracción de la Grande Veine y la capa Sehu.

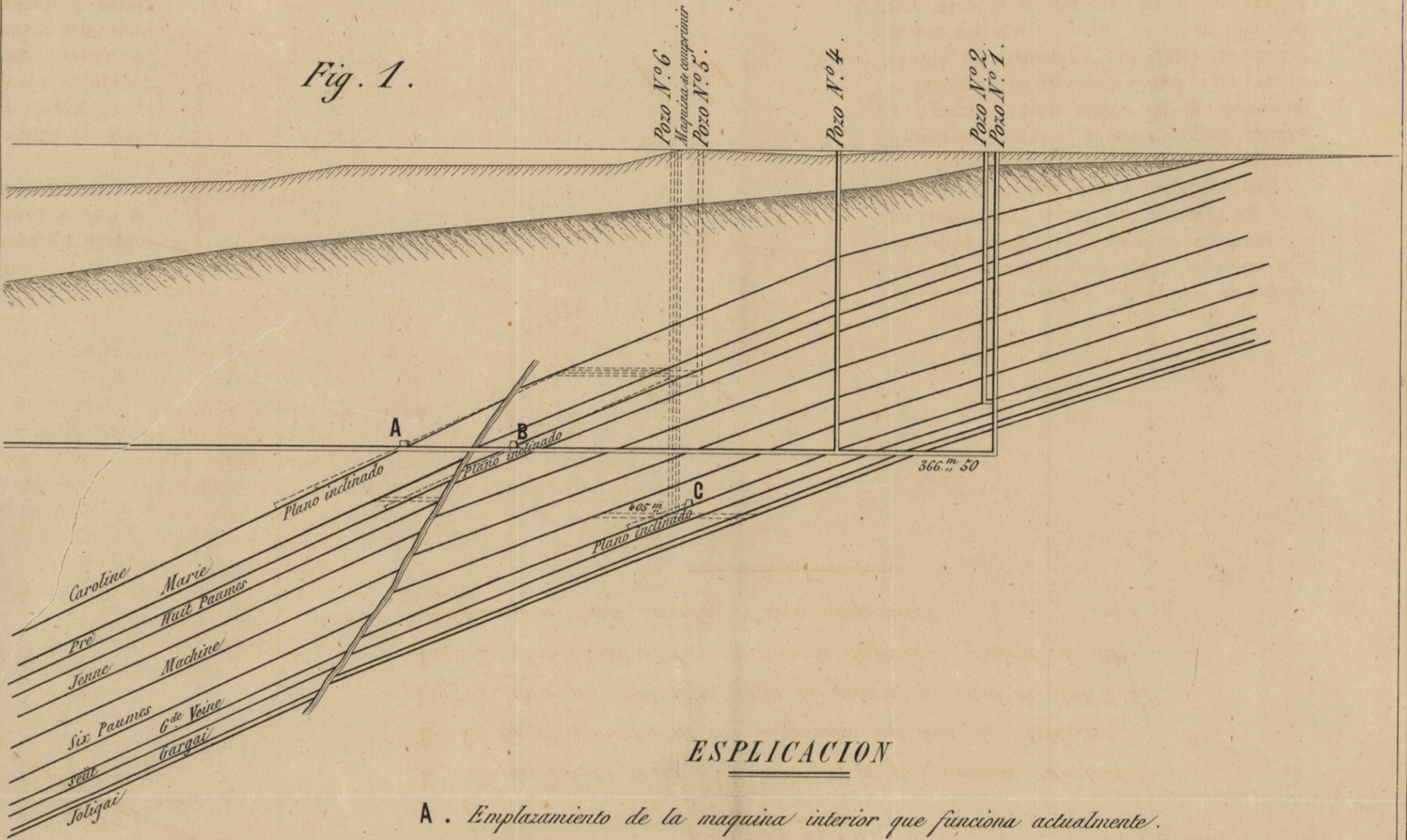
Las máquinas A y B tienen las mismas dimensiones, pero la primera no puede funcionar mas que á plena presión, mientras que la segunda podrá emplear la expansión hasta el doble del volumen primitivo. Están construidas de un modo análogo á las máquinas de vapor salvo para las luces de admision y descarga á las que se han dado aberturas mucho mayores que las de una máquina de vapor de iguales dimensiones y que funcione á la misma presión. Las velocidades de salida de los gases están en razon inversa de las densidades, y la densidad del aire á 15° centígrados comprimido á 3 atmósferas efectivas es á la del vapor sometido á igual presión como 8,172:2,119. Para que no haya mas resistencia al movimiento de entrada y salida del aire que la que hay en las máquinas de vapor bien proporcionadas, se han aumentado en esta relacion las secciones de las luces de las máquinas A y B.

Estas dos máquinas están calculadas para remolcar tres carritos de mina cargados con 900 kológramos de carbon, sobre un plano inclinado á 28° y con la velocidad de 1,33 por segundo, pesando cada uno de estos carritos vacio 160 kilógramos. La extraccion se hace



*Instalacion de las maquinas de aire comprimido de la Sociedad de las minas de Sars-Longchamps y Bouvy en Saint-Vaast.*

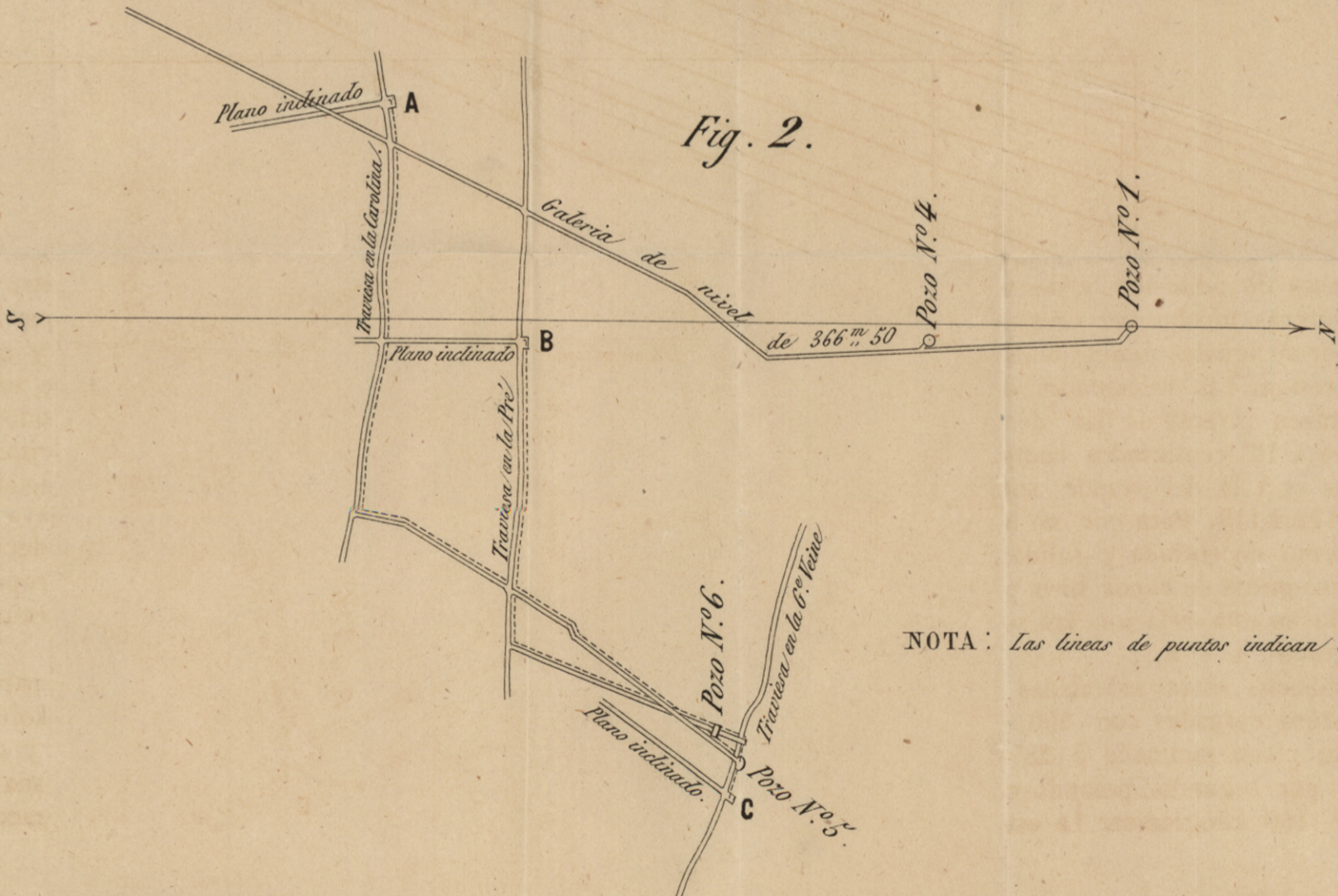
Fig. 1.



**ESPLICACION**

- A. Emplazamiento de la maquina interior que funciona actualmente.
- B y C. Emplazamientos de las maquinas que han de establecerse.
- Fig.<sup>a</sup> 1. Corte del carbonage segun la galeria de nivel de 366<sup>m</sup> 50.
- Fig.<sup>a</sup> 2. Plano horizontal mostrando la disposicion general de las galerias por donde circula el aire comprimido.

Fig. 2.



NOTA: Las líneas de puntos indican los diferentes conductos.



con la ayuda de cables que se enrollan sobre un tambor de 0,60 de diámetro. El movimiento se comunica á este tambor por el intermedio de un piñon y de una rueda dentada, cuyos diámetros están en la relacion de 1 á 2. El piston motor tiene 0,30 de diámetro por 0,60 de corrida y está construido como un piston de vapor; los platillos son de fundicion.

El aire comprimido antes de entrar en el cilindro pasa á un recipiente de palastro de 1,20 de longitud por 0,60 de diámetro. Este recipiente está destinado á recoger el agua arrastrada por el aire y está provisto de una llave para darla salida y de un manómetro de mercurio.

La máquina B estará dispuesta de modo que el aire funcione con una expansion que sea el doble del volumen primitivo, pudiendo suprimirse instantáneamente.

Lo mismo se verifica para la máquina C que es de vapor ya usada y ha servido hace algunos años para una extraccion en plano inclinado. Tiene un cilindro de 0,25 de diámetro por 0,50 de corrida. Las diámetros del piston y rueda dentada están en la relacion de 1 á 3. El enrollamiento de los cables se hará sobre un tambor de 0,50 de diámetro.

Esta última máquina, que se ha decidido instalarla hace poco tiempo, será establecida á 405 metros de profundidad en los trabajos del pozo n.º 6. Cerca de este sitio de extraccion se encuentra la máquina de compresion y por el compartimento reservado, situado al lado del pozo de extraccion, es por donde baja el conducto principal á los trabajos para la alimentacion de las máquinas interiores. Este conducto principal se prolongará hasta 405 metros de profundidad y se pondrá en comunicacion con la máquina C por tubos de 0,085, cuyo desarrollo total será 110 metros.

---

Desde que los diferentes aparatos instalados en la actualidad, se han puesto en actividad, es decir, desde los primeros días de Febrero de 1865, no se ha verificado descompostura alguna, solo algunas juntas de los tubos de conduccion han dejado escapar una notable cantidad de aire en los primeros días, pero ha sido suficiente el apretar los pasadores para obtener un cierre casi completo, puesto que ahora si se suspende la marcha de las máquinas cuando la presión del aire está á  $5\frac{1}{2}$  atmósferas en el recipiente y conducto, es menester mas de 10 horas para llevar la presión á media atmósfera.

El estado de la máquina de compresion es el mas satisfactorio, las válvulas de caoutchouc despues de funcionar mas de dos meses están intactas; las huidas del aire á través del piston son insignificantes. Hemos demostrado el hecho, calculando el número de cilindros necesarios para llevar de 0 á  $5\frac{1}{2}$  atmósferas la presión en el recipiente, cuya capacidad nos es conocida.

La temperatura del aire en el recipiente no pasa jamás de  $40^{\circ}$  centígrados, pero la cantidad de agua que habrá que hacer pasar á la cuba para obtener esta temperatura será sumamente considerable cuando la máquina de compresion funcione con toda su potencia. Probablemente serán necesarios por lo menos tres litros por segundo.

La máquina del interior funciona tambien con entera satisfaccion nuestra á pesar de encontrar un caldeo bastante considerable en el cilindro. Esta elevacion de temperatura es debida al rozamiento aunque el cilindro esté engrasado como si fuese de vapor. Desaparecerá tan luego como se emplee la expansion del aire.

Sars-Longchamps 20 de Abril de 1865.

F. L. CORNET,

*ingeniero de las minas de Sars-Longchamps y Bouby.*

FERNANDO DE CASTRO.

### Monedas de bronce.

De algunos años á esta parte se vienen ocupando varias naciones de Europa de retirar de la circulacion sus monedas de cobre, refundiéndolas y sustituyéndolas por otras de una aleacion menos oxidable que aquel metal, mas duradera ó de menos desgaste, mas limpia y cómoda para el manejo por su menor peso y volumen. Estas nuevas monedas que han ganado en belleza y perfeccion á las de cobre puro, han venido á completar el sistema decimal, siendo, como son, una necesidad para los pequeños cambios.

Nosotros vamos á entrar en esta vía de progreso que ya conocen Francia, Inglaterra, Dinamarca, Bélgica, Italia, los Estados Pontificios y otros países. Portugal nos seguirá muy en breve, pues, segun nuestras noticias, empieza á ocuparse tambien de este importante asunto, que es una verdadera mejora para la vida comercial.

No es nuevo, sin embargo, el emplear aleaciones en que éntre el cobre como parte principal para las monedas inferiores, pues que las que usaban los Romanos cinco siglos antes de la era cristiana, contenian, como acompañantes, el estaño, el plomo y aun el hierro, cual lo prueba el análisis de varias de ellas. España tuvo el privilegio en tiempo de Julio Cesar de batir esta clase de moneda en varias ciudades y le utilizó hasta que Calígula publicó su acuñacion, que no vuelve á tener lugar hasta cinco siglos despues.

Mas tarde se sustituyó tanto en España como en la mayor parte de los pueblos de Europa el bronce por el cobre puro, bajo diversas formas, por haberlo encontrado sin duda mas sencillo, siquiera fuera mas dado á falsificaciones; y en todos tiempos, con contadas excepciones, esta clase de moneda, ha tenido un valor que ha escedido en mucho al suyo intrinseco mas los gastos

de fabricacion. Basta recorrer la historia de sus vicisitudes desde el tiempo de los Reyes católicos (1), en cuya época, (1492) se hacia la acuñacion de las *blancas*, (medio maravedí) hasta nuestros días, en que hemos acuñado piezas de medio real, incómodas por demás por lo pesadas y voluminosas, para cerciorarse de que el beneficio mínimo que ha obtenido el Estado, monopolizador del representante general de los cambios, ha sido de 11,76 por 100, (de cuya rebaja se utilizaron los caldereros para emplear el vellon en sus artefactos) habiendo llegado hasta 300 por 100 (2).

Pero esta oscilacion, que casi puede señalarse por reinados, hija de la falsa idea de que el dinero era el capital de las naciones, y de cuyo error nacia otro mayor, á saber, que aumentando por un decreto del Monarca el valor de la moneda en curso, acrecian las arcas del Tesoro público, ha tenido que traer consigo acuñaciones escesivas de la moneda de vellon por un lado, falsificaciones sin cuento por otro, recojidas y restricciones mas tarde, y por último, refundiciones de la mas antigua para darla nueva forma, nuevos valores y aun nuevos nombres.

Así se ve, que Felipe V por auto de 20 de Octubre de 1745 (3), despues de prohibir bajo penas severas que se llevase interés en los cambios de oro y plata por vellon, dispuso que en ninguna clase de pago se admitiesen mas de 300 reales en dicha moneda, y Carlos III, queriendo corregir mas de raiz el desórden que ocasionaba la circulacion de un numerario compuesto de piezas desgastadas, borrosas y adulteradas de diversos modos, ordenó se grabasen nuevos cuños (Real órden

(1) Memorias sobre reforma del sistema monetario.—1862.

(2) Entiéndase que este beneficio no es beneficio neto de la fabricacion sino la diferencia entre el valor intrínseco y el valor representativo.

(3) Memorias ya citadas.

de 21 de Marzo de 1768), y empezó la reforma por las monedas de cobre, para lo cual hizo recojer y refundir toda la antigua y elaborar 6 millones en piezas de 8, 4, 2 y 1 mrs. con su Real busto y cordoncillo al canto. Esta operacion, al parecer sencilla, dejó al Erario mas de tres millones de beneficio liquido por consecuencia de la talla que se dió á las diferentes piezas y el valor de cada libra de moneda acuñada, que aumentaba en razon inversa del de esta, sin duda por los mayores costos que exige la labor de la mas pequeña.

Así, pues, estableció:

Para las piezas de	8 mrs.	38 por libra.
—	de 4	85
—	de 2	187
—	de 1	408

La libra de cobre acuñada equivalia:

En piezas de	8 mrs. á	8 rs. 23 mrs.
—	de 4	10
—	de 2	11
—	de 1	12

Valor medio. . . . 10 rs. 16 $\frac{1}{2}$  mrs.

Pero Fernando VII, al organizar en 1819 el régimen administrativo de la Casa de moneda de Jubia, alteró esta talla, si bien solo para esta fábrica, conservando la anterior para la de Segovia, y continuando esta irregularidad hasta 1838, en que se mandó que en Segovia se adoptase la de Jubia (1).

La nueva talla era la siguiente:

Para piezas de	8 mrs.	42 $\frac{2}{3}$ por libra.
—	de 4	85 $\frac{1}{3}$
—	de 2	170 $\frac{2}{3}$
—	de 1	341 $\frac{1}{3}$

Tipo para todas las piezas 10 rs. 1 $\frac{1}{3}$  mrs.

(1) Este hecho de haberse labrado por espacio de 19 años en una misma nacion, en una misma época, con el mismo tipo y con el mismo va-

Así continuaren las cosas hasta que por Real decreto de 31 de Mayo de 1847 (1) se adoptó un nuevo sistema monetario incompleto, que encontró serias oposiciones, cuya aplicacion fué aplazada y en el que, con respecto á la moneda de vellon, de que nos ocupamos, se introdujeron tres novedades: 1.ª, la division decimal del real, dándole 25 granos de peso á la ley de  $\frac{9}{10}$ , conservando los mismos múltiplos con sus antiguas denominaciones; 2.ª, acuñacion de monedas de bronce ú otra aleacion especial; 3.ª, adopcion del kilogramo como unidad de peso.

Este sistema estaba calculado sobre el francés, pero fué reemplazado por otro proyecto de 18 de Febrero de 1848 (2) que no encontró tampoco acogida entre los representantes del país, salvo en la adopcion del sistema decimal y algun otro detalle, y en el cual se hacia caso omiso del peso y aleacion de las monedas de cobre, si bien se las habia de denominar *sueldo y medio sueldo*.

Un decreto de 15 de Abril de 1848 (3) estableció el nuevo sistema monetario decimal, segun el cual se creó una moneda de cobre, valor de medio real, sin prever los inconvenientes que ofrecian estas piezas por su peso y volúmen para los cambios y uso ordinario.

Preocupaba tanto al Gobierno en aquella época la crisis monetaria y la necesidad de afraer pastas, especialmente de plata, que ni aún se ocupó de espresar en este decreto el peso y talla de la moneda de cobre,

---

lor representativo dos clases de monedas diferentes, es un hecho quizás sin ejemplo y sirve para demostrar hasta qué punto ha llegado entre nosotros el olvido é indiferencia de un servicio tan interesante como lo es el de la fabricacion monetaria.

(Nota de las memorias citadas.)

- (1) *Gaceta* de 2 de Junio de 1847.  
 (2) *Gaceta* de 20 de Febrero de 1848.  
 (3) *Gaceta* de 16 de Abril de 1848.

habiéndolo tenido que hacer en 29 de Setiembre del mismo año, fijando 12 rs. á cada libra, lo que equivalia á darle un aumento de 18 por 100, respecto al valor representativo que tenia desde 1819.

La falta de uniformidad en el sistema respecto á los valores de la moneda de cobre, no ajustados al sistema decimal, se hizo mas sensible desde el momento en que se adoptó el de nuestros pesos y medidas y trajo la necesidad de acuñarla en otra forma y en grande escala para facilitar las transacciones. Se pensó, pues, en reacuñar en moneda decimal toda la calderilla catalana que habia sido recogida préviamente, y se dispuso por Real decreto de 19 de Agosto de 1853 (1) que suprimiendo el *medio real* y la *doble décima*, se sustituyesen con el *cuartillo de real*, *décimas* y *medias décimas*, y se conservase la talla del nuevo cuartillo á razon de 12 reales libra.

Pero el proyecto de convertir en moneda la calderilla catalana no se llevó á efecto por haberse vendido como pasta en pública subasta, sin duda en uno de esos momentos en que urgia tocar inmediatamente el resultado efectivo de una venta.

En este estado las cosas, dándonos ejemplo otras naciones con la refundicion de sus antiguas monedas de cobre, sustituyéndolas por aleaciones de mejores condiciones que el cobre puro, el Gobierno no podia permanecer indiferente al movimiento de progreso ya iniciado, ni podia conservar por mas tiempo el desórden que se advierte en nuestro vellon, compuesto de piezas antiguas y modernas, decimales y no decimales, de valores aproximados, pero no justos, y hace algunos años ha pensado seriamente en adoptar una medida definitiva y precisa que nos ponga á nivel de otros pueblos y facilite las transacciones interiores.

- 
- (1) *Gaceta* de 24 de Agosto de 1853.

Sometió a las Córtes en 1.º de Mayo de 1864 (1) un proyecto de ley monetario completo, estableciendo el *escudo*, moneda efectiva de plata, como unidad, y decidiéndose por el bronce ternario para sustituir al cobre.

Como no es nuestro ánimo entrar en el estudio de este proyecto, que fué ley en 26 de Junio del mismo año (2), sino en lo que tiene relacion con las monedas de bronce, diremos únicamente que en el preámbulo se ven planteadas y ventajosamente resueltas dos cuestiones de primer orden.

1.º Cuál será la mejor aleacion que debe adoptarse para la elaboracion de la nueva moneda.

2.º En qué cantidad ó escala deberá operarse esta elaboracion, para que no sea escensiva ó esté en relacion con el numerario de plata circulante de que es poderoso auxiliar.

Todas las demás cuestiones de talla, clasificacion, número proporcional de cada clase, condiciones de fabricacion, recogida, etc., eran cuestiones de detalle de mas fácil solucion.

La primera la ha resuelto adoptando el *bronce ternario*, como lo habian hecho en 1852 el Gobierno suizo, el de Francia y mas tarde el inglés. Este bronce se compone de 95 partes de cobre, 4 de estaño y 1 de zinc; y reúne condiciones inmejorables, que ya hemos indicado al principio, de belleza, poco peso, estabilidad y de no fácil preparacion, lo cual le aleja de las manos falsificadoras.

Esta última condicion es de entidad, porque en nuestro concepto en toda clase de monedas la confianza de su legitimidad es la razon para que sostengan todas las naciones la regalia de batirlas. Los adelantos de la química en estos últimos años, principalmente desde que la electricidad ha abierto un inmenso horizonte á la industria, han

(1) *Gaceta de 18 de Mayo.*

(2) *Gaceta de 28 de Junio.*

hecho muy sencillo el cubrir los metales de un baño áurico, argéntico ó cúprico, y darles aspecto de oro, plata ó cobre con mas ó menos intensidad, en términos que puedan fácilmente confundirse las pastas, sobre todo si se las da un peso aproximado al de las monedas usuales. La aleacion de que han de hacerse las de bronce exige ya condiciones y conocimientos especiales, que no están al alcance de los falsificadores, pues no basta mezclar en un crisol los tres metales en las proporciones antes definidas, para que resulte una pasta homogénea, sino que teniendo en cuenta que los tres no son igualmente fusibles, hay que hacer la operacion bajo un cierto método que la práctica enseña y que no puede adquirir quien careciendo de todos los elementos, tiene que operar sobre pequeñas masas y de una manera fraudulenta. Diremos, en prueba de nuestro aserto, que antes de obtenerse en Francia el bronce monetario con las condiciones con que hoy le vemos, costó muchos ensayos, pues en vez de una pasta homogénea se obtenia una aleacion desigual y rayada, que no podia aceptarse.

(Se continuará.)

J. DE MONASTERIO.

#### Ferrocarril de Granollers á S. Juan de las Abadesas.

Hace algun tiempo apareció un artículo en nuestra *Revista minera* relativo al estado del ferrocarril de la cuenca carbonífera de Espiel y Belmez á Córdoba: su relato  
Tomo XVII.

nos sugirió la idea de escribir otro concerniente al que encabeza este artículo, máxime cuando ya en 23 de Setiembre la sociedad «El Veterano» había elevado al Excelentísimo Sr. Ministro de Fomento una exposicion relativa á la total paralización de las obras del mismo; el ayuntamiento de Vich produjo igual queja en 9 de Noviembre, apareciendo por último en *La Corona*, periódico que ve la luz pública en Barcelona, en 18 del mismo, un comunicado de los industriales relativo á este asunto, pero circunstancias imprevistas nos lo impidieron por entonces, y quizás hubiéramos desistido de nuestro proyecto á no haber leído en el *Times*, número 23.370, que en el mes de Febrero de este año quebró la casa constructora nombrada «General Rolling Stock Company» por un pasivo de un millon de libras esterlinas; este acontecimiento del que no teníamos la menor idea, pero que, sin embargo, esperábamos, nos ha impulsado á hacer una breve reseña de este desgraciado negocio, con el único y esclusivo objeto de ver si con nuestras débiles fuerzas, y mas que nada haciéndonos eco del clamor general, llegamos á convencernos que será una verdad la construccion del camino de hierro de Granollers á San Juan de las Abadesas.

Veinte y un años van trascurridos, es decir, en 1844, desde que se inició la idea de una vía férrea que facilitara la extraccion de los carbones de la cuenca de Surroca y Ogassa, en la provincia de Gerona, conocida vulgarmente con el nombre de San Juan de las Abadesas.

Tras diversidad de proyectos mas ó menos realizables, pero cuyo principal objeto era poner en comunicacion aquella localidad, por la vía mas corta, con Barcelona, centro industrial de la Peninsula, y uno de nuestros puertos del Mediterráneo mas concurridos, se adoptó la línea que partiendo de Granollers pasase por el Congost, Vich y ribera del Ter.

Desarrollados por un lado los trabajos de aquellas

minas en una escala de tal magnitud que pusieron en evidencia la importante riqueza que allí existe, y demostrada, por otro su buena calidad en virtud de las pruebas oficiales hechas por Real orden en 1860, siendo ministro de Marina el señor Mac-Crohon, y á consecuencia por último, del informe de ingenieros distinguidos, mandados al efecto por el Gobierno, se presentó un proyecto de ley en 1861 por el que se subvencionaba la construccion de este camino con 28 millones de reales, proyecto que precedido de la mas amplia discusion en los Cuerpos Colegisladores, fué convertido en ley y promulgada en 29 de Enero de 1862. Habiéndose celebrado subasta el 14 de Febrero de 1863 fué adjudicada la concesion por Real orden del 23 del mismo mes á Don Alejandro Bengoechea, como autor de la mejor proposicion, puesto que renunciaba á toda subvencion del Estado y rebajaba 10 años al periodo de la concesion, transfiriendo su concesion á Mr. Breusing, por cuenta de quien apareció ser hecha la proposicion indicada.

Escusado creemos manifestar aquí, con cuanto aplauso fueron recibidas por entonces, por las personas ilustradas, amantes y conecedoras de las necesidades del pais, la presentacion de semejante proyecto de ley y la adjudicacion de la construccion de aquella vía á favor de una persona que parecia reunir los elementos indispensables para llevar á cabo una obra de tal importancia.

Completado el depósito que marcaba la ley, Mr. Breusing sin capitales propios para dar cumplimiento á su compromiso, y en tanto que se salvaba una de las condiciones de la ley, aparentando un simulacro de comienzo de trabajos en un punto de la línea inmediato á la Garriga, trató, segun tenemos entendido, de allegar los fondos necesarios para su empresa entablando relaciones con la compañía inglesa *Rolling Stock*, y con la que ajustó un contrato ventajosísimo para esta, encargándose de la construccion del camino, pero con la condicion, segun creemos, de percibir su importe en un



número determinado de acciones, y combinando al mismo tiempo con Mr. Mouton de París una emisión de obligaciones mediante tener de su cuenta el suministro del material de la vía.

Las obligaciones fueron emitidas en Bruselas y en París casi simultáneamente, con la organización del capital y aprontamiento en la caja social del 50 por 100 de las acciones, necesario para la constitución de la compañía.

Apurada la casa Rolling Stock por suministros hechos á algunas empresas de caminos de hierro que tuvieron que quebrar, y apremiada por sus compromisos con la empresa de San Juan, tuvo, según parece, que tomar prestado de otra compañía inglesa, *Alliance Bank*, una fuerte suma, en garantía de la cual dejó empeñadas unas 7.000 acciones de la compañía del citado camino de hierro, tras cuya operación, habiéndose visto precisado el Rolling Stock, por efecto de la crisis económica, y quebrantos anteriormente espresados, á presentarse en quiebra, se halló por este hecho la compañía *Alliance Bank* con el crecido interés en el camino de San Juan que representaban las 7.000 acciones.

Esta sociedad trató, después de liquidar y hacer buenos estos valores, examinando el estado del negocio, la productividad del camino y la riqueza de las minas, de interesar á otras casas de Londres, y con ellas se reorganizó la compañía del camino de San Juan, nombrando la nueva administración en 31 de Julio del presente año.

Escusado es decir que durante todas estas peripecias, es decir, desde Setiembre ú Octubre del año pasado, fueron paralizándose sucesivamente todas las obras, hasta que reorganizada nuevamente la compañía, según queda dicho, y cuando los contratistas creían, y con fundamento, se les satisfarían por los nuevos accionistas los crecidos alcances que acreditaban, desistieron de continuarlas en vista de la incomprensible apatía de la em-

presa que hasta el presente no ha dado la mas pequeña señal de vida desde la celebración de su última junta general.

Esta es la historia sucinta de lo acaecido con la compañía concesionaria de este camino, y nosotros preguntamos ahora: ¿será posible que se dé nuevamente principio á estas obras después de lo espuesto y por solo el Real decreto de 4 del presente mes? Nosotros desde luego creemos que no, seguros también de que si empiezan se paralizarán otra vez; pero creemos un deber nuestro llamar la atención del señor Ministro de Fomento para que este caso no suceda, y para que tampoco se vean defraudadas las esperanzas, al parecer tan justamente concebidas, después de la subasta y adjudicación del camino de hierro, y con tanta mas razón cuanto que el mismo personaje que rige hoy día la gobernación del Estado fué el que llevó á las Cortes la ley de ferro-carriles carboníferos, y no dudamos tampoco que sabrá hacerse cargo del por qué se han visto hasta el día frustrados sus buenos deseos y hecha ilusoria la protección que se dispuso á este negocio.

No es menor la esperanza que fundamos en el nuevo Congreso que acaba de reunirse, pues seguros estamos que los diputados de la nación considerando este asunto desde la altura que le corresponde, y poseídos de la idea que nuestro primero y principal paso para asegurar nuestra independencia; á la industria y navegación el desarrollo á que están llamados; y con esta consideración y fuerza en el Congreso de las naciones, es procurarnos el combustible indígena á bajo precio, removiendo cuantos obstáculos hasta ahora se han opuesto á la pronta conclusión de las obras del camino de hierro de San Juan de las Abadesas, de Córdoba á Espiel y demás que se dirijan á cuencas carboníferas; esto estamos seguros harán, y si después de investigadas las causas de una paralización tan incomprensible, como acaso intencionada, hay fundados motivos para creer que la

actual compañía concesionaria no pueda dar cumplimiento á su compromiso, hágase caducar la concesion sin contemplacion de ningun género, fijando día para una nueva subasta, y quizás lo agradecerán los pueblos, las clases y empresas que mas se resienten de semejante paralización, pues cansados de experimentar decepcion tras decepcion hay recelos suficientes en aquel país para creer que aunque aparentemente vuelvan á emprenderse ciertos trabajos durante algun tiempo en mayor ó menor escala, ó aunque llegue á ponerse en explotacion el trozo de Granollers á Vich ó Manllen, quede sin ejecutar la parte mas importante y difícil del camino que es de Vich á San Juan de las Abadesas.

Escitamos, por último, al Gobierno y á los Diputados de la nacion á que echen una ojeada sobre la estadística minera de los países productores, y que la comparen con la nuestra: y esta comparacion, que desde luego será dolorosa, no podrá menos de influir en su ánimo para sacarnos de la inaccion en que nos encontramos.

Sabido es que la Inglaterra debe muy particularmente su poderío no solo á la grande y económica explotacion de sus carbones minerales, sino tambien á las vías de comunicacion: estas dos causas tan poderosas hacen que esta nacion arroje al mercado del mundo anualmente la enorme suma de 85 millones de toneladas de aquella sustancia.

La Bélgica, pequeña por su territorio y poblacion, pero grande por su industria, entrega al mundo 10 millones de toneladas métricas de carbon de sus 140 capas reconocidas, atacadas por 78.000 operarios y por 538 puntos diferentes, con 780 máquinas de vapor que representan 46.000 caballos de fuerza, y que al infimo precio que la hulla tiene en aquel país, representa un valor de mas de 100 millones de francos.

La Francia, cuyos criaderos no bastan á satisfacer sus necesidades se ve en la precision de importar la no despreciable cantidad de 15 millones de toneladas, pero el

Gobierno comprende que es necesario por cuantos medios estén á su alcance liberrar á la industria y al país cuyos destinos rije de semejante gravámen, y al efecto manda á sus ingenieros levantar los planos topográficos de la cuenca hullera del Pas de Calais, la de Valenciennes y la de la vertiente Oeste de Mons, utilizando además sus conocimientos en beneficio de los explotadores, indicándoles los puntos dónde podrán hacerse los trabajos de sonda y los pozos de extraccion, ofreciendo al mismo tiempo premios á los investigadores desgraciados y primas á los mas favorecidos por la suerte, y como si no bastara aun lo que dejamos espuesto, con objeto de abaratar la hulla, S. M. I. encargó en carta dirigida no há mucho al ministro de Obras públicas, que *busque los medios para facilitar el transporte de las materias combustibles hasta eximir su conduccion de todo gasto de peage*, y al ver esto la prensa pide se declare libre su conduccion por los canales que pertenecen á la nacion.

Y cuando vemos esta proteccion tan decidida á una de las primeras industrias, y consideramos que despues de veinte y un años no ha podido hacerse un camino de hierro que tantos beneficios ha de prestar, y como consecuencia los trabajos de explotacion de aquella cuenca se van paralizando sucesivamente; cuando vemos que la sociedad «El Veterano» despues de llevar invertido un capital de cerca de ocho millones de reales se ve con que no llega para ella el día de poner sus carbones en Barcelona á un precio que pueda competir con el carbon inglés, nuestro ánimo desfallece y en nuestro desaliento no vemos remedio para el mal que aflige á este desgraciado país, y aquí elevamos otra vez nuestra débil voz hácia el Gobierno y los Diputados de la nacion, pues estamos seguros no se escapará á su buen criterio que no son solo las aduanas las que protegen el trabajo nacional, sino que importa mas la proteccion indirecta, que consiste en dar elementos

de produccion, que no la que se funda en el sistema protector prohibitivo.

Gerona 23 de Diciembre de 1865.

N. GUZMAN.

### Los tubos de plomo para conducir aguas potables.

Un periódico científico de esta capital ha publicado recientemente un artículo en el que su autor pretende probar que los tubos de plomo no alteran la calidad de las aguas, y que los envenenamientos y cólicos que en mas de una ocasion se han atribuido á sales plomizas procedentes de los tubos disueltas en el agua potable son vanas quimeras, pues que el hecho es químicamente imposible. Semejante aserto está en contradiccion con las opiniones de los hombres científicos y prácticos de todo el mundo como pudiéramos probarlo con publicaciones periódicas y obras científicas modernas de todos los paises. El autor para llegar á su conclusion no se para en barras, como suele decirse, pues entre otras cosas, supone que en una sal de plomo el ácido carbónico produce un precipitado de carbonato insoluble que de él deduce. En una sal básica, como el acetato tribásico ó sesquibásico indudablemente se formaba el precipitado. ¿Pero el agua potable puede contener solo acetato básico? Si el plomo, se halla en estado de cloruro ó nitrato, ¿podrá ser precipitado por el ácido carbónico?

Es evidente que hay aguas que disuelven el plomo con facilidad. Hay otras que por su composicion cir-

eulan por las cañerías sin abarcar á este metal. El experimento que propone el autor á sus lectores para que se convenzan cuando gusten, de que el agua no contiene plomo no puede ser concluyente. ¿Pues qué? ¿Basta que el agua no tome color con hidrógeno sulfurado para deducir que no hay plomo en disolucion?

El Ródano aporta anualmente al mar tres mil toneladas de amoniaco. Proponemos al autor que descubra la presencia del amoniaco en el agua de aquel caudaloso rio con cualquiera de los reactivos ordinarios del amoniaco, y seguramente nos dirá que no existe tal cuerpo en la corriente del rio.

Los ingenieros de todos los paises, apoyados en la opinion de los hombres de ciencia, admiten que trayectos de 40 á 60 metros como son las derivaciones de las cañerías principales pueden hacerse en casi todos los casos y sin peligro alguno con tubos de plomo. Que es muy arriesgado construir cañerías de mayor longitud con esta clase de tubos, especialmente si el trayecto se divide en trozos por medio de cambijas; y por fin, que las aguas de algunos rios y manantiales, son mas espuestas que otras, con arreglo á su composicion, conduciéndolas por tubos de plomo.

Renunciamos á citar nombres de autoridades científicas y las memorias en que se ha tratado de cuestion tan interesante, pero vamos á copiar á nuestros lectores un artículo que, tomándolo de un periódico alemán (Diugler's politechisches Journal), publica el Bulletin de la Société d'Encouragement, correspondiente al mes de Octubre de este año. Dice así:

*Preparacion de los tubos de plomo que se destinan á la conduccion de las aguas, por el profesor Schwarz.* Es sabido el interés con que se busca un medio de impedir con seguridad la nociva influencia del plomo en las aguas y la ineficacia de los medios propuestos hasta el dia, demostrada por el Dr. Calvert. «El Dr. Schwarz de Breslau, ha imaginado recientemente, para lograr el fin deseado,

»convertir en sulfuro insoluble la superficie interior de  
 »los tubos de plomo, con lo cual se consigue hacerla  
 »tan inalterable que no puede descubrirse en el agua  
 »destilada que ha permanecido bastante tiempo en los  
 »tubos, mas plomo que el que se descubriría si hubiese  
 »circulado por cañerías de vidrio. La operacion que pro-  
 »pone el Dr. Schwarz es sencilla, pues se reduce á llenar  
 »los tubos de una disolucion concentrada y caliente de  
 »sulfuro potásico ó sódico; á agitar la disolucion á la  
 »temperatura de 100° bastando 10 á 15 minutos de con-  
 »tacto para conseguir el fin propuesto. En la práctica  
 »ha bastado una disolucion de azufre en sosa cáustica  
 »para obtener el mismo resultado.»

«El sulfuro de plomo, como es sabido, es el mas in-  
 »soluble de todos los compuestos de este metal y la  
 »naturaleza nos ofrece un ejemplo en apoyo de la teoría  
 »de Mr. Schwarz, pues que las aguas de las minas de ga-  
 »lena están exentas de plomo.»

## VARIEDADES.

**Escuela de Ingenieros.**—Por Real orden de 27 de Di-  
 ciembre último se ha concedido una pension anual de quinientos escudos  
 al alumno de 5.º año de la Escuela especial de Ingenieros de minas Don  
 Enrique Naranjo de la Garza y á los de 4.º año D. Isidro Sebastian Bu-  
 ceta, D. Tomás Balbas, D. José Garralda, D. Felipe Arpiróz, D. An-  
 tonio Poupert y D. José Roger, con arreglo á lo que se dispone en el  
 artículo 66 del reglamento de la misma Escuela.

**Las minas de Horecajuelo.**—Estas minas sitas en la pro-  
 vincia de Ciudad-Real que han estado paralizadas desde el año 1855 al  
 64 se hallan ya otra vez en actividad, y confiamos que no serán perdidos  
 los nuevos sacrificios que la empresa se impone, si como creemos son  
 exactas las noticias que acaban de dársenos acerca de ellas.

El criadero lo constituye un filon que corre próximamente de Levante  
 á Poniente, muy metalizado de galena algo argentífera, blenda y pirita  
 de hierro; y está reconocido en mas de cien varas de profundidad y otro  
 tanto ó mas en sentido de su direccion. La caja del criadero es poco con-  
 sistente; lo cual hace necesarias bastantes entibaciones; pero en cambio el  
 arranque y la explotacion es muy fácil. Si se regularizan los trabajos au-  
 xiliares convenientes para recojer las aguas en alguna de las tres galerías  
 que forman los pisos actuales y en la caldera del pozo ante dicho, es  
 probable que pronto se puedan disfrutar las llaves ó macizos de mineral que  
 hay entre ellas, á la vez que prosigan las investigaciones en profundidad  
 y direccion del filon. Estas labores nos parecen tan indispensables, cuanto  
 que sin ellas no debe prometerse la sociedad grandes ventajas, en razon  
 á que siendo tan mala mezcla la blenda y la galena para el tratamiento de  
 esta, debe esperarse con algun fundamento que al fin quede solo el plo-

mo. Cuando este caso llegue, pero no antes, aconsejaríamos que la empresa aplicara la fábrica que, para su beneficio, parece que también tiene allí mismo establecida con los mejores elementos para su constante y mas económica marcha.

**Terremoto en Tabaco (Manila).**—En uno de los periódicos de Manila encontramos la siguiente noticia sobre un terremoto ocurrido el 19 de Octubre último en las provincias de Albay y Camarines que también se hizo sentir, aunque levemente, en la capital.

TABACO 25 de OCTUBRE de 1865.

Estimado y apreciable paisano: Memorable será la noche del jueves 19 del corriente para los que habitamos en la provincia de Albay y en particular en este partido de Tabaco; serian las diez y diez minutos de la noche cuando principió un horroroso terremoto con tanta violencia aunque sin la duracion que tuvo el de esa capital hace años, segun los que se hallaban en aquella fecha en esa, pero no fué este el que mas nos desanimó sin embargo de haber quedado horrorizados; sino que en el instante mismo hubo segun lo que despues se ha observado un hundimiento de estension bastante considerable en toda la playa con direccion á Malinao y el cual produjo, como es consiguiente, el ruido mas espantoso que puede oír criatura humana, y una convulsion en el mar que no encuentro voces para explicarla; Dios siempre clemente permitió que la marea estuviese en aquel momento baja, pues de otro modo todos cuantos habitan las playas de este pueblo hubieran perecido: sin embargo llegó el mar hasta cerca del almacén de los señores Peele Hubbell; pasados estos primeros momentos salimos todo el mundo de casa sin direccion, y despavoridos sin saber á dónde dirigirnos por hallarse la tierra en convulsion continua y de tiempo en tiempo temblores mas ó menos fuertes, contándose en esta noche treinta y tantos de estos, y así en esta disposicion siguió el viernes, sábado, domingo, lunes y hasta ayer tarde martes, que la Providencia Di-

vína ha oído nuestros clamores. Por mi parte no espero que esto sea la conclusion sino dar algun respiro á los habitantes de este partido para sumirlos despues de algun tiempo: digo esto porque el volcan se halla hoy sin respiro y por consiguiente sin haber desahogado mas que de la manera que llevo dicha y solo con unos 150 temblores en los dias citados, habiéndose abierto en diferentes puntos de estos pueblos y visitas, grietas de consideracion y en particular una en el Masaraga, camino del Sabluyon á Ligáo, la cual se tragó un gran rio por cerca de 30 horas: este caso con el hundimiento de la playa en direccion recta á Masaraga me hace creer que el partido todo de Tabaco sea uno de los primeros que perezcan en la provincia.

En cuanto á los daños causados son de consideracion en todo lo que era de mampostería. La vetusta torre de la iglesia de este pueblo ha quedado inútil y pide se la eche abajo; el puente de Bulauan inútil y en esta forma el almaceá y en particular el nuevo edificio de prensa de los Sres. Peele Hubbell, cuyo cerco está por tierra y las medias aguas. Esta misma suerte han corrido toda ó la mayor parte de los arcos principales de la nueva iglesia. En cuanto á las casas de nipa poco ó nada hay que lamentar solo en la parte de trastos, loza, etc.

## ANUNCIOS.

## CALENDARIOS DE CUADRO PARA 1866.

1.º *Calendario de cuadro*, tamaño grande (41 centímetros de ancho por 31 de alto), con orla de color alrededor. — 2.º *Calendario de cuadro*, tamaño pequeño (26 centímetros de ancho por veinte de alto), con orla de color al rededor.

*Precio de cada uno de estos Calendarios.*

## EN MADRID.

En papel ordinario. . . . .	1 real.
Idem pegado sobre carton. ,	4 rs.
En papel superior. . . . .	2
Idem pegado sobre carton. . .	5

## EN PROVINCIAS.

En papel ordinario. , . . . . .	1 y 1/2 rs.
Idem superior. . . . .	2 y 1/2

**Nota.**—Estos dos Calendarios, pegados sobre carton, que no se pueden mandar por el correo, los proporcionarán los libreros á 5 rs. los primeros y á 6 los segundos.

El Calendario de cuadro, es decir, de despacho, de oficina, de gabinete, de sala, de comedor, de cualquiera otra pieza ó habitación, está dispuesto de modo que puede colgarse en la pared y tener á la vista los seis primeros meses del año. Terminados que sean estos, se le da la vuelta y se encuentran los otros seis restantes.

Creemos escusado encarecer la gran utilidad y comodidad de estos **Calendarios** comparados con los de en forma de libritos pequeños, que á lo mejor se extravían, y hacen que, sobre disgustarse, se pierda un tiempo precioso en su busca; lo cual no sucede con los de cuadro, que siempre están á la vista, y se halla lo que se desea en un momento.

Por otra parte, como estos **Calendarios** están impresos con mucho esmero, sirven de adorno y forman parte del mueblaje de la habitación.

Se hallan de venta en la librería de Bailly-Bailliere, plaza del Principe Don Alfonso, núm. 8, Madrid, y en las principales librerías.

## AGENDA DE BUFETE Ó LIBRO DE MEMORIA

## Diario para el año de 1866.

CON NOTICIAS Y GUIA DE MADRID.

## PRECIOS:

Madrid; 8 rs. encartonado y 13 encuadernado en tela inglesa.

Provincias: Remitido (*franco de porte*) por el correo tanto para los corresponsales como para los particulares, 14 rs. encartonado y 19 en tela á la inglesa.

En casa de los corresponsales de las principales provincias, á donde se ha mandado un surtido por vias mas económicas, á 10 y 15 rs.

Esta **Agenda** es ya tan generalizada por toda España, que nos ahorra el trabajo de encarecer su gran utilidad material y positiva; así que es indispensable en todas las casas, tanto particulares como de comercio. Nos limitaremos solamente á señalar algunas mejoras introducidas: 1.º **Tabla de reduccion de escudos á reales vellon**; 2.º **Tabla de reduccion de reales á escudos**; 3.º **El cuadro de la unidad monetaria de los dominios españoles**; 4.º **El papel muy superior.**

Además contiene el Calendario completo del año, con todas las fiestas religiosas y nacionales, y las observaciones astronómicas del Real Observatorio de San Fernando; sistema decimal; modelo de recibo; reducción de las monedas francesas á las españolas y vice-versa; reducción de cuartos á reales; monedas extranjeras con sus respectivos valores en reales, centimos y milésimos; establecimientos y oficinas públicas, con indicación de los días y horas que pueden visitarse ó que los Directores y oficiales dan audiencia; lista de los señores Senadores con las señas de sus habitaciones, é igualmente la de los notarios, etc., etc.; así es que la Agenda de 1866 está completamente reformada y puede considerarse como una guía segura para todas las clases de la sociedad, y como libro de primera utilidad, tanto para llevar en cada casa la cuenta diaria, cuanto para el comercio para la exactitud de sus apuntes y compromisos, que pueden anotar en su día correspondiente.

Se halla de venta en la librería de Bailli-Baylliere, Plaza del Principe Don Alfonso, núm. 8, Madrid, y en las principales librerías.

*Por todos los artículos no firmados,*

JOSÉ ASENSIO.

---

**Editor responsable.**—D. JOSÉ ASENSIO.

---

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

*Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.*

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

**Estadística minera de España correspondiente  
al año 1863.**

La Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio, acaba de publicar la *Estadística minera correspondiente al año de 1863*, que la Junta superior facultativa ha compilado, reuniendo los datos que la han remitido los Ingenieros Jefes de las provincias y otros centros administrativos.

Forma esta vez el trabajo á que nos referimos un folleto de 42 páginas, acompañado de 7 grandes estados donde se resume todo el movimiento minero y metalúrgico de dicho año, y aun á riesgo de ocupar algunos dias la atencion de nuestros lectores, en gracia del interés que debe inspirar, vamos á publicarle íntegro, teniendo en cuenta que aquel folleto circula poco, y persuadidos de la conveniencia de que se conozcan en detalle las vicisitudes de nuestra industria predilecta, que poco á poco vá aumentando en importancia y en

Tomo XVII.—N.º 376.—1.º de Febrero de 1866. 5

trando en las vías de progreso á que una buena direccion debe llevarla.

El trabajo de la Junta superior facultativa de Minería dice así :

H.M.O. SR. :

Tengo el honor de elevar á manos de V. I. en conformidad á lo dispuesto en el párrafo 4.º del artículo 7.º del Reglamento orgánico de esta Junta, los resúmenes de la estadística minera y metalúrgica relativos al año de 1863, precedidos de las observaciones que ha sugerido su estudio y del extracto de las Memorias de los Ingenieros Jejes de distrito ó provincias, sin dejar de hacer observar á V. I. que un trabajo de esta clase que se repite todos los años, ha de adolecer necesariamente de cierta monotonía que solo puede interrumpirse cuando algun descubrimiento minero de importancia viene á prestar interés del momento al árido análisis de las cifras.

El número de concesiones de minas, terreros y escoriales existentes en 1863, fué de 6,312 y el de las que dieron productos no pasó de 1,738 (con una superficie de 34,031 hectáreas) cuya proporción con la cifra anterior es de 27,53 por 100. No se incluyen en este número aquellas concesiones que, aunque en frutos, no obtuvieron productos en aquel año, á causa de ocuparse principalmente en trabajos auxiliares precisos al buen orden de la explotación. El número de las que se hallaron en este caso fué de 70.

El número de obreros ocupados en las minas productivas fué de 31,624, el que ocuparon las minas en frutos sin producción de 307, y el de los que trabajaron en registros, investigaciones y minas no productivas, llegó á 2,920; formando las tres partidas la cifra de 34,851 obreros.

Estuvieron además en marcha 60 máquinas de vapor, aplicadas á la explotación con fuerza de 1,585 caballos.

La producción total de las diferentes sustancias que, con excepción de las salinas, fueron objeto en el año de 1863 de trabajos mineros ascendió á 1,541.536 toneladas métricas obtenidas por 31,624 obreros, correspondiendo por término medio á cada uno de ellos un arranque de 42,41 toneladas, y siendo 1,758 las concesiones productivas corresponde á cada una de ellas 771 toneladas de materia mineral extraída, cifra bastante mas baja que el año 1862 como consecuencia del mayor número de brazos ocupados en aquel año.

Este número ha sufrido considerable reducción en el año á que se refieren estos datos bajando á 18 obreros por concesión desde 24 que resultaban en 1862, verificándose que al paso que ha resultado menor cantidad extraída de cada mina, el producto obtenido por cada obrero excede al de 1862 en mas de 13 por 100.

La subdivisión de las sustancias obtenidas por los trabajos mineros en cuatro grandes grupos da :

Sustancias metálicas.	638.648,5 toneladas.
Idem no metálicas. .	28.408,7    »
Mineral de hierro. .	222.676,1    »
Combustible. . . .	431.536,5    »

---

Total. . . . 1.541.536,5 toneladas.

---

La suma de las partidas primera y tercera, ó sea la producción de las minas metalíferas, con inclusión de las de hierro, ha llegado en 1863 á 861.324 toneladas, contribuyendo á ella principalmente los minerales de plomo, cobre y hierro que forman reunidos el 90,53 por 100 de la masa arrancada.

La proporción con el total de cada clase de menas da :



Mineral de plomo. . . . .	55,985 por 100 del total de minas metalíferas.
Idem de cobre. . . . .	28,520
Idem de hierro. . . . .	25,851
Idem de zinc. . . . .	5,587
Idem de azogue. . . . .	1,957
Idem de manganeso.. . . .	1,725
Idem de plata. . . . .	0,355
Idem de antimonio. . . . .	0,009
Idem de estaño. . . . .	0,007
	<hr/>
	99,994

Después de los minerales de plomo, cobre y hierro que constituyen desde el renacimiento de nuestra minería moderna las principales cifras de extracción, se presenta el mineral de zinc adquiriendo alguna importancia, á continuación el de azogue y los demás minerales metalíferos con insignificante producción.

Las cifras de arranque de los minerales de plomo, de cobre, de hierro y de zinc se hallan en progreso relativamente al año anterior de 1862, importando el exceso 4,44 por 100 en el hierro, 11,55 por 100 en el plomo, 7,86 en el de cobre y 17,07 por 100 en el de zinc sobre las extracciones de 1862. Entre estos aumentos el más débil es el de la mena de hierro, circunstancia que en cierto modo designa al vivo nuestro atraso industrial, y es notable no solo con relación á la importancia con que figura en las estadísticas extranjeras, sino también atendidas las ventajosas situaciones y abundancia de depósitos importantes de esta sustancia en nuestra Península, razones ambas que contribuyen á hacer esperar en años próximos un progreso de consideración en las cifras de su arranque, no tanto porque se vea cercano el establecimiento de grandes fabricaciones de hierro, cuanto por preparaciones activas para exportar la mena al extranjero.

La extracción reunida de las cuatro clases de menas mencionadas ofrece en 1863 un exceso de 8,75 por 100 sobre la que aparece de la estadística de 1862. Mas notable es el que resulta en la del combustible que llega al 16,11 por 100 sobre la de 1862, aunque varía respecto á la hulla y al lignito, siendo de 11,59 por 100 el aumento en la primera y pasando de 75 por 100 en el segundo. Este notable aumento en la cifra del lignito se debe principalmente á que no ha figurado en los estados anteriores la provincia de Santander como productora, quizá por consumirse en una sola fábrica de vidrio todo el lignito que se arranca en tres minas que dependen de aquel establecimiento.

El progreso en la cifra total de extracción de hulla se debe á los aumentos parciales verificados en las cinco provincias que siguen, siendo cada uno de ellos el que se expresa:

Sevilla. . . . .	125,26 por 100 de aumento sobre 1862.
Leon. . . . .	62,85
Córdoba. . . . .	16,53
Oviedo. . . . .	13,55
Gerona. . . . .	7,41

La provincia de Burgos sufrió la baja de 14,29 por 100, y la de Palencia de 8,05 por 100 sobre la del año anterior.

La proporción en que concurren á la cifra de producción total las siete provincias que hasta el día mantienen explotaciones de hulla es la siguiente:

Oviedo. . . . .	76,60 por 100 del total.
Palencia. . . . .	15,11
Córdoba. . . . .	3,21
Sevilla. . . . .	2,24
Leon. . . . .	1,69
Gerona. . . . .	0,56
Burgos. . . . .	0,56

---

99,97

La proporción en que viene figurando la provincia de Oviedo en estos tres últimos años respecto de la cifra total es casi constante; pues

en 1861 fué de....	76,15 por 100 del total.
en 1862 » de....	75,15 idem id.
en 1863 » de....	76,60 idem id.

Mas sin embargo, datos oficiales posteriores á la remisión de estas relaciones de 1863, y procedentes del mismo origen consignan la duda de que la cifra de la provincia de Oviedo hubiese llegado realmente en 1863 á la que aparece en los estados, y la consideran algo exagerada.

Las concesiones productivas de hulla en 1863 comprenden 18,952 hectáreas y ocuparon 5,869 obreros, correspondiendo por término medio 211 quintales métricos de hulla para cada hectárea y 683 por cada obrero.

Las de lignito comprenden 1.551 hectáreas y ocuparon 400 obreros, saliendo cada hectárea por 324 quintales métricos y cada obrero por 1.257.

La proporción en que concurren las diez provincias productoras de lignito (pues no se tienen datos de la de Teruel) á la cifra total es la siguiente:

Santander. . .	32,65 por 100.
Barcelona. . .	23,91
Guipúzcoa. . .	21,17
Alava. . .	10,65
Baleares. . .	5,49
Gerona. . .	2,19
Alicante. . .	2,14
Lérida. . .	0,91
Logroño. . .	0,47
Jaen. . .	0,01

La producción de las oficinas de beneficio con exclu-

sión de las que elaboran la sal común, resulta expresada del modo siguiente, según los datos reunidos.

Sustancias metálicas.	77.854,7 toneladas.
Idem no metalíferas.	6.917,1
Hierro y acero. . .	99.537,5

*Total.* . . . 184.289,3 toneladas,

y siendo 572 las fábricas que han estado en actividad el año á que se refiere esta estadística, resulta corresponder á cada una de ellas, por término medio, 495,40 toneladas métricas de productos modificados por la metalúrgia ó la mineralúrgia.

Estas 572 fábricas contienen 317 máquinas hidráulicas cuya fuerza no se conoce aún por completo y 118 de vapor con la de 2.554 caballos. Estuvieron paradas 177 fábricas con 62 máquinas hidráulicas y 30 de vapor que representan 686 caballos.

La metalúrgia del hierro entretuvo el número de 39 hornos altos, 136 de reverbero, 74 de afino, 243 forjas y 51 cubilotos, permaneciendo inactivos 15 hornos altos, 19 de reverbero, 7 de afino, 26 forjas y 5 cubilotos, habiéndose obtenido 453.316 quintales métricos de fundición, 550.259 de hierro forjado y 1.880 de acero, cantidades bien distantes de la importancia que adquiere cada día este artículo en las naciones industriales. De los 453.316 quintales métricos de fundición, las tres cuartas partes ó algo más se han destinado á la reducción para obtener hierro forjado y solo una cuarta parte quedó en estado de lingote, por lo que, como se verá en el estado número 5, solo se valora como hierro colado la cifra que dicha partida representa. De los 550.259 quintales métricos de hierro forjado, poco más de la quinta parte, ó sea el 21,43 por 100, procede del obtenido por el método directo, en ferrerías á la catalana en su mayor parte, cuyo número sobre todo en las Provincias Vascongadas donde tanto abundaban va

desapareciendo rápidamente. Las otras cuatro quintas partes, ó el 78 por 100, proceden del trabajo de las fábricas de hornos altos en los de bolas y pudlado ya al carbon vegetal ó al mineral.

La metalúrgia del plomo, la mas importante de la Península, y la que al mismo tiempo ha realizado mayores adelantos en su esfera, mantuvo el referido año en actividad 289 hornos de manga, 113 reverberos y 5 de afino, habiendo estado parados 150 de los primeros, 34 reverberos y 1 de afino, obteniéndose 459.912 quintales métricos de plomo dulce y 263.689 de argentífero, ó sea un total de 723.601 quintales métricos, á que no llega ninguna produccion extranjera, y escede en 4.140 toneladas, ó en 6 por 100 á la produccion de plomo de la Gran Bretaña en 1863, que fué de 68.220 toneladas, acercándose al triple de la de Prusia que fué en el mismo año de 24.740 toneladas, lo que nos coloca en el primer lugar como productores de este artículo.

La metalúrgia del cobre entretuvo 24 hornos de manga, 18 reverberos y 16 copelas alemanas en las provincias de Huelva y Sevilla que dieron 52.563 quintales métricos de cobre fino, poco mas del 22 por 100 de la produccion inglesa.

El zinc metálico ha llegado á la cifra de 13.818 quintales métricos obtenida en tres provincias de las que la mas importante es la de Oviedo, aunque con la sensible rebaja de 7.226 quintales métricos respecto á 1862, y figurando por vez primera la de Santander como productora de este artículo. Estuvieron en marcha 9 reverberos y parados 18. La proporción de España con Inglaterra en la produccion de zinc metálico en el año de 1863 es como 36 por 100; es decir, que nuestro país obtuvo poco mas de la tercera parte de Inglaterra.

El beneficio de la plata se presenta en marcada decadencia, no habiéndose obtenido mas que 8.928 kilogramos y 650 gramos de este precioso metal en el año á que estos datos se refieren. Figuran como productoras

las provincias de Guadalajara, Almería (1) y Jaén, esta última con una corta cantidad, y la primera reduce sus aparatos y exporta el mineral mas rico que puede adquirir para beneficiarlo en Inglaterra, donde le es mas ventajosa la operacion.

La produccion de azogue se obtiene principalmente de las minas del Estado en Almadén, provincia de Ciudad-Real, que dió 8.151 quintales métricos, 185 las oficinas de beneficio de empresas particulares en Oviedo y una cantidad insignificante en Alicante.

El estaño metálico solo figura en la provincia de Zamora con la mezquina cifra de 12 quintales métricos.

El oro se obtiene en lavaderos ambulantes en las provincias de Orense, Badajoz y Granada, pero sus resultados no figuran en las relaciones estadísticas, porque no existe mas que un establecimiento fijo en la última provincia y no ha salido todavía del periodo de investigaciones y pruebas.

El número de obreros ocupados en las oficinas de beneficio llegó á 11.747, de suerte que corresponde á cada uno por término medio una produccion de 15,68 toneladas.

El número total de obreros ocupados en la explotacion de las minas y su beneficio, resulta haberse elevado en 1863 á la cifra de 46.598, sin comprender en ella á los que se ocupan en el transporte de estas materias que forman por sí un guarismo considerable.

El orden de importancia con que figuran en la relacion número 2 (B) las producciones metálicas obtenidas en

(1) El Ingeniero jefe de esta provincia espresa por medio de una nota al fin de la relacion ó estado número 2, comprensivo de la produccion de oficinas de beneficio, que la cantidad de plata que en aquel se estampa no corresponde á la cantidad y calidad de los minerales argentíferos explotados; pero es la que resulta adeudada. Igual nota tenia el estado número 2 correspondiente á 1862.

1865, es con corta diferencia el mismo que en el estado número 1, pues si en este es el primero el mineral de plomo y le siguen sucesivamente los de cobre, hierro, zinc y azogue, en el ramo de beneficio corresponden paralelamente el plomo, hierro, cobre, zinc y azogue, no habiendo otra inversion que la que da al hierro el segundo lugar en el beneficio, en lugar de la mena de cobre que lo ocupa en el arranque. Para el cómputo de la cifra productiva del hierro, solo se han tomado en cuenta las cantidades de hierro forjado, de acero y la de fundicion que quedó en tal estado ó pasó á moldearse, cuyas cifras reunidas dan 647.834 quintales métricos.

En esta parte de la metalúrgia figura bien tristemente nuestro país, caminando desde tiempos atrás á la zaga de la mayor parte de las naciones de Europa, sin que haya tampoco la menor analogia de proporcion entre el aprovechamiento de la mena de hierro y el de la de plomo, pues ésta se beneficia casi en su totalidad en la Península, al paso que de la mena de hierro se exporta una gran parte al extranjero, que en 1865 llegó á 81.558 toneladas, ó el 57 por 100 de la produccion.

La mena de cobre beneficiada en el país llega al 84 por 100 de la produccion y la exportada al 16 por 100; así como la de zinc apenas pasó del 9 por 100, exportándose el 90 por 100 restante despues de calcinada.

Las cifras que constituyen la produccion no metálica obtenida de las fábricas de beneficio apenas merecen observacion alguna por lo corto de sus diferencias relativamente al año de 1862. El azufre y el asfalto aparecen en baja, y la sosa y el alumbre dan cifras superiores á las de aquel año.

La total produccion de las oficinas de beneficio excede en 32.013 toneladas á la del año 1862, siendo sus componentes parciales los aumentos de mas de 10.000 toneladas en las sustancias metálicas, con exclusion del

hierro, y algo menos de 20.000 en esta última, todo lo que representa un crecimiento de 2 por 100.

La relacion número 3, expresiva de las cantidades devengadas y cobradas por los impuestos establecidos sobre la industria minera, dan como devengados 2.459.799,53 reales por contribucion de pertenencia, de la que están exentas las concesiones de mena de hierro, ofreciendo un aumento de 224.144,52 rs. sobre la correspondiente partida de 1862 y 5.512.530,95 por el impuesto del 3 por 100, cantidad que solo excede á la del año anterior en 17.952,47 rs. La suma de ambos devengos es 5.952.530,48 reales (excedente en 242.096,99 rs. á la de 1862) y de ella se han recaudado 5.611.076,70 rs., quedando por hacer efectivo un saldo á favor del Tesoro de 341.233,78 rs. que no representa mas del 5,75 por 100 del total de los devengos y da realizados los 94,27 por 100 cuyo lisonjero resultado hace por sí solo el elogio de la Administracion.

El aumento de recaudacion en 1865 pasa de medio millon de reales sobre el efectuado en 1862.

La relacion número 4, que manifiesta los valores obtenidos en las minas del Estado, da en su cifra final un aumento de 522.145,55 rs. debido al de la produccion de azogue de las minas de Almaden atenuado por la baja de produccion en el plomo de las de Linares. El valor que representa el cobre de Rio-Tinto se mantuvo con una corta diferencia en baja.

En el estado de productos mineralúrgicos del ramo de estancadas, que aparece en la misma relacion número 4 y solo comprende las minas de azufre de Hellin en la provincia de Albacete, se nota un vacío sensible, cual es el del valor que representa la sal comun elaborada en las salinas del reino en todo el año de 1865 y excede en 50.684 quintales métricos á la que da el estado de 1862, no habiendo sido posible fijar aquel á la Direccion de Rentas estancadas por ser varios los precios á que se expende y no poder deter-

minar el número de quintales para cada precio respectivo. Si se tratara de suplir este vacío suponiendo para la producción de 1863 el precio medio que arroja el producto de las ventas de sal en 1862 dividido por el número de quintales elaborados en aquel año, figuraría el valor de los productos de 1863 por la cifra de 121.858.447,54 rs., cuya cifra u otra aproximada debe tenerse en memoria para la comparación entre los valores ingresados en el Tesoro por el ramo de minería.

El ingreso directo en las arcas del Tesoro por los impuestos del ramo de minas y los valores de las minas del Estado, ha sido en 1863 de 33.950.080,04 reales, no comprendiendo los valores de la sal, de cuyo dato se carece, con un aumento de 543.429,16 rs. sobre los mismos conceptos en el año de 1862. Si los productos de la venta de sales hubiesen llegado en dicho año á la suma figurada en el párrafo anterior, el exceso de los valores directos del ramo de minería sería de 3.826.119,70 reales sobre 1862, no pareciendo fuera de propósito el hacer observar que el término medio de la venta de sales en el trienio de 1860 á 1862, en cada uno de cuyos años ha ido creciendo la renta, es de 115.482.397 rs.

La relación número 5 valora los productos del ramo de laboreo en 166.073.965,62 rs., cifra que aventaja en 2.874.028,11 rs. á la de 1862 y ofrece mas garantías de aproximación que aquella por estar basada en los datos del valor medio al pié de las minas remitidos por los Ingenieros jefes de provincia, que aparece en el estado siguiente.

El valor de los productos del ramo de beneficio asciende á 276.763.054,75 rs., siendo sus principales partidas las del plomo, hierro y cobre. El exceso sobre la cifra de 1862 se eleva á 35.209.963,95 rs., al que contribuye principalmente el progreso de los plomos que superan en 95.922 quintales métricos á la producción de 1862.

Para comparar los resultados del ramo de beneficio en

1863 con los que aparecen de la estadística del año 1862, hace falta el valor de las sales que ya antes se ha echado de menos, aunque basta no olvidar lo dicho con aquel motivo para apreciar con bastante aproximación las cifras totales.

Cierra por último las relaciones numéricas el estado número 6, que se introduce por primera vez, así como se ha dividido en dos el número 2.º para facilitar mejor su comprensión. En el número 6 se señalan los valores ó precios medios del quintal métrico de las diferentes menas y metales al pié de las minas y fábricas, y si no es tan completo como fuera de desear, ya por falta de mercados en unas provincias, por falta de Ingenieros en otras y de menas y metales en algunas, ha podido servir de base á la formación del resumen de valores número 5, para el que solo se ha acudido á señalar valores prudenciales cuando las respectivas casillas de las columnas presentan el signo de interrogación, que significa que de las provincias á que corresponden no se ha recibido este dato.

Las provincias que sobresalen entre todas las del reino por su producción mineral ó metalúrgica son las de Almería, Murcia y Jaén en menas plomizas y plomos; las de Vizcaya, Almería, Oviedo y Santander en menas de hierro, y en hierro elaborado Vizcaya y Oviedo; la de Huelva en menas y metal cobrizo; la de Ciudad-Real en azogue, y las de Oviedo y Palencia en hulla.

(Se continuará.)



#### Monedas de bronce.

(Continuación.) (1).

En Bélgica se ha sustituido la moneda de cobre con

(1) Véase el número anterior.

otra en que entra el nickel aleado con este, en proporcion bastante para darla un aspecto argentino muy agradable, en términos que cuando las monedas salen del cuño, se confunden con las de plata á primera vista. Estas monedas tienen mayor belleza que las en que entra el estaño, pero no por eso son preferibles á las que han adoptado Francia, Inglaterra y otras naciones.

Y esta desigualdad nace de una cuestion económica. En todas estas monedas el cobre entra como primer elemento; es, puede decirse, el que da el valor real y este valor real, intrínseco, está en la materia misma, es decir, en la posibilidad de utilizarle como tal cobre en los infinitos usos á que la industria y las artes le aplican. Por manera que en la mente de los Gobiernos debe entrar la idea de presentar al comercio una materia fácilmente descomponible en sus elementos, y el bronce, tal como se destina á los usos monetarios, lo es tanto, que el día que se quisiera retirar el cobre separándole del estaño y del zinc, sin grandes sacrificios podría librarse de sus asociados. No sucede lo mismo con el nickel, el cual forma con el cobre una aleacion tan íntima, que no hay medio metalúrgico aplicable á su separacion y aislamiento. El nickel *envenena* al cobre de tal modo, que una vez mezclados ambos metales, se resisten á los medios industriales que en otras aleaciones ó adulteraciones dan tan feliz resultado cuando se trata de separar cualquiera de los componentes.

No ha sido, pues, en nuestro juicio, buen cálculo de los Belgas el adoptar para sus monedas inferiores una composicion en que entra el nickel.

La segunda cuestion que antes hemos dejado apuntada, se refiere á la cantidad de moneda de bronce que debe elaborarse en reemplazo de la que va á recojerse.

Que esta cantidad debe estar en relacion con el resto del numerario circulante, es una consecuencia bien obvia, pues no sirviendo la moneda de bronce para otra cosa que para completar en su menor escala el sistema

decimal de cambios, bastan pocas unidades de orden inferior para componer una de las de plata, y una vez llegado á este tipo, ya no hacen juego alguno aquellas unidades para completar una suma dada; sirven, en una palabra, para saldar los picos. No es extraño, pues, que se restrinja su aplicacion sin pasar de una unidad determinada de orden superior para evitar que se abuse en los pagos, tanto á particulares como al Estado, entregando un exceso de la moneda de menos valor y mas embarazosa.

Están de tal modo enlazados la escala de la elaboracion de la nueva moneda y el limite en que debe intervenir esta en los cambios, que no podian dejar de ser objeto de atencion de parte del Gobierno. Veamos cómo ha resuelto ambas cuestiones.

Para calcular la suma que representa la moneda de cobre circulante en nuestro país, no hay mas medio que acudir á los datos que arrojan las casas de Moneda de Segovia y Jubia, donde vienen acuñándose desde 1772, y que segun el Excmo. Sr. D. Vicente Vazquez Queipo (1), dan el resultado siguiente:

<i>Segovia.</i>	
Desde 1772 á 1779 inclusive. . . . .	Rv. 14.861,260-99
1800 á 1823. . . . .	11.267,533-30
1824 hasta fin de Junio de 1850, en que dejó de acuñarse. . . . .	31.804,502-84
<i>Jubia.</i>	
Desde 1812 hasta fin de 1823. . . . .	21.140,933-24
1824 hasta 15 de Setiembre de 1850, en que terminó. . . . .	51.936,640-61
<i>Total.</i> . . . . .	131.010,672-61
A esta suma hay que agregar. . . . .	15.395,017-35

(1) Memorias ya citadas.

que se han acuñado en moneda decimal hasta fin de 1860, montando en junto á 146.405,690 rs. 16 céntos. Pero esta suma no es de modo alguno la efectiva del vellon que circula, porque ya hemos visto que desde 1772 se ha hecho alguna recojida de la calderilla, y además hay pérdidas y extravíos naturales difíciles de apreciar. El señor Vazquez Queipo tiene en cuenta estas mermas y calcula en 100 millones el total valor de la moneda de cobre que corre en la Península, número que está con el del numerario en la relacion de 1:15, pues no pasa este de 1.500 millones.

El Gobierno no ha querido sin embargo llegar á este número en la nueva elaboracion que vá á emprender, pues, como veremos luego, ha fijado 94 millones.

En cuanto al limite en que debe entrar en los cambios como curso forzoso entre particulares, no podrá exceder de 2 escudos; en los pagos que se verifiquen por ventas, tributos y demás operaciones con el Tesoro público se admitirá en la proporcion del 5 por 100, cuando el importe del pago exceda de los limites designados para su admision forzosa (1).

Expuestas ya estas consideraciones, tanto históricas, como económicas, entremos en el exámen rápido de las principales bases con que debe verificarse la elaboracion de la nueva moneda de bronce en reemplazo de la de cobre.

El Ministerio de Hacienda ha huido de que este servicio se haga por administracion y ha adoptado el sistema de contratas bajo bases bien meditadas, en cuya esencia dominan ideas proteccionistas, por cuanto las condiciones obligan, puede decirse, á que la elaboracion tenga lugar en tres fábricas del país, á saber, Barcelona, Jubia y Segovia, cuyo estado es por demás lamentable. Basta comparar cualquiera de ellas con la de Madrid, montada á la altura de los adelantos modernos, y la cual por sí sola podria hacer el total de la mone-

(1) *Gaceta* de 28 de Junio de 1864.

da que va á acuñarse, para convencerse de que, contando con que el contratista, cualquiera que fuera, ha de traer aparatos perfeccionados y ha de mejorar aquellos establecimientos, ha habido, mas bien la idea de proteger los intereses de la localidad, que el de economizar trasportes de ida y vuelta, trayendo la fabricacion á Madrid. Por otra parte se establece que la Hacienda ha de facilitar por regla general los cobres destinados á las aleaciones, y para el caso de que al contratista le conviniera entregar cospeles ó tejos procedentes de algun otro establecimiento del reino ó del extranjero, en equivalencia de la moneda antigua que reciba ó del cobre en pasta, pone ciertas trabas que hace muy difícil el adoptar este último sistema.

La forma y proporcion en que debe hacerse la elaboracion de 9.400.000 escudos, son las siguientes (1).

Barcelona.	4.000.000 Escudos.
Jubia.	3.100.000
Segovia.	2.300.000

La talla por kilogramos, peso de cada pieza, los permisos por kilogramo y por moneda en mas á menos y los diámetros serán:

Denominacion.	Talla por kilógramo.	Permiso por kilógramo.	Peso justo de cada moneda.	Permiso por moneda.	Diámetro de cada moneda.
		Gramos.	Gramos.	Gramos.	Milims.
Medio real. . .	80	10	12,500	0,125	52
Cuartillo. . .	160		6,250	0,062	25
Décima. . .	400	15	2,500	0,057	18
Media décima..	800		1,250	0,018	15,5

(1) *Gaceta* de 24 de Agosto de 1865.

La proporcion en que deberán acuñarse estas cuatro clases de moneda será:

Piezas de medio real. . . . .	30 por 100.
Cuartillos. . . . .	60
Décimas. . . . .	7
Medias décimas. . . . .	5
	100

La Hacienda abonará las mermas de fabricacion á la razon de  $2\frac{1}{2}$  por 100 sobre el peso resultante de las barras ó rieles de fundicion.

La sétima de las condiciones marca la escala en que el contratista debe mantener en marcha sus talleres, imponiéndole una fuerte multa, si no elabora 50.000 piezas diarias de medio real ó media décima y 75.000 de cuartillo ó décima; pero encontramos en ella, que siendo la Hacienda la que ha de entregar los cobres, ha tenido buen cuidado de callar qué clase de perjuicio abonará al contratista en el caso de que este tenga que estar parado por falta de pastas, cosa sumamente factible, ya porque la entrega de la moneda circulante no se recoja con la actividad que se desea, ya porque se presente una dificultad cualquiera en los trasportes ó venga otra causa de las que ocurren con frecuencia en nuestro país á entorpecer la marcha de las operaciones contra la voluntad del contratista. ¿Quién abona á este entonces y cómo los perjuicios que le ocasiona la paralización, por sus gastos generales y el interés de su dinero, que pesan constantemente sobre el negocio, marche ó no? Condicion es esta, puesta con estudio para que la Hacienda no pueda perder en ningun caso y que no creemos de modo alguno equitativa.

La octava y siguientes hasta la 20 se refieren á disposiciones administrativas para la entrega de los establecimientos, máquinas y pertrechos en el estado en que los encuentre el contratista, libertad de adquirir

la Hacienda los aparatos y efectos que este importe, salvo las prensas y volantes de acuñar, que han de ser exportados al extranjero en el término de seis meses, y enumeran toda clase de precauciones que debe tomar la Administracion para evitar fraudes y mayor elaboracion que la que resulte entregada y aprobada.

Esta aprobacion, marcada en la condicion 20.ª, recaerá:

- 1.º Sobre su ley.
- 2.º Sobre su peso individual y colectivo.
- 3.º Sobre el estado de recocho.
- 4.º Sobre el blanquimento y pulimento.
- 5.º Sobre el acordonamiento y torculado.
- 6.º Sobre igualdad en el espesor y en el plano.
- 7.º Sobre el diámetro.
- 8.º Sobre la acuñacion ó estampa.

La labor desaprobada se inutilizará y refundirá, perdiendo el contratista sus derechos y abonando el interés de demora á razon de 6 por 100 anual.

A este se dan, segun la condicion 24, cuatro meses á contar desde la fecha de la orden de adjudicacion, para habilitar sus talleres y desarrollar sus trabajos en la escala antes indicada, pagando 200 escudos de multa por cada dia que exceda de dicho plazo sin haberlo verificado.

Este plazo es sumamente corto á todas luces, pues ningun constructor de máquinas exige menos de 3 meses para hacer entrega de un pedido, luego hay que transportar los aparatos, montarlos, etc., y un accidente de los que son bien frecuentes por mar y por tierra puede contrariar los mejores deseos de un contratista; por otra parte no se ha tenido en cuenta quizá, que debiendo hacerse la subasta en Octubre, los cuatro meses que han de correr son justamente los peores del año, en que las lluvias, las nieves y los dias cortos vienen á aumentar los entorpecimientos habituales y las dificultades de ejecucion.



Y aquí se vuelve á echar de menos otra cláusula que omite siempre el que pone las condiciones. Si el contratista tiene á los cuatro meses habilitados sus talleres en los establecimientos obligados y el Gobierno no le entrega los cobres para que empiece la elaboracion y no la interrumpa, ¿qué es lo que va á abonarle por indemnizacion por cada dia que esté parado?

(Se continuará.)

J. DE MONASTERIO.

#### **Questiones arancelarias que afectan á la industria minera.**

Las naciones todas vienen ocupándose hace algun tiempo de introducir en sus aranceles de Aduanas modificaciones importantes, que vayan llevándolas á paso mas ó menos rápido al libre cambio: unas entran con cierta timidez en esta vía de progreso, pero hacen al cabo concesiones que se suceden de año en año; otras marchan de frente contra las preocupaciones del vulgo, y mas que todo contra el clamoreo de los productores favorecidos por el monopolio; alguna, no contenta ya con las franquicias liberales de su arancel, piensa hoy en la supresion absoluta de las aduanas, y la España, que en este asunto de tan vital interés, marcha á la retaguardia de todas, empieza á preocuparse de la conveniencia de acometer una reforma que otros paises han acogido con tan feliz éxito.

Al efecto el Señor Ministro de Hacienda, calculando que no debe entrarse en este camino sino con paso mesurado, ha creido conveniente empezar por nombrar una Comision compuesta de personas dignisimas, que son una

garantía de acierto, para que estudie los medios de conciliar el espíritu del progreso con la proteccion que justamente demandan todos los ramos de la riqueza pública y publique interrogatorios que sirvan para oír á los principales interesados en los respectivos ramos.

A continuacion publicamos los trabajos de esta Comision en lo que hace referencia á los hierros y carbones, base de toda industria, á fin de que nuestros mineros y fundidores puedan reunir los datos necesarios para satisfacer los deseos de la Comision, que no son otros que medir las necesidades de unos y otros, y hallar el medio de armonizar, en cuanto es posible, los intereses de todos.

#### **COMISION ESPECIAL ARANCELARIA.**

La Comision nombrada por S. M. para informar sobre la supresion del derecho diferencial de bandera, y sobre los derechos arancelarios del carbon de piedra y algunas otras sustancias, reunida en sesion de 5 del corriente para resolver la manera de abrir la informacion ordenada en el decreto de su creacion, ha tomado los siguientes acuerdos:

Que los interrogatorios que han de servir para la informacion se publiquen en la *Gaceta de Madrid* y en los *Boletines oficiales* de las provincias.

Que para las contestaciones que por escrito hayan de darse á la Comision se señale un plazo de 40 dias, contados desde la fecha de la publicacion de cada interrogatorio en la *Gaceta*. La correspondencia se dirigirá con sobre al Secretario de la Comision en el Ministerio de Hacienda.

Que terminada la informacion escrita, abrirá la Comision la informacion oral, señalando los dias que destine á cada punto, y marcando las bases á que habrá de sujetarse.

Y cumpliendo con lo dispuesto por la Comision, se publican estos acuerdos para que lleguen á conocimiento de todos.

Madrid 9 de Enero de 1866.—El vocal Secretario, Lope Gisbert.

La Comision nombrada por Real decreto de 10 de Noviembre último para estudiar y proponer al Gobierno de S. M. la manera mas acertada y provechosa de poner en práctica la autorizacion que al mismo concedió la

ley de 21 de Junio próximo pasado para suprimir el derecho diferencial de bandera en el comercio de Europa, quitando á la vez las trabas que ligan y los gravámenes que sufre la marina mercante española, ha recibido después por otro Real decreto el importante encargo de estender sus investigaciones y dar su dictámen sobre las reformas que pudieran hacerse en los derechos de Arancel, hoy impuestos á las manufacturas de algodón y sus mezclas, el hierro fundido y en barras, al carbon de piedra y al cock.

Penetrada la Comision de lo gravísimo de su encargo; impulsada por el justo deseo de corresponder á la confianza que en ella se ha puesto, y ansiosa de contribuir tan eficazmente como le sea dable á resolver cuestiones de tan profunda influencia en el desarrollo de la pública riqueza, ha dado principio desde luego á sus trabajos, deseando manifestar que, si no con ciencia, que no átesora, al menos con celo y actividad perseverantes, quiere ayudar al Gobierno en la difícil tarea de señalar á la nacion el camino del progreso verdadero por medio de enérgicas aunque prudentes y meditadas reformas.

Para coadyuvar á este nobilísimo propósito, y cumplir su cometido, no ha necesitado la Comision discurrir acerca de la eleccion de los medios. El mas seguro de todos le ha señalado el Gobierno, ordenándole abrir una amplia informacion, en que sean oidas todas aquellas personas cuyos intereses pueden ser por la reforma lastimados ó favorecidos, las cuales sin duda alguna acudirán al patriótico llamamiento de la Comision, trayéndole abundancia de datos, observaciones y antecedentes nacidos de su saber ó fundados en su experiencia.

Para esto ha comenzado la Comision naturalmente su trabajo redactando sobre cada punto de los sometidos á su estudio una série de interrogatorios, en los cuales ha fijado detenidamente su atencion; porque fáciles de comprender que de la redaccion de esos interrogatorios pende en gran parte el resultado de la informacion, la cual no responderia á su objeto si no estuvieran bien elegidos los puntos particulares sobre que versan aquellos, ó si se presentaran indecisamente, ó si se encerraran dentro de estrechos límites, ó si incompletos no se extendieran á cuanto debieran extenderse, ó si sobradamente minuciosos entraran en inútiles pormenores. Por eso la Comision, para ir evitando todos esos escollos, ha procurado concretar bien sus preguntas, reduciéndolas cuanto le ha sido posible sin dañar á la claridad; y para salvar cualquier omision ú olvido, ha puesto al fin de cada série de ellas una general, en la que se abre campo vasto al consumidor y al productor, al industrial y al comerciante, para

que libremente expongan cuanto á sus intereses particulares convenga, cuanto su experiencia les enseñe y su reflexion les sugiera.

Concedido á todo español en la Constitucion del Estado el derecho de elevar al Gobierno exposiciones sobre las cosas públicas, claro es que la Comision habria en todo caso recibido gustosa cuantas observaciones se la hubieran dirigido relativas al objeto de su encargo; pero una vez decretada la informacion, y habiéndose resuelto que á diferencia de otras se oiga en esta á todos tanto á los productores como á los consumidores, es la Comision la que se anticipa dirigiéndose á todos los españoles, y en especial á los mas directamente interesados, esperando que todos contribuirán al buen éxito de su estudio, ya sean movidos por el deseo del bien general, ya estimulados por el aguijon del provecho propio, el cual, aunque al pronto otra cosa muchas veces aparezca, nunca está refúido con la verdadera conveniencia nacional si, como debe suponerse, cada uno se encierra dentro de los límites de la justicia.

Grandes auxilios confía, pues, la Comision que ha de hallar en las respuestas de las personas por su profesion interesadas en el asunto; pero no lo espera menor de la ilustrada concurrencia de las corporaciones oficiales, como son las Diputaciones de provincia, centinelas avanzadas de los derechos é intereses de cada localidad, las juntas de Agricultura, Industria y Comercio, las sociedades Económicas de Amigos del País, y otras varias dignas del mayor respeto, todas las cuales, dando muestra una vez más de su saber y de su patriotismo, estudiarán con detenido axámen los problemas propuestos, y ofrecerán el útil contingente de sus especiales conocimientos, prestando al país un nuevo y señalado servicio.

Hay además otras asociaciones de índole privada que también desea oír la Comision, sean cualesquiera las doctrinas económicas por ellas sustentadas, porque así, puestas frente á frente las diversas opiniones, es como podrá vérsela luz y aparecer la verdad que busca sinceramente la Comision, la cual, después al estender su informe, no se ha de dejar llevar de sistemáticas prevenciones, sino que ha de consultar como base los hechos bien comprobados, respetando los derechos creados y los intereses existentes, sin olvidar por eso los grandes principios económicos que la Europa civilizada reconoce por guia, la consideracion á que son acreedores otros derechos y otros intereses.

Inútil cree la Comision escitar en favor suyo el celo de los centros oficiales: segura está de que los datos que cualquiera de ellos posea y puedan

contribuir á derramar luz sobre la materia pronto vendrán á sus manos, sin necesidad de otra reclamacion por su parte.

Inútil juzga tambien llamar sobre tan importantes cuestiones la atencion de la prensa periódica, la cual, como constante defensora de los intereses nacionales, como encargada de dilucidar toda controversia sobre ellos promovida, sin duda alguna tomará en estos trabajos principalísima parte; y con sumo gusto acogerá la Comision sus observaciones, concediéndoles en su opinion el lugar que se merecen.

Por último, es posible que haya personas muy entendidas en las materias objeto de esta informacion, las cuales crean medio mas poderoso para ejercer una influencia legitima en el ánimo de la Comision, el presentar á esta verbalmente los resultados de sus estudios ó el fruto de su experiencia; y como la Comision está decidida á aceptar todo cuanto pueda conducirla al conocimiento de la verdad, no ha vacilado en añadir á la informacion escrita la informacion verbal, sujetándola á ciertas bases que serán publicadas oportunamente.

Obrando de esta manera la Comision, llamando á todos, estimulando á todos, abriendo á todos el palenque, nadie podrá despues alegar que no tuvo medio para hacerse oír, que sus intereses quedaron indefensos. A fin de dar un dia público testimonio de que estos propósitos no quedaron en vanas palabras, la Comision ha rogado al Gobierno de S. M. que, terminados sus trabajos, les dé en la forma que mas conveniente juzgue toda la publicidad posible.

La Comision, ansiosa del acierto, pone así por su parte todo cuanto puede para conseguirlo, que es el celo para pedir, la actividad para recoger y le imparcialidad para juzgar; pero debe manifestar con llaneza que las verdaderas bases y los datos verdaderos para su informe definitivo no los puede obtener por sí misma, sino que los ha de recibir de todas esas personas y corporaciones á quienes acaba de referirse, y á las cuales, sin detenerse á encarecer lo importantísimo de este trabajo, una vez y otra con insistencia ruega que acudan á prestarle el eficaz auxilio de sus luces.

Madrid 9 de Enero de 1866.—El Presidente, Manuel Alonso Martinez.—Romualdo Lopez Ballesteros.—Tomás Asensi.—Ramon Topete y Carballo.—Hilario Nava y Caveda.—José Emilio de Santos.—Félix Garcia Gomez.—Fernando Bocherini.—Canuto Corroza.—Mariano Cervigon.—Laureano Figuerola.—Angel Villalobos.—José Luis Retortillo.—Lope Gisbert, Vocal Secretario.

## I.

*¿ los que obtienen directamente el hierro dulce ó maleable en forjas de la catalana, y lo estiran ó laminan en barras, sea en su establecimiento, sea fuera.*

*Pregunta 1.ª* Qué número de forjas á la catalana tiene su fábrica; cuál es el número y clase de las herramientas, aparatos y enseres en general de que dispone para la fabricacion; qué valor representa el establecimiento en todos conceptos, y cuáles son los gastos generales de conservacion, administracion y direccion.

*2.ª*Cuál es la clase, procedencia, cantidad y precio al pié de su fábrica, de los minerales, fundentes y combustibles que emplea; debiendo indicar si todos ó algunos de los materiales espresados son preparados en el establecimiento, y si proceden de minas pertenecientes al mismo y explotadas por él.

*3.ª* Qué cantidad de hierro dulce puede producir cada forja en dia y año comun, y cuánta es la que efectivamente produce en el total de su fabricacion.

*4.ª*Cuál es el precio á pié de fábrica de una cantidad dada del hierro que produce, espresando separadamente qué parte de ese precio corresponde á cada uno de los materiales empleados en la fabricacion, cuál á la mano de obra, y cuál á los gastos generales diversos.

*5.ª* De qué medios dispone para trabajar primero y despues para estirar ó laminar en barras el hierro maleable que obtiene en bruto, cuánto puede trabajar y estirar en dia y año comun, y cuánto es lo que realmente trabaja y estira.

*6.ª* Cuánto le cuesta el estirar ó laminar en barras una cantidad de hierro, bien sea que lo trabaje en su establecimiento, ó bien que acuda á otros: y en uno y otro caso cuál es el precio á pié de fábrica de una cantidad dada de hierro en barras, en la forma que acostumbra entregarlo al comercio.

*7.ª*Cuál es la clase y dimensiones del hierro en bruto que obtiene y de las barras que estira ó lamina, y cuáles las mayores que podria obtener con los recursos de que dispone.

*8.ª* Qué aplicaciones tiene comunmente el hierro que produce; cuántos y cuáles son los centros de consumo en donde lo espande.

9.<sup>a</sup> Qué número y clase de obreros emplea en su establecimiento, expresando el jornal medio de cada clase y designando separadamente los que trabajan á jornal y á destajo.

10. Cuál es el valor de las primeras materias y el de los efectos elaborados que necesita tener acopiados á pié de fábrica para que marche sin interrupcion su establecimiento.

11. Si cuenta con recursos propios ó si los hay en la localidad para reparar las averías ó desperfectos que ocurran en las máquinas y aparatos que emplea en la fabricacion, y si preciso fuera, para la construccion de los mismos.

12. Qué recursos y facilidades ofrece la localidad para trasportar las primeras materias á pié de fábrica, y los productos elaborados en el establecimiento al puerto mas inmediato de embarque, y al punto que se considere como su mercado natural; qué distancias tienen que recorrer unas y otros, y cuánto es el recargo que sufre su precio por causa del transporte.

13. Qué causas se oponen al desarrollo de esta clase de establecimientos, y qué medios podrian adoptarse para aumentar sus productos y para que pudieran competir en calidad y precio con los similares extranjeros.

14. Qué otras circunstancias que no estén tomadas en cuenta en este interrogatorio deben tenerse presentes para la resolucion económica de este asunto.

## II.

*A los que para sus industrias se sirven del hierro fundido y del maleable ó dulce estirado en barras.*

*Pregunta 1.<sup>a</sup>* Qué clases de hierro emplea: qué cantidades de cada clase consume anualmente: de dónde se surte, y á qué precio le resulta el quintal métrico de cada clase al pié de su fábrica.

2.<sup>a</sup> Qué causas nacidas ya de la cantidad de produccion, ya de la calidad del hierro, ya de su precio, influyen en la preferencia que dá al hierro que emplea, bien sea nacional, bien sea extranjero.

3.<sup>a</sup> Qué influencia ejerce en su industria el actual derecho arancelario impuesto á las clases de hierro que emplea, y cuáles serian los efectos del aumento, disminucion ó supresion de aquel derecho.

4.<sup>a</sup> Qué influencia ejerce en el desarrollo de su industria el actual derecho arancelario impuesto á los objetos extranjeros similares á los de su

fabricacion, y cuáles serian los efectos que podria producir el aumento, disminucion ó supresion del mismo derecho.

5.<sup>a</sup> Qué medios podrian ponerse en práctica por la Administracion pública para favorecer el desarrollo de su industria y abaratar los precios de sus productos.

## III.

*A los que trafican en hierro maleable ó dulce estirado en barras y en hierro fundido.*

*Pregunta 1.<sup>a</sup>* Cuál es la clase, cantidad, procedencia y precio, por quintal métrico, de los hierros que espnde en año comun.

2.<sup>a</sup> Qué causas, nacidas ya de la cantidad de produccion, ya de la calidad, ya del precio, influyen en la preferencia que dá para su surtido al hierro nacional ó al extranjero.

3.<sup>a</sup> Qué influencia ejerce en su comercio el derecho arancelario que hoy grava al hierro fundido y en barras, y cuál la que ejerceria el aumento, disminucion ó supresion del mismo derecho.

4.<sup>a</sup> Qué medios podria poner en práctica la Administracion pública para facilitar el comercio de este ramo.

Madrid 11 de Enero de 1866.—El Vocal-Secretario, Lope Gisbert.

*(Se continuarán.)*

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Defuncion.*—Tenemos el sentimiento de anunciar la temprana muerte de nuestro compañero D. Carlos María Otero, Ingeniero Jefe de la provincia de Santander. Muy joven aún y con una aplicacion asidua deja un vacío grande en el Cuerpo: la muerte le ha sorprendido cuando se ocupaba de estudios serios en el arte de la construccion que le habian hecho merecer justos elogios de cuantas personas estaban iniciados de ellos y conocian la perseverancia con que emprendia todos sus trabajos. Su memoria vivirá en la de sus compañeros por mucho tiempo y nunca lamentarán bastante el que se hayan quizá malogrado por completo los primeros pasos que habia dado en el mejoramiento de aquel difícil arte.

¡Séale la tierra lijera!

**Noambramiento.**—Por Real orden de 12 del mes último ha sido nombrado Ingeniero Jefe de la provincia de Santander el Ingeniero primero Don Felix Sanchez Blanco á consecuencia del fallecimiento del Ingeniero Jefe de segunda clase D. Carlos María Otero que ocupaba dicho destino.

De la *Jóven Asturias*, periódico que se publica en Oviedo tomamos lo siguiente:

**Descubrimiento.**—En Vaucelle, pequeño pueblo situado á una legua poco mas ó menos de las estaciones de Vireux y de Doische, acaba de hacerse un importante descubrimiento, bajo el punto de vista científico, segun refiere *El Journal de Charleroi*, que dice así: «Unos picapedreros ocupados en sacar la piedra de una enorme roca situada en los Frieux, llegaron á un paraje en que la eramienta no encontraba la menor resistencia. Llenos de asombro empezaron á agrandar el agujero hecho por la extraccion de una piedra. Al pronto titubearon para entrar en la escavacion por aquel estrecho camino. M. J. Paulain, acompañado de seis jóvenes de la poblacion, osó al fin entrar con luces. Despues de algunos pasos se encontraron en una gruta, del aspecto mas imponente, donde abundan las estalactitas y las estalacmitas; tambien se encuentran pasillos y como vastos salones, cuya bóveda se pierde de vista á causa de su elevacion. Tenemos á la vista varias petrificaciones extraidas de esta gruta, que tiene mas de 150 metros de profundidad y cuya anchura es variable. Algunos de estos objetos son evidentemente musgo petrificado y otras plantas de un orden inferior. El cincel mas diestro no sabría hacer sino una muy débil imitacion de estas petrificaciones. Esta gruta no tiene mas salida que la que la casualidad acaba de darle. Los sábios y los curiosos irán en masa á Vaucelle para admirarla: ellos encontrarán en M. Jules Paulain y M. Paul Deoresse, propietarios de la cantera en que se ha descubierto la gruta, unos guias desinteresados que tendrán un placer en facilitar la exploracion.»

Han llegado á nuestro poder nuevas muestras del mineral de oro de la Isla de Cuba de que tenemos hablado en las páginas 79, 605 y 677 de la *Revista* del año próximo pasado; y por el ensayo que hemos hecho de ellas en el laboratorio de nuestra Escuela resulta que la señalada con el número 1 de la mina San Blas.

y pozo llamado San Juan á las 26 varas de profundidad, contiene 5,88 onzas de oro en quintal de mineral; el número 2 ha dado tambien por término medio de tres ensayos hechos por escorificacion y por fundicion 21,08 onzas de oro en quintal de mineral. Tau lisonjero resultado es de tanta mas importancia cuanto que en todas las labores que hay ya ejecutadas, se encuentra descubierta la riqueza, y con algunos miles de quintales estraídos á la superficie, donde á la simple vista se descubre el oro. Si la empresa tiene la suerte de que siquiera no disminuya el criadero que está ya reconocido en doce ó catorce pozos de mas de treinta varas de profundidad, y sobre una potencia, y si plantean bien el sistema de beneficio que están preparando con los aparatos que han llevado de los Estados-Unidos, bien puede asegurarse que las minas de oro de Guaracabuya serán pronto un nuevo venero de riqueza de aquella preciosa Antilla, y otro nuevo timbre de gloria para nuestro ilustrado compañero D. Manuel Fernandez de Castro, que con tanto acierto ha sabido describir aquellos terrenos.

Nuestro entendido y laborioso Ingeniero D. Pedro Fernandez Soba, residente en Leon se ocupa en trazar un cuadrante solar para marcar la verdadera meridiana por medio de la sombra arrojada por un *gnomon*; la cual comprobará por el paso por el meridiano de las dos estrellas sabidas de la osa mayor y de la casiopea; y tambien por la observacion con el teodolito del paso de la polar. Cuando lo haya verificado así, podrá representarse en todos los planos de aquella provincia el Norte magnético y el verdadero, como sería de desear que se hiciese en todas las demás.

**El palacio de la exposicion de 1867.**—Se ha recibido en Madrid un plano colorido del palacio proyectado para la exposicion universal que ha de verificarse en 1867, el cual contiene la indicacion del espacio señalado, así dentro del edificio, como en el parque, á los productos de cada nacion

Del exámen de este plano resulta, que el recinto que ocupa toda la extension del Campo de Marte, dejando una ancha calle por cada uno de sus lados, es un paralelógramo de 961 metros de longitud por 503 de latitud, lo que produce una superficie de 483.383 metros cuadrados. En esta superficie ha de construirse en el centro el palacio con una extension de metros 146.588 de espacio útil para los espositores, y además 72

edificios de distintas dimensiones esparcidos por el parque con destino á varios objetos, como son: calderas para dar movimiento á las máquinas, cobertizos, oficinas de administracion, invernaderos, granjas, casillas de operarios, etc., etc., pudiéndose calcular que quedan de parque al aire libre unos 250.000 metros.

La planta del palacio es elíptica, ó mejor dicho, la forman dos semicírculos unidos por dos rectas teniendo en el centro un jardín de 139 metros por su eje mayor y 56 por el menor decorado con cinco fuentes. El eje mayor del palacio cuenta 492 metros de longitud y 370 el menor, sin contar los dos grandes peristilos cubiertos de cada estremidad de esta línea transversal, que miden 62,5 metros de salida, elevando por consecuencia la seccion transversal á 495 metros. Cada uno de los peristilos laterales contiene dos jardines á cubierto.

La disposicion interior está perfectamente acomodada á una fácil circulacion: consiste en siete anchas calles concéntricas y en otras diez y seis radiales, que converjen todas en el jardín central, partiendo de otras tantas puertas de entrada al palacio. Las que corresponden á los ejes del edificio atraviesan tambien el jardín del centro constituyendo dos magnificas avenidas de 492 y 415 metros respectivamente. Tambien se corresponden en su direccion, aunque sin atravesar el jardín, las cuatro calles paralelas á la del eje menor y que limitan la parte rectangular del edificio, teniendo sus ingresos por los peristilos cubiertos.

Esta disposicion produce lo que podriamos llamar 96 grandes manzanas, destinadas á la colocacion de los objetos de la exposicion, que á su vez serán subdivididas por calles de segundo orden para facilitar el acceso para el exámen de los productos industriales. No obstante la enorme desigualdad del espacio destinado á las diversas naciones, el correspondiente á cada una abraza toda la extension del rádio; todas las naciones disponen de un espacio que empezando en la fachada termina en el jardín central. Daremos una idea de la superficie concedida á cada país y de su posicion relativa.

Entrando por la fachada principal, paralela al rio y cuya ancha calle de ingreso es una prolongacion del eje del puente de Jena, se encuentran á la izquierda las 42 manzanas señaladas con la letra A, que se reserva la Francia, las cuales tienen una extension superficial de 64.056 metros, ó sea poco menos de la mitad del espacio total, siguiendo las demás naciones en este orden:

B. Países-Bajos, 1.998 metros; distribuidos como el sitio de todos

los demás países en una parte de cada una de las seis manzanas de lo que pudiera llamarse el octavo cuartel.

C. Bélgica, 7.249 metros; que ocupan el resto del cuartel octavo y está limitado por la calle del eje central.

D. Prusia, 7.528 metros;  $\frac{5}{6}$  del cuartel noveno.

E. Estados diversos de la confederacion Germánica, 7.528 metros; ocupa el resto del cuartel noveno y  $\frac{5}{5}$  del décimo.

F. Austria, 7.528 metros; el resto del cuartel décimo y la mitad del undécimo.

G. Suiza, 2.416 metros; una parte del cuartel undécimo.

H. Dinamarca, 650 metros; otra del mismo cuartel undécimo.

I. Suecia y Noruega, 2.091 metros; el resto del cuartel undécimo.

J España y sus colonias, 1.994 metros; ocupa una excelente posicion en el cuartel 12, estando limitada por una de las tres calles transversales paralelas, siendo por consiguiente sus seis trozos todos rectangulares. Tiene entrada directa por la puerta de la derecha del peristilo que corresponde á la avenida Suffren en la cual desembocan el Quaid'Orsay y las calles Desaix, Kleber, Duplax y la avenida de Lamothe Piquet, que separa el parque de la exposicion de la Escuela militar.

K. Portugal y sus colonias, 1.134 metros; paralela á la anterior y en el cuartel duodécimo.

L. Grecia, 648 metros; id., id.

M. Principados Romanos, 648 metros; id., id.

N. Estados pontificios, 648 id., id.

O. Italia, 3.888 metros; el resto del cuartel duodécimo.

P. Rusia, 2.916 metros, un tercio del cuartel 13.º

Q. Turquía, 1.296 metros; id., id.

R. Persia y Asia Central, 648 metros; id., id.

S. China, Japon y Asia Meridional, 810; id., id.

T. Africa y Oceania, 810 metros; id., id.

U. Méjico y América Central, 648; id., id.

V. Estados diversos de la América Meridional, 810 metros; id., id.

W. Brasil, 972 metros; el resto del cuartel 13.º

X. Estados-Unidos de la América del Norte, 3.346 metros; parte del cuartel 14.º

Y. Espacio reservado, 1.376 metros; id.

Z. Gran-Bretaña, y sus colonias, 23,002 metros; el resto del cuartel 14.º y los cuarteles 15.º y 16.º completos.

Las precedentes superficies constituyen el ya citado total de 146.588 metros antes mencionado como espacio útil para los objetos de la exposicion.

El parque está dividido en trozos irregulares, de estension muy diversa y cada país tiene asignado su terreno situado próximamente en la prolongacion de su sitio en el palacio. De estos trozos señalados con las mismas letras corresponden:

	Número de trozos.
A. Francia (además de los dos jardines del peristilo de la avenida Labourdonalle). . . . .	26
B. Países-Bajos. . . . .	3
C. Bélgica. . . . .	6
D. Prusia. . . . .	5
E. Estados diversos de la Confederacion Germánica. . . . .	5
F. Austria. . . . .	3
G. Suiza. . . . .	4
H á O. Dinamarca, Suecia y Noruega, España, Portugal, Principados danubianos, Estados pontificios é Italia. . . . .	1
P á W. Rusia, Turquía, Persia y Asia Central, China, Japon y Asia Meridional, Africa y Oceanía, Méjico y América Central, Estados diversos de la América Meridional y Brasil. . . . .	1
X. Estados- Unidos. . . . .	4
Z. Gran Bretaña y sus posesiones. . . . .	10

Total, 65 trozos, en nuestro concepto distribuidos poco equitativamente, pues mientras Francia é Inglaterra ocupan 26 y 10 respectivamente, siete países no ocupan entre todos ellos mas que uno muy pequeño, y otras 9 uno tambien, aun mas reducido todavía. Pero como no es nuestro propósito de hoy hacer la critica del reparto que á muchos descontenta, concluiremos nuestra tarea puramente descriptiva de la localidad, diciendo que el parque tiene trece entradas secundarias además de la entrada principal por el Quaid'Orsay y de los dos vestibulos laterales.

(Gaceta de los caminos de hierro.)  
Por todos los artículos no firmados,  
JOSÉ ASENSIO.

**Editor responsable.** — D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1866. — Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

**Estadística minera de España correspondiente  
al año 1863.**

(Continuacion) (1).

Expuestas las principales consideraciones que ofrece el exámen de las relaciones referentes al año de 1863, se puede entrar en el parcial de los distritos ó provincias, que ofrece el siguiente

**EXTRACTO DE LAS MEMORIAS ESTADÍSTICAS DE 1863.**

ALMERÍA.

La Sierra de Gador ha aumentado sus labores y el número de sus minas ricas al mismo tiempo que ha impulsado trabajos de investigacion particularmente en el Pecho de las Lastras y Loma de Zamora. La de Alma-

(1) Véase el número anterior.

grera ha sostenido la producción del año anterior sin crecer en 1863 á causa de las dificultades del desagüe con la máquina primitiva, pero ha abierto un nuevo pozo maestro para colocar otra que hace esperar mayores resultados. El socavon *Riqueza positiva* continuó con la normal tibieza con que los viene siguiendo hace años, sin comprender que es la base definitiva del desagüe para una importante comarca que ofrece continuos descubrimientos de indudable riqueza.

La Sierra de Cabo de Gata ha aumentado su producción poniendo de manifiesto datos importantes. Contiene gran número de filones plomizo-argentíferos, y las escasas minas que han avanzado á mayor profundidad hacen ver regularidad, potencia y riqueza en aquellos filones.

La Sierra Alhamilla continúa escasos trabajos y muchas labores superficiales en su parte oriental á causa de un descubrimiento de mineral de plomo en el Chirin.

En Sierra Cabrera y en la parte de la de Almagre-  
ra llamada Las Herreras ha continuado la explotación de mena de hierro, tanto para surtir la ferrería de hornos altos de San Ramon en Garrucha como para exportar al extranjero.

La Solana del Rio, al pié de Sierra Nevada, ha sostenido sus anteriores productos.

Las de Filabres, Cabrera y Lúcar continuaron sus diseminadas explotaciones de minerales de cobre, plomo y cobalto, distinguiéndose en el segundo el término de Bedar, cuya producción va haciéndose notable.

El aumento de precio que ha experimentado el zinc no solo ha afirmado su reciente explotación, sino que la ha estendido. Las investigaciones se multiplican y algunas alcanzan satisfactorio éxito en términos de adquirir gran desarrollo esta parte de la industria á fines de 1863.

Los precios de los minerales y metales se han sostenido altos por lo general aunque con tendencia á la baja los de cobre.

La falta de comunicaciones limita las investigaciones y explotaciones del interior de la provincia, pues, no siendo en la zona de la costa, solo minerales muy ricos pueden sufragar los crecidos gastos de transporte.

Se va notando escasez de brazos, ya por la salida de muchos obreros á ocuparse en obras públicas, ya por ocupar la provincia mayor número que en años anteriores, y esta circunstancia pudiera contribuir tal vez á destruir la prevención que en ella existe contra el empleo de las máquinas, sin cuyo auxilio llegará el día que tenga que renunciar á las ventajas de su alta posición industrial.

#### BADAJOS Y CÁCERES.

Escasa es por cierto la importancia industrial de las provincias de Extremadura, y especialmente el desarrollo de la minera. La mayor parte de los adelantos del siglo XIX no han llegado hasta ellas, ó si lo han hecho es en tan corta escala que el aspecto general del país apenas difiere del que presentaba hace 200 años.

La agricultura y ganadería, á la que casi exclusivamente se dedican sus moradores, se encuentran en lamentable estado de atraso, siendo desconocidas las mejoras en el cultivo y el perfeccionamiento de las diferentes clases de ganados, y rigiéndose por rutinarias prácticas conservan incultas grandes superficies de terreno.

Varias son las causas que han concurrido á que se prolongue tal estado de cosas, y entre ellas la ley aduanera en abierta contradicción con las mejoras que de día en día se llevan á cabo para facilitar los medios de transporte, y una prueba bien palpable se presenta en la línea férrea de Badajoz á Lisboa, llamada á unir los intereses de dos pueblos y que ningun resultado útil produce, siendo los aranceles una barrera insuperable y mas difícil de salvar que lo era antes la falta de comunicación entre ambos países.



En anteriores Memorias se ha hecho una breve y sucinta descripción de la constitución geológica de Extremadura y de la distribución y yacimiento de los principales criaderos metalíferos que hasta el día se laborean. En aquellas se especificaron la existencia de plomos argentíferos en los distritos de Plasenzuela, Botija, Trujillo, Cáceres, Fuente de Cantos y Castuera: los de cobre tanto el piritoso como el oxidado en Montemolin, Fuente de Cantos y Alconchel, el azogue en Usagre, y finalmente se indicó la presencia del terreno carbonífero, con algunas capas beneficiables de hulla, en Fuente del Arco, Casas de Reina, Villagarcía y los Santos.

De escasa importancia son los trabajos ejecutados en 1865. Una gran parte de las minas se hallan paralizadas en la actualidad, sosteniendo el pueble para conservar el derecho: sus frutos permanecen almacenados á bocamina por la falta de medios económicos de comunicación, y en la casi totalidad de las explotaciones la falta de capital impide su desarrollo. Una escasa parte de los minerales arrancados se benefician en fábricas que pueden emplear combustible fósil dirigiendo luego los metales á Sevilla. La minería, en una palabra, languidece arrastrando una existencia raquítica, no por falta de criaderos, sino por las malas condiciones económicas de las localidades en que se encuentran.

En el año de 1865 puede registrarse el desarrollo que parece van á tomar las explotaciones de fosfato calizo de Logrosan y el descubrimiento de nuevos minerales de plomo en término de Azuaga.

El adelanto del camino de hierro de Ciudad-Real á Badajoz ha hecho comprender que se podrá sacar algún partido del fosfato calizo de Logrosan, convenientemente preparado, para abonar ciertos terrenos y para emplearlo en alguna de las numerosas aplicaciones que la industria crea cada día.

Los minerales plomizos de Azuaga afectan la forma de bolsadas de mayor ó menor tamaño diseminadas en

el terreno siluriano, sin determinar dirección marcada, y las labores de arranque son hasta ahora á cielo abierto.

El terreno carbonífero de Villagarcía ha sido objeto de diferentes concesiones mineras y se trata de organizar una empresa para dar á los trabajos el desarrollo en armonía con la importancia de una cuenca carbonífera que será atravesada en sentido de su longitud por el ferro-carril de Mérida á Sevilla.

BARCELONA, GERONA, LÉRIDA, TARRAGONA Y BALEARES.

Un estado de las minas demarcadas el año de 1865 en las cinco provincias da:

	Minas.	Pertenencias.	Superficie en metros cuadrados.
Barcelona. . .	44	181	25.525.100
Gerona. . .	15	21	1.765.847
Lérida. . .	5	26	5.720.000
Tarragona. . .	1	2	120.000
Baleares. . .	"	"	"
<i>Total.</i> . .	65	250	30.928.967

Dejaron además de demarcarse por varios motivos 41 minas y se ejecutaron otras varias operaciones, reconocimientos y deslindes.

Las pertenencias de mineral de hierro demarcadas en Barcelona y Gerona no tienen por objeto su inmediata explotación, sino conservar derechos con la esperanza de que baje el precio del combustible mineral para beneficiarlos entonces.

En las mismas provincias se han demarcado 11 minas plomizas, unas para ampliar anteriores concesiones y otras sobre indicios superficiales de criadero de este

metal que se ven en los terrenos plutónicos y paleozóicos de Cataluña.

Ninguna de las minas de cobre demarcadas ofrece interés, no tanto por falta de indicios como por la escasez e irregularidad de los criaderos y la poca formalidad de los trabajos.

En la provincia de Barcelona se demarcaron 15 minas de carbon con 85 pertenencias en las montañas de Berga, y en ellas hay capas de espesor variable entre 10 y 70 centímetros. Algunas de estas podrán ser lucrativas cuando haya trasportes fáciles; pero en el día ofrecerían pérdida. En la provincia de Lérida y montaña Monsech se demarcaron 8 pertenencias y en una de ellas hay una capa de carbon de 40 centímetros. Las 18 minas con 72 pertenencias de lignito que se han demarcado en 1863 lo han sido sobre concesiones anteriores que se encontraban abandonadas, así como las demarcadas en Subirats, en San Boy de Lluanes y San Martin de Sobremunt. En términos de Bellprat hay también afloramientos de lignito terciario lacustre de potencia variable entre 20 y 40 centímetros.

La mayor parte de las minas de hierro estuvieron paradas en 1863, ó solo trabajaron para sostener el pueblo por no haber podido dar salida á sus minerales: las de plomo se trabajaron en escala muy reducida por varias causas á pesar de existir varios criaderos en términos de Vidrieras, Osor, Susqueda, Santa Seculina, Papiol, Valle de Aran, Vilaller, la Argentera, Poblet etc., que aparentan cierta regularidad y mayores ventajas que los de las minas que actualmente se trabajan.

Pocas son las minas de cobre que se trabajan en estas provincias y ninguna ha dado resultados ventajosos, desapareciendo ó esterilizando en profundidad.

La sociedad *El Veterano* desarrolla el plan de labores de investigación y preparatorias, comenzado hace cinco años, en sus minas de hulla de Surroca y Ogassa, construye líneas férreas y otras obras en la superficie, y concluye el establecimiento de una fábrica de aglomerados. A este objeto

tiene una máquina del sistema Mazeline y Couillard y una de vapor de 50 caballos, y emplea solo carbon y brea pulverizada para formar los panes de aglomerados. Con esta máquina se elaboran 15 toneladas de panes en una hora, y puede hacer hasta 18 en casos especiales con un coste de mano de obra de 4 rs. por tonelada y 10 por 100 de brea empleada.

Los resultados del empleo de esta máquina deben ser muy ventajosos porque los carbones del criadero de Surroca y Ogassa son tan deleznable que se deshacen en su mayor parte: los menudos de las capas del Sur, Pinté, Rusiñal y Mare de Deu, procediendo de carbones grasos, pueden trasformarse en coke, pero las capas del N. no hay otro medio para aprovecharlas que fabricar panes.

Otras minas sobre estos criaderos han trabajado lo indispensable para cubrir el pueblo, y algunas han estado paradas.

En el coto minero de Eril-castell continuaban labores de investigación, estando reducido el despacho de carbones al consumo de los herreros de la localidad.

La comarca montañosa del partido de Berga está siendo objeto de estudios y algunos trabajos en corta escala.

Varias sociedades tienen establecidos vastos campos de laboreo para surtir de lignitos las necesidades del consumo y surcadas sus galerías de vías férreas con tramways de las bocas al ferro-carril de Zaragoza, pero aquel se ve limitado por la necesidad de expender el lignito á 50 ó 55 céntimos del precio de la hulla por su inferior calidad respecto á aquella.

En la provincia de Lérida se emprendieron trabajos con objeto de surtir por medio del Ebro los pueblos de su ribera y del litoral del Mediterráneo hasta Castellon y Barcelona; pensamiento laudable pero de dudoso resultado por tener que sostener la competencia con la hulla inglesa.

En las Baleares continuaron trabajando las minas de lignito en la Selva y Benisalem para cubrir los pedidos de las tejeras, yeserías y alfarerías.

La explotación de la hulla en Burgos difiere poco del año anterior, aunque ha sufrido baja que puede atribuirse á la mayor facilidad para el despacho de las de Palencia. Las circunstancias de los depósitos de Burgos, el corto y variable espesor de sus capas, las grandes alteraciones de su marcha, sus frecuentes fallas y su fragilidad que produce hasta el 75 por 100 de menudo, son otros tantos obstáculos que dificultan su despacho, llegando á valer el quintal de carbon grueso á boca-mina á 8 rs. y á 5 el menudo.

La explotación se dificulta cada día y las aguas ofrecen un gran obstáculo á su prosecucion en profundidad; el mal sistema de trabajos y la naturaleza del combustible hacen dispendiosa y poco productiva aquella.

La explotación de la hulla es el principal ramo de la industria minera de la provincia de Palencia.

La zona carbonífera desde Orbó á Valle en longitud de 10 kilómetros por uno y medio de ancho se halla distribuida en tres empresas: la Esperanza de Reinosa explota el extremo Este, el Crédito mobiliario la parte central y la Compañía general de minas el extremo occidental, siendo la segunda la que ha dado mayor impulso á los trabajos creando un establecimiento notable.

Comprende esta zona 13 capas divididas en dos grupos principales: el meridional cuenta 9 capas con intervalos estériles de extension variable que no pasa de 50 metros: en el segundo no distan las capas mas de 4 metros.

La distancia de uno á otro grupo es de 500 á 600 metros, la direccion de las capas de N. O. á S. E. con buzamiento 70 grados al de N. E. y en general siguen paralelas y con regularidad hasta unos dos y medio kilómetros antes de Barruelo en que hay cambios en la direccion. En la parte de Valle se presenta algun repliegue y considerables cambios de espesor.

La concesion del Crédito mobiliario comprende una zona de cerca de 5 kilómetros y 500 metros de largo en di-

reccion de las capas, y un kilómetro y 200 metros de ancho, ó sean 36,6 kilómetros cuadrados. El rio Rubagon la divide en dos partes, la mas septentrional alcanza 4 kilómetros de longitud y la mayor elevacion del terreno sobre el nivel del rio es de 240 metros: la meridional el resto de la longitud, y el mayor desnivel no pasa de 40 metros.

La importancia industrial de estas capas se puede demostrar con los datos que contiene el siguiente cuadro.

NÚMERO de las capas.	POTENCIA RENDIMIENTO en metros. p. % en coke.	COMPOSICION EN 100 PARTES.				CRIBADO PROPORCION POR 100 DE		
		Carbon.	Materias volátiles.	Cenizas.	Grueso.	Galleta.	Menudo.	
1	No se explota en Barruelo.							
2	Idem id. id.				25,5	4,7	71,8	
3	No hay ensayos.				No hay datos.			
4	81	72,84	18,78	8,58	8,5	14,4	77,55	
5	81,1	73,12	18,41	8,41	"	11,2	88,8	
6	79,9	72,02	19,77	"	"	13,4	77,5	
7	80,6	69,51	19,12	11,27	"	5,3	96,7	
8	78,8	68,71	21,25	10,06				
9	No está explotada por condiciones desfavorables.							
10	71,1	64,42	22,50	13,08	15	16,5	68,5	
11, 12 y 13	74,1	65,17	24,90	9,95	12,2	19	68,8	

El sistema de labor es establecer una galería principal sobre una de las capas y salir de ella con otras transversales á cortar las otras capas. El arranque es de tajos ó testeros y los huecos resultantes se rellenan con los escombros.

La explotación total de esta gran concesión puede ascender al día, por término medio, á unas 160 toneladas, ó sean 4.500 al mes, que hacen 60.000 al año.

El costo del carbon á boca-mina es de unos 40 á 45 reales la tonelada comprendido el censo de 7,5 rs, que paga la sociedad al antiguo propietario de estas minas.

La extensión y desarrollo del día la han adquirido de cinco años á esta parte, y en el mismo tiempo se han establecido las mejoras en la fabricación de coke por hornos del sistema Appolt que han sustituido á los de Aubin, que solo producen 45 á 47 por 100, pues antes se hacia en montones al aire libre.

Al lavado de balancin ha sustituido el del sistema Berad que lavará de 70 á 80 toneladas diarias, produciendo sobre 50 de carbon lavado con un contenido de 6 á 7 por 100 de cenizas. La máquina de vapor que dá movimiento á este aparato es de 6 caballos, y es de creer no exceda el costo del lavado de 3 rs. en tonelada.

La gran proporción de menudo de estas hullas y la naturaleza suave de algunas de sus capas han motivado el planteo de la aglomeración por el sistema Middleson, mezclando brea seca con el carbon menudo. La proporción de brea es de un 9 por 100 respecto al peso del aglomerado, y la fabricación asciende á 180.000 toneladas al año con el costo de 100 rs. cada una por término medio. Una máquina de vapor de 15 caballos pone en movimiento el mecanismo.

Los transportes se hacían hasta ahora en carretas de bueyes pagando á un contratista 65 rs. por la tonelada, y en el día cuesta 7 por el ramal de 13 kilómetros desde las minas á la estación de Quintanilla en el ferro-carril de Isabel II.

El principal consumidor de los carbones de Barruelo es

el ferro-carril del N., y para satisfacer su creciente desarrollo, la sociedad va á establecer una segunda máquina de aglomerar.

Las operaciones de lavado, cokizacion y fábrica de aglomerados del Crédito mobiliario entretienen 129 hombres.

Un cálculo aproximado de las existencias de combustible en este grupo dá una existencia de 81.120 metros cúbicos de carbon en trabajos preparados y 502.110 fuera de ellos, ó un total de 583.230 metros cúbicos, que hacen de 8 á 10 millones de quintales métricos sobre el nivel del Valle.

Las minas de carbon de Orbó, mas próximas á Quintanilla, se hallan menos explotadas, y la *Esperanza de Reinosa* trata de establecer la explotacion en grande escala bajo la direccion del Ingeniero Sr. Cantalapiedra, y monta una fábrica de aglomerados. Tambien comunicarán estas minas con la via férrea general empalmando su ramal con el de Barruelo á Quintanilla.

Las minas de Valle en el extremo opuesto de la zona, corresponden á la Compañía general y se encuentran en peores condiciones que las anteriores, tanto por la mayor distancia del punto de salida, cuanto por las mayores irregularidades que sus capas presentan y grandes pliegues y repliegues.

A la parte de San Cebrian de Muda se hallan las minas de la sociedad Cantábrica sobre otro grupo de capas. Su consumo es muy limitado á causa de sus condiciones especiales por cuyo motivo los trabajos se contraen á los de reconocimiento y preparacion.

Las minas de lignito del partido de Arnedo en la provincia de Logroño, redujeron en el año de 1863 sus trabajos á los indispensables para no perder el derecho de propiedad. En la provincia de Búrgos no ha habido movimiento sobre minas de lignito, sosteniendo algunas de ellas el pueblo sin obtener productos.

La explotacion de los minerales de hierro en el término de Pancorvo, provincia de Búrgos, va adquiriendo algun

desarrollo á causa de su fácil trasporte á la de Vizcaya por el ferro-carril del Norte. Uno de los mas atrevidos industriales mineros de la provincia se propone aprovechar el establecimiento abandonado de Barbadillo de Herreros para fábrica de fundicion de hierro, contando con combustible de aquellos montes y caida de agua para fuerza motriz.

En la provincia de Logroño la industria minera estuvo limitada á las explotaciones y beneficio del hierro. La explotacion de mineral fué mayor que en 1862, beneficiándose una parte en los establecimientos siderúrgicos de la sociedad Herran y compañía, y otra parte en las forjas de la sociedad Torre y compañía y Perujo é hijos. En el primer establecimiento obtuvieron 14.260 quintales métricos de hierro colado en hornos altos al carbon vegetal y 5.570 de hierro dulce. La fábrica de Posadas de Torre y compañía produjo 613 quintales métricos de hierro dulce y 552 la de Azarilla de la empresa Perujo é hijos.

Las galenas argentíferas de Mansilla en esta misma provincia no han dado productos, limitándose á sostener el pueblo de las minas.

La mineria de cobre en la provincia de Búrgos sigue en abatimiento como en la provincia de Palencia en que las hay con buenas indicaciones hácia Cervera, igualmente que de calamina hácia los Redondos.

El sulfato de sosa continúa sin adquirir desarrollo en Búrgos, y las minas de Logroño no han vuelto á rehabilitar sus trabajos inutilizados en Alcanadre por las obras del ferro-carril de Tudela á Bilbao.

#### CÓRDOBA Y CIUDAD-REAL.

La produccion de hulla de la provincia de Córdoba en 1863 se elevó á 119.207 quintales métricos, á los que deben agregarse los empleados en la mina *La Terrible* para fabricar 4,905 quintales métricos de coke. Suponiendo que por el sistema de montones al aire libre, seguido en Belmez, se obtenga en coke el 50 por 100 de la hulla empleada,

rendimiento que debe exceder al verdadero, la producción total del combustible será 129.000 quintales métricos ó un 16½ por 100 mas que la de 1862. No es considerable este aumento, pero merece consignarse porque supone mayor actividad y que va desapareciendo el desaliento causado por las numerosas y complicadas cuestiones que se hallaban todavía por resolver en última instancia. En 1862 hubo 6 minas productivas y en 1863 otras tantas, aunque no las mismas.

La producción de mineral plomizo puede considerarse estacionaria en 1862 y 1863, aunque en este aparezca algo menor. De las minas del término de Montoro, de fundadas esperanzas, no se ha obtenido noticia ninguna cierta.

Solo dos fábricas de fundición han proporcionado datos, y á pesar de esta falta, resulta un rendimiento en 1863 que excede al de 1862 en mas de 36 por 100. La titulada *Pozo ancho* y *Fortuna* ha construido un horno de manga y montado un ventilador y una máquina de vapor: en *La Pava* del término de Fuente Ovejuna, se ha construido un horno de manga.

Existen en la provincia criaderos cobrizos bien caracterizados cuya explotación se ha intentado varias veces y siempre con mal éxito; mas no por eso cejan las tentativas, persistencia que consiste en la bondad de las indicaciones que en la parte superior presentan los criaderos y en la idea de un laboreo productivo á que inducen los escoriales y terreros de explotaciones antiguas. En el año de 1863 han encontrado las esperanzas nuevo aliento en las minas *Iberia* y *Nuevo Romano* del término de Hornachuelos montándose en la última una máquina de vapor y un bocarte y emprendiéndose trabajos que denotan confianza en el porvenir. La producción de mineral cobrizo en 1863 ha excedido á la de 1862 en mas de un 115 por 100.

La minería de la provincia de Córdoba ha mejorado en totalidad su producción en 1863, y aunque es poco considerable el aumento, no debe olvidarse que es imposible el desarrollo en grandes proporciones, hasta que deslinda-

da la propiedad minera de un modo definitivo y establecidas las vías de comunicación indispensables, pueda empeñarse con seguridad el laboreo en toda la cuenca hullera de Espiel y Belmez.

La minería de la provincia de Ciudad-Real, aunque parece hallarse en un período de decadencia, hace sin embargo esfuerzos para elevarse á una altura que nunca tuvo en la misma. Diferentes empresas están montando máquinas de desagüe de gran fuerza, notándose entre las que mas adelantadas llevan sus trabajos las minas de la sociedad *Buena fé* en Villagutierrez, las de los Sres. Guilhou y compañía en el Horcajo, la Compañía general de Minas en el mismo sitio, y la sociedad Navarra en la venta del Herrero. Los criaderos que se explotan por estas diferentes empresas son de galena argentífera, que no baja de cuatro onzas de plata por quintal de mineral y 40 por 100 de plomo. Se hallan bien reconocidos en longitud y profundidad, y montados que sean los aparatos de desagüe, los productos que se obtengan serán de gran consideración.

Las demás minas de la provincia tienen, ó paralizados los trabajos, ó solo los precisos para no perder el derecho á sus concesiones, esperando sin duda á que los medios de transporte, prontos á terminarse, faciliten salida á sus productos. Las fábricas de fundición, paradas en su mayor parte por falta de minerales ó por no tener combustible á un precio módico.

#### CORUÑA, LUGO, ORENSE Y PONTEVEDRA.

Los trabajos practicados en la primera de estas provincias dieron en 1863 4.818 quintales de pirita ferro-cobrizo, cifra algo mayor que la de 1862.—Se demarcó una mina con dos pertenencias sobre una capa de pirita ferro-cobrizo del espesor de 0,™ 07 y se declaró caducada otra mina sobre la misma sustancia.

En la provincia de Lugo se demarcaron 5 minas en el año de 1863 que fueron: una de antimonio, otra de cobre y

las tres restantes de plomo, y se declararon en caducidad dos.

La producción de los minerales de hierro fué de 10.611 quintales métricos, de los que 2.200 corresponden al criadero Rocas y los restantes al criadero Formigueiros.

Han estado en actividad 23 forjas que han fundido 10.952 quintales métricos de mena, procediendo 3.805 de Vizcaya y los restantes del país. El producto de la mena fundida fué de 3.805 quintales métricos de hierro forjado con el consumo de 19.282 quintales métricos de carbon, de lo que resulta el 55 por 100 de hierro dulce, y el consumo de 6 quintales de carbon por quintal de hierro.

En la provincia de Orense se han demarcado 5 minas de estaño. La producción de minerales fué 1.380 quintales métricos de mena de hierro y 291 de óxido estánico.

Seis forjas á la catalana han fundido 6.494 quintales métricos de mena que han dado 1.226 de hierro dulce con el consumo de 7.528 quintales métricos de carbon vegetal, cuyos resultados corresponden al 26,35 por 100 de mineral y al consumo de 6,14 de carbon por cada unidad del metal.

Las minas de estaño se explotan por cuenta de empresas inglesas, y no se han fundido sus menas sino que se reservan para exportarlas á Inglaterra.

En la provincia de Pontevedra se han demarcado dos concesiones y han caducado cinco. Estas dos minas son de estaño. La producción de mineral de estaño se reduce á 190 quintales métricos de óxido estánico, que no se han fundido porque la empresa inglesa que los explota los reserva para exportarlos á Inglaterra. En Presqueira se ha montado por dicha empresa inglesa para el lavado de los minerales una rueda hidráulica de 23 metros de diámetro y fuerza de 15 caballos vapor, un bocarte de cuatro baterías, cuyas mazas de hierro colado pesan 160 kilogramos, pudiendo ser su efecto máximo de 150 toneladas en cada veinticuatro horas: además un laberinto, seis mesas durmientes y una escoba cónica movida por otra rueda hidráulica á expensas del agua de la que mueve el bocarte.

(Se continuará.)

### Monedas de bronce.

(Conclusion.) (1).

La subasta de este servicio se había señalado para el día 14 de Octubre en el Ministerio de Hacienda bajo la forma ordinaria, por el sistema de pliegos cerrados y sujetándose á un formulario, en el que había de señalarse el precio por cada kilogramo de moneda acuñada en cada una de las clases y el importe por clases al tipo de la oferta.

La subasta tuvo en efecto lugar el día citado con las formalidades debidas y se presentaron en ella las proposiciones siguientes:

BARCELONA.	Precio por kilogramo de moneda acuñada.	Importe por clase de moneda.
	Escudos.	Escudos.
1.º Sres. Oeschger, Mesdach y compañía:		
Medio real. . . . .	0,599	119.700
Cuartillo. . . . .	0,541	524.600
Décima. . . . .	0,900	65.000
Media décima. . . . .	1,178	53.540
		542.640
2.º D. Ignacio Figueroa:		
Medio real. . . . .	0,650	195.000
Cuartillo. . . . .	0,641	584.600
Décima. . . . .	0,670	46.900
Media décima. . . . .	0,750	52.500
		649.000

(1) Véase el número anterior.

Tomo XVII.

BARCELONA.	Precio por kilogramo de moneda acuñada.	Importe por clase de moneda.
	Escudos.	Escudos.
<b>3.º Sres. Bayo, Mora y compañía:</b>		
Medio real. . . .	0,652	186.900
Cuartillo.. . . .	0,655	581.000
Décima. . . . .	0,650	45.500
Media décima. . .	0,720	21.600
		<b>655.000</b>
<b>JUBIA.</b>		
<b>1.º Sres. Oeschger, Mesdach y compañía:</b>		
Medio real. . . .	0,440	102.500
Cuartillo.. . . .	0,590	274.550
Décima. . . . .	0,940	50.995
Media décima. . .	1,280	28.565
		<b>456.010</b>
<b>2.º Juan Martin (de París):</b>		
Medio real. . . .	0,900	209.250
Cuartillo.. . . .	0,900	418.500
Décima. . . . .	0,900	48.825
Media décima. . .	0,900	20.925
		<b>697.500</b>
<b>3.º Sres. Ralph, Hea- ton, etc., y Sons:</b>		
Medio real. . . .	0,550	127.875
Cuartillo. . . . .	0,595	276.675
Décima. . . . .	0,790	42.857,500
Media décima. . .	0,990	25.017,500
		<b>470.425</b>

SEGOVIA.	Precio por kilogramo de moneda acuñada.	Importe por clase de moneda.
	Escudos.	Escudos.
<b>1.º Sres. Oeschger, Mesdach y compañía:</b>		
Medio real. . . .	0,460	79.550
Cuartillo. . . . .	0,610	210.450
Décima. . . . .	0,960	58.640
Media décima. . .	1,240	21.590
		<b>549.850</b>
<b>2.º Sres. Ralph, Hea- ton, etc., y Sons:</b>		
Medio real. . . .	0,700	120.750
Cuartillo. . . . .	0,250	250.125
Décima. . . . .	0,900	56.225
Media décima. . .	1,100	18.975
		<b>426.075</b>
<b>3.º Juan Martin (de París):</b>		
Medio real. . . .	0,900	155.250
Cuartillo. . . . .	0,900	510.500
Décima. . . . .	0,900	56.225
Media décima. . .	0,900	15.525
		<b>517.500</b>

Siendo las expresadas las únicas proposiciones que se presentaron, se procedió acto continuo á la apertura y



lectura del pliego expresivo de los precios máximos del remate, resultando contener los siguientes:

BARCELONA.	Precio por kilogramo de moneda acuñada.	Importe por clases de moneda al tipo que se establece.
Medio real. . . . .	0,621	186.500
Cuartillo. . . . .	0,662	597.200
Décima. . . . .	0,868	60.760
Media décima. . . . .	1,561	40.850
Precio máximo para la labor de la Casa de moneda de Barcelona. . . . .		685.090

Cotejado este precio-tipo con el de los fijados en sus respectivos pliegos por los señores proponentes, se consideró mas beneficiosa la postura de los Sres. Oeschger, Mesdach y compañía, y en su consecuencia se adjudicó á los mismos interinamente el servicio relativo á la fabricacion de moneda en Barcelona.

JUBIA.	Precio por kilogramo de moneda acuñada.	Importe por clases de moneda al tipo que se establece.
Tipo.—Medio real. . . . .	0,754	165.680
Cuartillo. . . . .	0,745	546.425
Décima. . . . .	0,951	51.591
Media décima. . . . .	1,444	55.575
Precio máximo para la labor de la Casa de moneda de Jubia. . . . .		595.269

En vista de las proposiciones hechas para la fabricacion

de moneda en Jubia y teniendo presente el anterior precio-tipo, se adjudicó tambien interinamente este servicio á dichos Sres. Oeschger, Mesdach y compañía por el precio de su proposicion.

SEGOVIA.	Precio por kilogramo de moneda acuñada.	Importe por clases de moneda al tipo que se establece.
Tipo.—Medio real. . . . .	0,714	125.165
Cuartillo. . . . .	0,755	260.475
Décima. . . . .	0,961	58.680
Media décima. . . . .	1,454	25.081
Precio máximo para la labor de la Casa de moneda de Segovia. . . . .		447.401

Entre las proposiciones presentadas para la fabricacion de moneda en Segovia se declaró no estar comprendida en el tipo la tercera del Sr. J. Martin y mas beneficiosa la de los Sres. Oeschger, Mesdach y compañía, á quienes se adjudicó tambien la de esta Casa por el precio ofrecido en su proposicion, entendiéndose las tres adjudicaciones sin perjuicio de la aprobacion en Consejo de Ministros, como ordena la condicion 50.

Presentes al acto los Sres. Oeschger, Mesdach y compañía, se obligaron al cumplimiento de sus proposiciones con sujecion al pliego y reglamento publicados, de que manifestaron estar bien enterados.

Esta subasta fué definitivamente aprobada por Real orden de 17 de Noviembre del año último (1), y en su consecuencia los Sres. Oeschger, Mesdach y compañía han sido declarados adjudicatarios.

(1) Gaceta del 29 de dicho mes.

La baja conseguida en ella ha sido notable, si se compara el precio propuesto y aceptado, con el tipo oficial; pero se explica fácilmente, al hacer público que esta Sociedad no solo tiene costumbre de hacer en otros países un servicio análogo, pues acaba de suministrar al Gobierno italiano 80 millones de piezas de bronce de diez céntimos, y de facilitar asimismo los cospeles ó tejos á los Estados Pontificios, Bey de Tunes, etc., sino que posee todas las máquinas y material necesarios para cumplir su contrata sin grandes desembolsos y tiene ya amortizado el capital empleado en aquellos aparatos.

Es además poseedora en Biache S. Waast de un establecimiento importante de fundición de plomo, cobre, plata y oro, fabricación de latón, bronce en varias formas, etc., dirigido por nuestro particular amigo el Ingeniero de minas Belga D. Carlos Collette, bien conocido en nuestro país por sus importantes trabajos geológicos sobre el señorío de Vizcaya, que se ocupa de ensancharle y mejorarle de día en día y en la actualidad de fabricar tubos de cobre sin soldadura.

De esperar es, pues, que la refundición de nuestra moneda de cobre, hoy de tan malas condiciones, sea con ventaja sustituida por la nueva de bronce, que á juzgar por una muestra que hemos visto, va á ganar considerablemente en belleza, sin tener que envidiar á los mejores cuños extranjeros.

Para terminar este artículo, vamos á estampar á continuación algunos de la ley francesa de 6 de Mayo de 1852 sobre igual refundición de las monedas de cobre de aquel país y su sustitución por las de bronce, que han debido tenerse en cuenta para llevar á cabo en el nuestro ambas operaciones.

Por el artículo 1.º de dicha ley se dispone que se retiren de la circulación las piezas de un liard y de dos liards, así como las de un sueldo, dos sueldos, uno, cinco y diez céntimos.

En el 2.º, que estas monedas de cobre sean reemplazadas

por una nueva de bronce de uno, dos, cinco y diez céntimos.

El peso y módulos de estas piezas serán:

	Peso.	Diámetro.
1 céntimo. . . .	1 grama.	15 milímetros.
2    "    . . . .	2    "	20    "
5    "    . . . .	5    "	25    "
10   "   . . . .	10   "	30    "

Su composición :

Cobre. . . . .	0,95
Estaño. . . . .	0,04
Zinc. . . . .	0,01

La tolerancia en peso en mas y menos será de 1 por 100 para las piezas de 5 y 10 céntimos y de 1½ para las de 1 y 2 céntimos.

La tolerancia en ley, de un céntimo para el cobre y de ½ céntimo para cada uno de los otros metales.

Para todas estas operaciones se destinaron 7.560.000 francos.

Acompaña á esta ley una Instrucción, según la cual se estableció, que la fabricación de la nueva moneda se hiciera en las casas de Paris, Burdeos, Strasburgo, Lille, Lyon, Rouen y Marsella; pero los 2/8 de ella en la de Paris y los 6 restantes repartidos por igual en cada una de las demás.

La fabricación habia de comprender <sup>40</sup>/<sub>20</sub> al menos en piezas de diez céntimos y <sup>8</sup>/<sub>20</sub> en otras de 5 céntimos: los 2/8 que faltan fueron distribuidos por la Administración.

En la 10.ª condicion se fijaba que cada 100 kilogramos de la nueva moneda habian de representar 105 de la antigua.

Por la 12 se arreglaron así los gastos por kilogramo de las piezas entregadas.

Piezas de 10 céntimos.	92 céntimos.
— 5	fr. 1,52
— 2	2,24
— 1	3,00

Por último, como este servicio se hace en Francia por los respectivos directores de las casas de Moneda, se exigió á cada uno por vía de fianza un depósito de 60.000 francos en numerario.

Basta recorrer las principales condiciones de la subasta que acaba de aprobarse y compararlas con las que hemos citado de la ley francesa, para ver la analogía que hay entre ambas.

Deseamos que esta contrata se lleve á feliz término en el menor tiempo posible, sin quebranto de los intereses del Estado ni de la Sociedad que se ha comprometido á hacer este servicio, á fin de que desaparezcan cuanto antes de la circulación nuestras sucias monedas de cobre, cediendo el campo á las de la ventajosa aleación que el Ministerio de Hacienda con tanto acierto ha preferido.

#### J. DE MONASTERIO.

#### COMISION ESPECIAL ARANCELARIA.

(Continuacion.) (1).

#### INTERROGATORIOS RELATIVOS Á LOS HIERROS FUNDIDOS Y EN BARRAS.

##### I.

*A los que explotan minas de hierro.*

*Pregunta 1.ª* Qué pertenencias tiene la mina, cuál es la extensión concedida y cuál la explotada.

(1) Véase el número anterior.

*2.ª* Qué capital representan las máquinas, herramientas, talleres y demás material afecto á la explotación; cuáles son los gastos de Dirección, Administración y conservación.

*3.ª* Qué número de jornales de hombres, caballerías y carros satisfacen en año común, y cuál es el precio medio de los de cada clase.

*4.ª* Qué número de quintales métricos de mineral han sido arrancados por día y año común.

*5.ª* Cuál es la naturaleza de los minerales, atendida su análisis.

*6.ª* Cuál es el precio por clase del quintal métrico en la boca-mina.

*7.ª* Cuáles son los puntos de consumo, á qué distancia se hallan de los criaderos; qué cantidad se consume en el país; cuánta en el extranjero, y en qué puerto ó puertos acostumbran hacer el embarque.

*8.ª* Qué medios de transporte existen y cuál es la naturaleza y longitud de las vías de comunicación que se utilizan; cuánto se transporta por mar y cuánto por tierra.

*9.ª* Cuál es el coste del transporte por quintal métrico y kilómetro desde la boca-mina al mercado nacional ó al punto de embarque.

*10.* Qué medios podrían emplearse para el mayor desarrollo de la explotación de minerales de hierro.

*11.* Qué otras circunstancias que no estén comprendidas en este interrogatorio deben tenerse en cuenta para la solución económica de este asunto.

##### II.

*A los propietarios de altos hornos: á los que tienen talleres para el moldeo y fundición, y á los que además se ocupan en convertir el lingote de primera fusión en hierro estirado ó laminado en barras.*

*Pregunta 1.ª* Qué número de altos hornos tiene la fábrica; cuál es la fuerza y clase de las máquinas de soplar, el número y clase de las herramientas, aparatos y enseres en general de que dispone para la fabricación. Qué valor representa el establecimiento en todos conceptos, y cuáles son los gastos de conservación, Administración y Dirección.

*2.ª* Cuáles es la clase, procedencia, cantidad y precio á pie de la fábrica de los minerales, fundentes y combustibles que emplea en la fabricación, debiendo indicar si todos ó solo alguno de los materiales espresados son preparados en el establecimiento y si proceden de minas pertenecientes al mismo y explotadas por él.

3.<sup>a</sup> Qué clase y cantidad de hierro puede producir cada alto horno en día y año comun; cuáles las que obtiene en las mismas épocas, y si en su produccion emplea el aire caliente ó el frio.

4.<sup>a</sup>Cuál es el precio á pié de fábrica de una cantidad dada de hierro de primera fusion; expresando separadamente el que corresponde á cada uno de los materiales que concurren á su formacion, el perteneciente á la mano de obra y el que se carga en concepto de gastos generales y diversos.

5.<sup>a</sup> Qué usos tiene comunmente el hierro que obtiene de los altos hornos; qué partes, respecto á la produccion total, emplea en objetos de segunda fusion y convierte en hierro maleable ó dulce.

6.<sup>a</sup> En el supuesto de emplear una parte en la fundicion de objetos para la industria en general, qué número de cubilotes ú hornos de reverbero destina á este fin; cuál es y cuál puede ser su produccion, y qué importancia tiene el taller de moldeo y fundicion.

7.<sup>a</sup> Qué clases, procedencias y cantidades de hierros, fundentes y combustibles, emplea para obtener en el cubilote ú horno de reverbero una cantidad determinada de hierro de segunda fusion.

8.<sup>a</sup>Cuál es la procedencia y precio á pié de fábrica de los ladrillos refractarios, tierras y arenas para el moldeo y fundicion.

9.<sup>a</sup> Qué clase de objetos puede fundir, y cuál es la de los que comunmente funde; cuál el precio de estos objetos á pié de fábrica y por unidad de peso, expresándose con separacion el que corresponde á cada uno de los hierros que entran en la mezcla, el del combustible fundente, tierras y arenas para el moldeo, mano de obra y gastos generales y diversos.

10. En caso de convertir una parte del hierro que producen los altos hornos en hierros en barras, qué procedimientos emplea para la conversion en hierro dulce ó maleable primero, y despues para la fabricacion de las barras, expresando el número de hornos de afino, de bola ó *publers* y de recalentar; el número y clase de martillos ó aparatos que les sustituyan, el de trenes de cilindros ó laminadores y demás enseres necesarios para la fabricacion.

11. Qué cantidad de hierro dulce ó maleable producen los hornos en día y año comun; cuál la que pueden estirar ó laminar en barras, y qué precio á pié de fábrica resulta para el hierro maleable en bruto, y para el mismo hierro laminado, recortado y listo para entregar al comercio. Deberá tenerse presente para fijar otros precios que en el del hierro malea-

ble en bruto entran los del lingote de primera fusion, carbon, mano de obra y gastos generales y diversos; y para el del hierro laminado en barras se agregará al que resulte para el maleable en bruto el del carbon, el de la mano de obra y los gastos generales y diversos de la terminacion.

12.Cuál es la clase y dimensiones de las barras de hierro que comunmente estira ó lamina, las dimensiones máximas que pueden tener; y si dispone del material y personal necesario para la fabricacion de barras de las diferentes clases que emplea la industria, y para la de chapas; y mas principalmente para las planchas usadas en la construccion de las calderas de vapor y de las embarcaciones de hierro.

13. Qué número y clase de personal obrero emplea en el establecimiento, con expresion del jornal medio de cada clase, indicando además los que trabajan á jornal y á destajo.

14.Cuál es el valor de las primeras materias y el de los efectos elaborados que necesiten tener acopiados á pié de fábrica para que no se entorpezca la marcha del establecimiento.

15. Si cuenta el establecimiento con recursos propios, ó si existen en la localidad para reparar las averías ó desperfectos que ocurran en las máquinas y aparatos en general que emplea en la fabricacion, y si preciso fuere, para la construccion de los mismos.

16. Qué recursos y facilidades ofrece la localidad para trasportar las primeras materias á pié de fábrica y los productos elaborados en el establecimiento al puerto de embarque mas inmediato á la fábrica y al punto que se considere como su mercado natural; qué distancias tienen que recorrer en uno y otro caso, y cuánto es el recargo que sufre su precio por causa del transporte.

17. Qué causas se oponen al desarrollo de esta clase de establecimientos y qué medios podrian adoptarse, no solo para aumentar sus productos, sino tambien para que estos pudieran competir en calidades y precios con los similares extranjeros.

18. Qué otras circunstancias que no estén comprendidas en este interrogatorio deba tenerse en cuenta para la solucion económica de este asunto.

(Se continuarán.)

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Ascensos.*—Por Real orden de 22 de Enero último se han concedido los ascensos de escala á consecuencia del fallecimiento del Ingeniero Jefe de segunda clase del Cuerpo de minas D. Carlos María Otero, nombrando para la vacante que resulta al Ingeniero mas antiguo de la clase de primeros D. Calisto Andrade y Guerra y para la vacante que este deja en la clase de primeros al mas antiguo de la de segundos D. Tomás Merino.

*Traslaciones.*—Por Real orden de 30 de Enero último se ha dispuesto que los Ingenieros en prácticas D. Silvinio Thos y Codina, D. Daniel Cortazar y Larrubia, D. Perfecto Clemencin y San Martin y D. Joaquin Gonzalo y Tarin, pasen á continuarlas, el primero á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Barcelona, el segundo á la secretaría de la Junta superior facultativa, el tercero á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Guadalajara y el cuarto á las del Ingeniero Jefe de la provincia de Huelva.

**Personal de auxiliares.**—*Nombramientos.*—En vista de los ejercicios verificados en la Escuela especial de Ingenieros de minas para la provision de doce plazas vacantes de auxiliares facultativos, y de acuerdo con la calificacion y propuesta hechas por el tribunal de exámen, S. M. la Reina se ha servido nombrar auxiliares facultativos de dicho Cuerpo, con el sueldo anual de 600 escudos, á D. Luis Bartolomé Caravantes, D. Luciano Martinez de Villa, D. Marcelino Gonzalez Pola, Don Urbano Sanchez Casas, D. Vicente Martinez Zamora, D. Francisco Magallon y Yuste, D. Felipe de Mora y Oro, D. Policarpo Caballero Sanchez, D. Angel Lopez y Lopez, D. Antonio Albadalejo y Perez, D. Polonio Sanchez Tirado y D. Gerardo Hernaez de Perea.

**Subasta.**—La *Gaceta* del 8 de Febrero próximo pasado publica el pliego de condiciones bajo las cuales la Hacienda pública, subasta la explotacion y beneficio de los escoriales cobrizos existentes dentro del perimetro de la Casa de moneda de Jubia.

El remate tendrá lugar el 15 del corriente á la una de la tarde en esta Corte y en Jubia. Versará sobre entrega que deba hacerse al Estado del cobre afinado que resulte del beneficio de aquellos escoriales, ofreciéndose desde luego la Hacienda á percibir solo la cuarta parte del obtenido, sin otra retribucion, y dejando los  $\frac{3}{4}$  restantes á disposicion del contratista.

**Cuestion arancelaria.**—En el número anterior al tratar de las cuestiones arancelarias que afectan á la industria minera decíamos que algun país, no contento aun con las franquicias concedidas, empezaba á pensar en la supresion absoluta de las aduanas.—Hé aquí, en confirmacion de este aserto en el artículo que encontramos en la *Gaceta Economista*.

«La Junta de comercio de Verviers ha aprovechado la ocasion que le ofrece el advenimiento de Leopoldo II al trono de Bélgica para afirmar una vez mas su programa libre-cambista.

En un notable mensaje, que reproducimos íntegro, pide al nuevo rey que «señale gloriosamente su paso por el trono» proclamando en Bélgica «la libertad de comercio por la supresion de las aduanas».

Hé aquí el mensaje:

Señor:

La Bélgica ha perdido á vuestro augusto padre que era el primer rey que habia sido llamado á elegir.

Hemos querido asociarnos al luto del país y asistir á sus funerales para rendirle el último homenaje.

Su nombre figurará en la historia como fundador de una dinastía y fiel observador de la constitucion mas liberal del mundo.

Las libertades consagradas por la constitucion no son una novedad para nosotros. Tienen profundas y antiguas raices en el país, y en las alegres entradas ducales ó episcopales, nadie llegaba al poder supremo sin haber antes presentado juramento de respetar las franquicias conquistadas á la aristocracia y el poder absoluto.

Vuestro augusto padre recogió un alto testimonio de adhesion por su observancia de la Constitución y por su respeto á la voluntad del pueblo en el juego natural de nuestras instituciones políticas y en la lucha de los partidos, cuando en medio de los tronos que se derrumbaban en 1848, no solo quedó él en pié sino que se afirmó mas y mas.

En el discurso á los representantes del pueblo, discurso en el cual cada frase es para V. M. un solemne compromiso, y para nosotros una seguridad positiva del cumplimiento de la palabra dada, V. M. ha dicho:

«Si no prometo á Bélgica ni un gran reinado como el que ha fundado su independencia, ni un gran rey como el que lloramos, le prometo «al menos un rey belga de corazon y de alma, cuya vida entera le pertenece.»

No es dado, ciertamente á todo hombre que llega á ocupar un trono legar á la posteridad un nombre glorioso; pero puede unir su nombre á una gran obra, á una gran idea y consagrarlo así en la historia.

La industria y el comercio, fundamentos de la prosperidad de las naciones, son hace mucho tiempo el objeto de vuestros estudios, y han sido vuestra preocupacion en vuestros viajes á Oriente, á la China y á la India.

No los descuidareis seguramente; pero hay un medio de señalar gloriosamente vuestro paso por el trono, y de dar brillo á vuestro nombre y es proclamar en Bélgica la libertad de comercio por la supresion de las aduanas.

La posteridad dirá:  
 Con Leopoldo I, Bélgica gozaba de libertades civiles y políticas.  
 Una sola le faltaba.  
 Bélgica la adquirió la primera en el reinado de Leopoldo II.  
 Este será un florón imperecedero de vuestra corona.

*Organización de la Junta Superior Facultativa de Minería, to orgánico de la misma con la modificación introducida*

SECCIONES.	CARGOS.	INSPECTORES.
1. <sup>a</sup> .....	Presidente.	<b>Illmo. Sr. D. Rafael de Amar de la Torre.</b>
	Vocales.....	<b>Sr. D. Isidro Sainz de Baranda..</b>
		<b>Sr. D. Amalio Maestre.....</b>
		<b>Sr. D. José de Arciniega.....</b>
		<b>Sr. D. Sergio Yegros.....</b>
2. <sup>a</sup> .....	Presidente.	<b>Illmo. Sr. D. Fernando Cútoll.</b>
	Vocales.....	<b>Sr. D. Juan Manuel de Aranzazu.</b>
		<b>Sr. D. Felipe Naranjo y Garza...</b>
		<b>Sr. D. Jacinto Madrid Dávila.....</b>
		<b>Sr. D. Luis de la Escosura.....</b>
3. <sup>a</sup> .....	Presidente.	<b>Illmo. Sr. D. Felipe Bauzá.</b>
	Vocales.....	<b>Sr. D. Ignacio Gomez de Salazar.</b>
		<b>Sr. D. Agustín Martínez Alcibar.</b>
		<b>Sr. D. Casiano de Prado.....</b>
		<b>Sr. D. José de Monasterio y Correa.....</b>

Os aseguramos, Señor, de nuestra fidelidad á las leyes, á las instituciones del país, y á V. M. que es la mas alta espresion de ellas.  
 Deliberado en sesion de 27 de Diciembre 1865.—El Presidente, F. J. Gouvy.—El Secretario, Masson.

*segun lo dispuesto en los artículos 9.º, 17 y 18 del Reglamento por la Real orden de 26 de Diciembre de 1865.*

DISTRITOS.	PROVINCIAS Y ESTABLECIMIENTOS MINEROS.
} 1.º.....	Coruña..... Lugo.
	Pontevedra..... Orense.
	Leon..... Zamora.
	Valladolid..... "
} 2.º.....	Oviedo..... "
	Santander..... Palencia.
} 3.º.....	Vizcaya..... Alava.
	Guipúzcoa..... Navarra.
	Salamanca..... Segovia.
} 4.º.....	Avila..... Madrid.
	Toledo..... Ciudad-Real.
	"..... Est.º de Almaden.
} 5.º.....	Huesca..... Lérida.
	Gerona..... Barcelona.
	Tarragona..... Islas Baleares.
} 6.º.....	Burgos..... Logroño.
	Soria..... Zaragoza.
} 7.º.....	Guadalajara..... Teruel.
	Castellon..... Cuenca.
	Valencia..... Albacete.
} 8.º.....	Jaen..... Est.º de Linares.
	Alicante..... Murcia.
} 9.º.....	{ Almería..... "
} 10.º.....	Granada..... Málaga.
	Huelva..... Est.º de Rio-Tinto.
} 11.º.....	Sevilla..... Cádiz.
	Canarias..... "
} 12.º.....	Cáceres..... Badajoz.
	Córdoba..... "

**Produccion de oro y plata desde 1849.**—Tomamos de un periódico inglés los siguientes datos sobre la produccion de oro y plata en un período de 17 años:

ORO.		PLATA.	
	millones de libras est.		millones de libras est.
1849.	21	14	15
1850.	23	15	16
1851.	26	16	16
1852.	39	16	15
1853.	41	16	15
1854.	36	15	16
1855.	37	17	17
1856.	38	17	18
1857.	37	18	18
1858.	36	18	19
1859.	35	19	19
1860.	34	19	
1861.	33		
1862.	33		
1863.	32		
1864.	33		
1865.	33		
567		282	

Reuniendo estos dos totales, hallamos que la produccion se ha elevado á 849 millones libras esterlinas ó rs. vn. 80.655 millones en un período de 17 años.

Es notable la relacion que presenta la produccion de ambos metales, estando la del oro á la de la plata en la relacion de dos á uno y no es menos de notar la disminucion sucesiva del oro, mientras que la plata presenta un aumento constante en la cifra de la produccion anual. Esta diferencia tiende á aumentarse incesantemente por la estension que se ha dado al laboreo de las minas de plata en Méjico.

Si llegara á estar enteramente pacífico aquel rico país, duplicaria y aun triplicaria sus extracciones en pocos años, y si las minas mas ó menos exhaustas de California y de Australia continuasen su marcha decreciente, se restableceria el equilibrio entre la produccion de ambos metales. Europa puede aun contar durante mucho tiempo con una importacion anual de oro y plata de rs. vn. 3.800 á 4.500 millones.

(Gaceta Economista.)

Por todos los artículos no firmados,  
José ASENSIO.

**Editor responsable.**—D. José ASENSIO.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

**Estadística minera de España correspondiente  
al año 1863.**

(Continuacion) (1).

GRANADA, JAEN Y MÁLAGA.

La mina *la Exploradora*, en término de Güejar-Sierra continuó en 1863 sus trabajos del año anterior explotando su mineral cobrizo argentífero que por primera vez figura en el estado número 1, aunque no en el número 2 de los resultados de fundicion por no haber proporcionado ésta los datos pedidos.

Las minas *Felix Pensamiento* y *Gran Bacares* no figuran con productos, á pesar de que la segunda de estas minas tenia hace años gran cantidad de minerales arrancados.

En el término de Capileira ha seguido la explotacion de una mina que ha extraido mineral argentífero que fué beneficiado en Velez Benaudalla. Otras dos del mismo término han mantenido trabajos, pero se desconoce su produccion.

(1) Véase el número anterior.

En Jerez del Marquesado los resultados han sido negativos y los de Trevez no se conocen.

En la Sierra de Baza y Gor ha seguido la explotación con algún progreso, aumentando de 10.580 quintales en 1862 á 14.776 que fueron en 1865, y el plomo obtenido ha sido en 1865 de 16.283 contra 10.958 en 1862; pero observándose siempre desproporción notable entre el producto obtenido respecto la mena producida, induciendo á creer que los datos que se proporcionan pecan por defecto.

En esta Sierra se explota la calamina y hay dos hornos que la calcinan por el sistema de calera continua, uno de ellos en actividad, y sus productos se dirigen á Adra y Almería.

En los términos de Orgiva y Velez Benaudalla de la Sierra de Lujar, se ha arrastrado lánguida explotación, siendo los productos casi los mismos del año de 1862, y ascendiendo á mayor cifra el plomo metálico que figura con 25.796 quintales métricos que el mineral arrancado que aparece de 14.097 quintales y puede atribuirse á existencias de años anteriores, ó mas bien á omisión de señalar los productos en varias minas que han vendido minerales á las fábricas.

La explotación del mineral plumizo de la Sierra de la Almirara ofrece algún aumento, al paso que la producción de plomo es menor.

Las calaminas de esta Sierra han seguido explotándose en varias minas y llevando sus productos en crudo y calcinados á Almuñécar, donde se ha planteado un gran horno de calcinación por el método continuo.

En los terrenos auríferos de Caniles se habían hecho nuevos registros y se practicaban nuevos ensayos por un reciente método fundado en la electricidad, aunque tantos han sido los métodos ensayados y abandonados en los seis años que se llevaba de investigaciones, que hasta no conocer el resultado debe suspenderse el juicio acerca del que se practicaba á la sazón.

En la mejora, aunque lenta, del precio de los plo-

mos fueron satisfactorios los resultados obtenidos en la provincia de Jaén en el año 1865 respecto del anterior. En 1862 la producción de plomo fué de 114.553 quintales métricos, y en 1865 de 155.950, lo que da un aumento de 34 por 100.

Respecto á la superficie de las concesiones hay también aumento de cerca de dos millones de metros cuadrados. El número de operarios fué también mayor, como el de máquinas de vapor y fuerza en caballos, y el del mineral explotado aumentó en cerca de 50.000 quintales métricos.

No hay diferencias notables en oficinas de beneficio á excepción de tres máquinas de vapor mas que en 1862.

En el término de Andújar se demarcó una mina cobrizada sobre indicios de interés y un escorial cobrizo. En Bailén continuaron con excelente resultado la mina del *Correo* y la de la *Virgen* con regularidad y satisfactorio resultado. En el de Baños se demarcó una concesión de 120.000 metros cuadrados sobre un rico filón de galeña de un metro de potencia y dirección de E. á O. En esta parte de Sierra Morena hay varios filones plumizos de minas abandonadas que, á juzgar por los indicios, deben ser de importancia.

En término de Cambil se ven varios crestones de filones paralelos de óxido de hierro y carbonato de cobre con buenas indicaciones. En Carboneras se demarcó una concesión de dos pertenencias. En la Carolina se trabajan dos grupos, el primero por la Compañía general de minas que tiene un taller de preparación mecánica y una máquina de vapor y el segundo por la sociedad Makrina.

En el de Guarroman se demarcó una mina contigua á la Arrayanes del Estado en la parte S. E. descubriéndose un filón paralelo al de Arrayanes.

En el término de Linares se estaba colocando una máquina de vapor en Pozo Ancho, en la Fortuna, Silillos y Cañada incosa otra para extracción y trituración. En la



Cruz otra máquina para extracción, en San José otra máquina, en las minas de *San Roque* otra, en las de *La Esperanza y Trinidad* otra, en las de *San Cristóbal* otra, y va á establecerse una máquina de vapor de desagüe de bastante potencia y de distinto sistema de las aplicadas hasta el día en las de *San Diego de Alcalá*, la que ofrecerá asunto de estudio comparativo.

Las minas *San Adriano*, *Linarejos* y *Forzosa* son notables por su disposición á desarrollarse con gran beneficio.

Por último, al S. O. de las minas de *San Cristóbal* y sobre el mismo criadero de los Alamillos, se ha establecido una nueva compañía inglesa con un capital respetable y bajo los mejores auspicios, pues además de lo rico del criadero se revela la intención de operar en grande escala, habiendo ya establecido dos máquinas de vapor de desagüe de distinto sistema que las demás del término y también de la de *San Diego*, ofreciendo igual campo de estudio comparativo que en la de esta última.

La industria minera de Linares puede todavía considerarse como en embrión por el aislamiento en que hasta ahora ha permanecido, pero desde que se ponga en comunicación por la vía férrea con Sevilla, Málaga y Alicante, se puede predecir el ingreso de nuevos y cuantiosos capitales para las explotaciones de esta rica comarca.

Entre tanto y mientras es evidente el progreso de las explotaciones de particulares que circundan por todas partes á la mina del Estado, sigue ésta estacionada en el más lamentable estado de atraso mecánico, ofreciendo el más singular contraste del poco interés que inspira al Gobierno á pesar de su riqueza ó de la incompetencia de éste para darla el conveniente impulso.

En la provincia de Málaga es muy lento el progreso que se advierte en la industria minera y al mismo tiempo se carece de los datos de producción de las minas de hierro del término de Ojen, que son las principales de la provincia.

El estado de concesiones ofrece un aumento relativamente á las de plomo, que son las que siguen á las de hierro en importancia, comparado con las del año 1862.

En la relación de oficinas de beneficio del año 1863 aparece menor número de trabajadores que en 1862, dos máquinas hidráulicas de aumento y lo mismo de vapor y mayor número de hornos altos y de reverbero. El mineral de hierro beneficiado en este año es menor por la suspensión de trabajos en la ferrería del Ángel, á causa de cuestiones de la sociedad, y en el hierro obtenido, tanto dulce como moldeado aparece aumento, lo que indica progreso en esta industria, que será mayor cuando la ferrería del Ángel de Málaga y Rio Verde vuelva á continuar sus interrumpidos trabajos.

En el término de Alhaurin de la Torre, en el llano de la Plata, se ha emprendido con más vigor que hasta aquí la explotación de minerales cobrizos, habiéndose cortado con un pozo vertical de 50 metros una capa bien metalizada de 0,90 con buzamiento al N.

En las minas de hierro de Marbella se trabaja con actividad en las pertenencias de la casa de Heredia, lo que no sucede con las de la ferrería del Ángel que solo atiende al pueblo por tener paradas las fábricas. En unas y otras es desordenado y expuesto el sistema de explotación, como lo consignó el Ingeniero en los libros de visitas, habiendo conseguido la promesa de mejorarla.

En una mina plomiza del término de Marbella se practicaron dos rompimientos, y en la mina también plomiza *El Consuelo* fué grande la actividad de los trabajos, abriendo 40<sup>m</sup> de pozo para comunicar la superficie con otro interior de igual profundidad y estableciendo para su servicio un malacate con su correspondiente edificio, que constituye la primera máquina de esta clase que existe en la provincia, y se ha adquirido en Inglaterra una máquina para la trituración, construyéndose una gran rueda hidráulica de cajones para mover los aparatos.

También se han demarcado dos concesiones sobre mineral de níquel y en término de Marbella y en el de Ojen diferentes registros plomizos.

GUADALAJARA.

La decadencia que de algunos años á esta parte se viene observando en la industria minera de la provincia de Guadalajara, expuestas ya en la Memoria del año 1862 las principales causas que la motivan, debe de añadirse como muy principal la disminucion de riqueza del criadero conocido con la denominacion de rico en la comarca minera de Hiendelaencina.

Esto lo comprueba la comparacion de los estados de 1862 y 1863, pues á pesar de haberse arrancado mayor número de quintales métricos de mineral en el último, la plata obtenida ha sido en menor cantidad, hecho que demuestra la imperiosa necesidad en que las empresas se encuentran de fusionarse, para que disminuyendo los considerables gastos que en el día soportan, y adoptando un sistema de explotacion económicamente ordenado y de tiempo atrás aconsejado, se compense en parte la disminucion de riqueza de filon y la profundidad respetable á que se encuentran las minas, y pueda ofrecer\* beneficio dando tal vez lugar á que se llegue á zonas mas ricas, lo que por desgracia está distante, pues los productos no bastan á cubrir los gastos.

El mas urgente de los medios que pudieran auxiliar esta industria es el de poner en comunicacion directa la comarca minera de Hiendelaencina con Jadraque por medio de una carretera que podria dar salida á los alabastros y pizarras del partido de Atienza.

Los minerales y pastas argentíferas se exportan al extranjero en estos años disminuyendo cada vez la cantidad que se beneficia en el país.

HUELVA, SEVILLA Y CÁDIZ.

Los establecimientos industriales de la provincia de Huelva, creados para la explotacion y beneficio de las minas de pirita de hierro cobrizada descubiertos hasta el día, son los titulados Rio-Tinto, Tharsis, San Telmo, Peña del Hierro, La Concepcion, San Miguel, El Tinto, La Zarza, Envidiada, La Poderosa, Campanario, La Charrita, Herrerito, Lucencia, Santa María de Gracia, Segunda de Cortegana, Nuestra Señora del Cármen, San Julian, San Antonio y Esperanza, cuyas circunstancias no han cambiado ni con relacion á los criaderos ni al número de aparatos respecto de años anteriores.

En cuanto á las minas de manganeso reseñadas ya en las Memorias de 1859 y 1860, y cuya abundancia desterró de los mercados los manganesos del Condado de Nassau en Alemania y de Romanede en Francia, fué el resultado de una competencia que no solo produjo la paralización de las minas extranjeras, sino la depreciacion de las indígenas por exceder al consumo las exportaciones, pues que admitiéndose antes corrientemente los manganesos que tenian 58 grados, el minimum de los admitidos en 1863 fué de 70 grados, debiendo tener de 75 á 85 para dejar alguna utilidad.

El exceso de la exportacion sobre el consumo acumuló tales existencias que, en el año de 1862, solo se exportaron 36.000 quintales métricos, y en el de 1863 acreció la demanda hasta el caso de exportarse 155.000 quintales métricos que no bajaron de 75 grados, llegando con frecuencia á 85. Esta mayor exportacion ha traído á su vez una nueva série de registros sobre dicha sustancia con alguno que otro sobre mineral de cobre.

Los establecimientos mineros de la provincia de Sevilla existentes en 1863 siguen siendo los mismos de años anteriores, y solo merece mencionarse el hecho de que habiendo establecido en la cuenca carbonifera de Villanueva del Rio máquinas de vapor para el desagüe, tan-

to en las concesiones de la compañía del Guadalquivir como en las de los Sres. Pereire, se podía esperar el desarrollo de producción consiguiente al aumento del consumo con las nuevas industrias que se establecen en la ciudad de Sevilla y el ensanche de otras existentes, pero después de montadas las máquinas se ha visto no dan el resultado que era de esperar, y estudiada la causa de que no pudieran funcionar las bombas, se vió consistir en que el agua que se produce en la mina contiene ácido sulfúrico, sustancia debida sin duda alguna á la pirita de hierro que contiene el carbon, y una vez acidulada aquella obraba sobre los émbolos de las bombas y los destruía bastante instantáneamente para que no hubiera ajuste con los cuerpos de bombas, ni por consiguiente se produjera vacío. Esta dificultad se salvaría adoptando émbolos y cuerpos de bomba de bronce cuya modificación se estaba llevando á cabo, y era de esperar se remediase aquel defecto.

En el referido año de 1863 se incoaron en la provincia de Sevilla 38 expedientes de concesión, habiéndose abandonado cuatro concesiones y una investigación y demarcado siete registros y reconocido ocho investigaciones.

Los metales y minerales extraídos por aquel puerto dieron lugar á la práctica de 125 ensayos de plomo y ocho de mineral.

En la provincia de Cádiz solo existe una mina de azufre cuyos datos de arranque y elaboración constan en los estados respectivos.

#### LEON, ZAMORA, SALAMANCA Y VALLADOLID.

Las producciones minerales que se explotan en estas provincias son respectivamente de hierro y carbon en la primera, estaño y antimonio en la segunda, el topacio en la tercera y materias salinas en la cuarta.

El terreno carbonífero de la provincia de Leon puede

subdividirse en las comarcas de Valderrueda, Sabero, Matallana, Otero, Valdesamario y Vierzo.

La comarca de Valderrueda, que comprende un grupo de 220 pertencias que corresponden á la sociedad del Crédito mobiliario español, ha limitado los trabajos á los de reconocimientos de las capas de carbon y de conservación de las minas, por lo que no ha habido producción en 1863. Sin embargo de haberse inaugurado el ferro-carril á Leon y de precisarse la construcción de un ramal férreo desde dicha comarca á la línea indicada se preparaba la sociedad á hacer alguna explotación.

La comarca de Sabero comprende un grupo de 68 pertenencias de la Sociedad Palentina Leonesa que destina los carbones á surtir la ferrería á la inglesa establecida en la localidad, y aunque la fábrica seguía parada y es necesario un ramal de vía férrea, se ha decidido á trasportar en carros del país los carbones desde las minas á la fábrica. La producción obtenida en 1863 fué de 16.200 quintales métricos de carbon.

La comarca de Matallana, situada por el N. de Leon á cinco leguas de esta ciudad, y muy próxima á la carretera de Leon á Oviedo, ha sentido algun tanto el efecto de actividad ascendiendo el carbon extraído á 16.633 quintales destinado al consumo de la ciudad de Leon y otros puntos. Esta cifra excede en 5.000 quintales á la obtenida en 1862.

La comarca de Otero de las Dueñas al N. O. de Leon y á poca mayor distancia de esta ciudad que la anterior obtendrá un gran beneficio para expedir sus carbones con la prolongación del ferro-carril de Leon á Ponferrada. En 1863 se extrajeron 10.600 quintales métricos.

Por el Oeste se extiende el terreno carbonífero por los valles de Valdesamario y el Vierzo situándose en ellos una sociedad importante de Valladolid, que después de adquirir muchas concesiones ocupa á un Ingeniero en el estudio de los terrenos y dirección de los

trabajos, extrayendo 4.736 quintales métricos de carbon, que no tendrán fácil salida hasta que no se abra el ferrocarril de Galicia.

El número total de quintales métricos de hulla ha ascendido á 48.119.

El mineral de hierro se explota en la provincia de Leon en dos comarcas distintas; la una, en los términos de Ingueros, Alego y Orgovejo por la parte oriental, y la otra en el término de la Chana por la occidental. Los minerales de la primera, compuestos esencialmente de capas areniscas impregnadas de óxido férrico con carácter silíceo predominante y de escasa riqueza específica se destinan á la ferrería de Sabero, ascendiendo en 1863 á 6.000 quintales métricos. Los de la segunda comarca se presentan en masas compactas de óxido férrico algo terroso con carácter arcilloso y muy ricos que van á las forjas catalanas de aquellas inmediaciones: su produccion fué 20.000 quintales métricos.

La ferrería de Sabero con hornos y aparatos para produccion de hierro colado, dulce y moltería estuvo parada en 1863.

Las forjas catalanas en número de 15 están situadas en la parte oriental de la provincia y se surten de los criaderos de la Chana, y algunas del de Formigueiros en la de Lugo. En 1863 se obtuvieron 5.900 quintales métricos de hierro forjado de buena calidad que surten las necesidades de la provincia.

En la region occidental de la provincia de Zamora y terreno granítico se presenta el mineral de óxido de estaño diseminado con escasez en pequeñas masas dentro de vetas de cuarzo. Los trabajos practicados han sido irregulares y en pequeña escala. Las comarcas en que se han puesto al descubierto estos criaderos son Almaraz, Arcillera, Carbajosa y Villapadierna. No ha habido mas que dos minas productivas que han dado 140 quintales métricos, y su beneficio en un pequeño horno castellano 11,5 quintales métricos, que se consumen en la provincia.

El criadero de antimonio con que tambien cuenta esta provincia se compone esencialmente de ácido antimoniaco y radica en el término de Losacio, en cuyo punto se halla establecida la fábrica para obtener el régulo en crisoles. El mineral arrancado en 1863 ascendió á 30 quintales métricos, que se exportó para ensayo.

En la provincia de Salamanca es conocida la existencia de minerales de plomo y de estaño, así como la piedra de joyería llamada topacio, que es la que forma objeto de explotacion en término de Villabuena, partido de Vitigudino. Consiste este mineral en cristales de cuarzo transparentes en forma de prismas exagonales que presentan una tinta de color que se presta bien á la imitacion del topacio fino. Se exporta en el estado que le produce la mina al extranjero, donde se le labra trasformándose en objetos de joyería, en cuya operacion adquiere la mayor parte de su valor. Aunque se conoce algun otro criadero de esta sustancia en la provincia, no se ha trabajado, y la cantidad extraida en la mina en trabajos fué de 6 quintales métricos.

La única produccion mineral que se conoce en la provincia de Valladolid es la de sustancias salinas, sulfato y carbonato de sosa y cloruro de sodio ó sal comun.

Las dos primeras especies se manifiestan principalmente en la estacion de verano en ciertos puntos del terreno, que formando depresion son cubiertos por las aguas en la estacion de invierno, á la superficie y mezcladas con tierra. El sulfato de sosa encuentra su despacho en las fábricas de curtidos y el carbonato en las de jabon. Sobre estos terrenos se solicitaron pertenencias mineras y llegaron á demarcarse veinte, pero suscitándose cuestiones entre los registradores y los dueños de los terrenos se resolvió en definitiva que se considerasen estas materias como comprendidas en el artículo 3.º de la ley de minería, y quedaron sin efecto los expedientes de concesion minera.

La industria minera ha seguido en estas provincias el año 1865 en el mismo estado de decadencia que los anteriores, estando reducida á la explotacion del sulfato de sosa en las cuencas del Jarama, Tajo y Tajuña, á la del hierro en la provincia de Toledo, la de turba en las inmediaciones de Colmenar, á la investigacion de un criadero de oro y otro de plomo en la de Toledo y á labores de corta extension en algunas minas de cobre y plomo en las provincias de Ávila y Segovia. En el día solo presentan interés las de sulfato de sosa, las de hierro y las turberas: las dos primeras luchan difícilmente con la falta de medios de comunicacion y la carestia de combustibles. Las de sulfato de sosa sobre todo están amenazadas de una competencia ruinosa por los nuevos productos que la industria extranjera, principalmente la de Inglaterra, ha introducido en el mercado para reemplazar á las barrillas naturales y artificiales.

Es sabido que la fabricacion de la barrilla es uno de los ramos mas interesantes de la industria en general, tanto por las cantidades crecidas que de este producto se invierten en la fabricacion del jabon, como por las que son necesarias para la preparacion del carbonato de sosa cristalizado y amorfo. En Inglaterra el valor de la barrilla que se fabrica anualmente se eleva á cifras extraordinarias. La produccion de sal comun ascendió en 1860 á millon y medio de toneladas.

Para fabricar la barrilla se empieza en todas partes por preparar con la sal comun y el ácido sulfúrico el sulfato de sosa y despues se extrae de este sulfato la barrilla artificial. España, por un especial privilegio, tiene minas de sulfato de sosa como son las de las cuencas del Tajo, Tajuña y Jarama; y al descubrirse estas minas se creyó por todos que la industria de la sosa tomaria una importancia inmensa en nuestro país, puesto que la naturaleza nos ofrecia formado ya el primer

producto, el sulfato, cuya preparacion en el resto de Europa representa la operacion mas costosa en la fabricacion de las barrillas. Se hicieron en los puntos mencionados multitud de registros, abandonados hoy en su mayor parte, y con la esperanza de poder vender directamente parte del sulfato para la fabricacion del vidrio y dedicar el resto á la preparacion de la barrilla, se establecieron varias fábricas de beneficio cerca de Ciempozuelos, en Aranjuez y otros pueblos inmediatos.

La experiencia adquirida en los pocos años que cuenta esta industria ha demostrado que los medios de fabricacion son sumamente costosos por los procedimientos seguidos hasta aqui, y que lo que la naturaleza ha hecho por esta industria será ineficaz si el arte no completa y perfecciona los demás elementos necesarios.

En primer lugar el sulfato de sosa no se encuentra puro en los bancos de las riberas de los rios citados, sino mezclado con sulfato de cal. Para separarlo y obtenerle en el grado necesario de pureza, hay que disolverlo, aclarar las legías, cristalizar el sulfato y secarlo. Esta última operacion ha presentado gran es dificultades por el crecido gasto de combustible, que se vende á un precio muy subido en esta provincia de Madrid. A la desecacion del sulfato sigue la incorporacion de esta sal con carbon en polvo y con creta, para fundir la mezcla en hornos de reverbero; y estas operaciones son tan costosas por la misma causa, que las barrillas resultan á un precio muy subido y apenas pueden competir con las extranjeras.

Datos de publicacion reciente demostrarán que para fabricar en Inglaterra una tonelada de 1.000 kilogramos de barrilla artificial, se consumen las cantidades siguientes:

	Precio		Precio que corresponde á una tonelada de barrilla.
	Rs.	Cénts.	
1,500 de sulfato.		250	
1,550 de creta.		30	
2,250 de carbon..		19	
0,037 de coke.		54	
Mano de obra.		"	55
			520 75
Deterioro de material.		19	
Embalaje.		42	101
Gastos generales.		40	
			621 75
Precio total del coste de la fabricacion de una tonelada de barrilla.			
<i>Gastos para conducir desde un puerto de Inglaterra á Madrid una tonelada de barrilla.</i>			
Fletes . . . . .		"	100
Seguro, comision y embarque 3 por 100 sobre 600 rs. . . . .		"	18
Derechos de importacion (partida 584 del arancel). . . . .		"	93 50

Descarga, comision y expedicion por ferro-carril 3 por 100 sobre 800 rs. . . . . 24  
 Transporte por ferro carril de una tonelada desde Alicante? á Madrid, ó sea 435  
 kilómetros á 0,50 rs. . . . . 227 50

Precio de una tonelada de barrilla inglesa puesta en Madrid. . . . . 1.084 75

Suponiendo que el sulfato de sosa cueste solo la mitad de lo que vale (1) la preparacion en Inglaterra, que sean los mismos los gastos de creta, mano de obra, deterioro, embalaje y los generales, el precio de fabricacion en uno de los puntos de la ribera del Jarama costaria:

1,500 sulfato á.		125	187 50
1,550 creta á.		30	46
2,250 carbon de piedra á.		440	990
0,037 coke á.		550	20 35
Mano de obra.		"	55
			1.298 85
Deterioro, embalaje y gastos generales.			101
			1.399 85
Coste total de una tonelada de barrilla en la ribera del Jarama.			

(1) Se vende en las fábricas próximas á Aranjuez á 400 rs tonelada.

Por manera, que aunque el deterioro, el embalaje, la creta y los gastos generales sean los mismos que en Inglaterra, la tonelada de barrilla española cuesta 30 por 100 mas que la tonelada inglesa puesta en Madrid.

Desde luego se advierte que valiendo el carbón y coke reunidos 44,75 reales en Inglaterra, cuesta en las fábricas del Jarama el mismo combustible 1.010,75 reales, cuyo valor por sí solo es superior al de la barrilla inglesa con los fletes, comisiones, trasportes y derechos de importacion.

Aun admitiendo que el sulfato no costase nada al fabricante español, la tonelada de barrilla saldria á 1.202,03 reales; es decir, 117,55 rs. mas cara que la inglesa en Madrid.

Si el carbon bajara á mitad del precio que hoy tiene, saldria la tonelada española á 894,72 rs. y podria competir con la inglesa. Mas aún, si el Gobierno, como lo reclama la industria hace muchos años y prescriben los principios de la ciencia económica, suprimiese el derecho de importacion á los combustibles, y concertase con las empresas de ferro-carriles una tarifa de 25 céntimos de real para los combustibles nacionales y extranjeros, se conseguiria una tonelada de carbon inglés de primera al precio de 290 rs., en cuyo caso la tonelada de barrilla saldria en la ribera del Jarama á 1.062,35 reales, y podria sufrir la competencia extranjera.

Es necesario convenir en que en España es de todo punto imposible la industria al precio en que se encuentran los combustibles. Se pasarán algunos años antes de que los ferro-carriles que parten de nuestras cuencas y sus minas se exploten con regularidad, y la industria española seguirá pagando el carbon á precios incomprensibles por rendir un servil tributo al fantasma de la produccion, á cuya sombra no medra ninguna industria ni ninguna nacion prospera. La esperanza de que el ferro-carril del Norte proporcionará carbon abundante y de excelente calidad podrá verse defraudada cuando se es-

tudien los carbonos de estas minas y se comparen con los ingleses. Ensayos verificados con algunos centenares de quintales dan que el carbon llamado de primera, procedente de las minas de Castilla, que se paga en Madrid á 15 rs. quintal sale mas caro á este precio que el inglés de Cardiff que se vende á 22 rs., pues mientras este último se encuentra en grandes trozos, completamente limpio y sin mezcla de materias extrañas, el de Castilla es menudo, deleznable, está mezclado con tierra y pizarra, se aglomera mucho en la parrilla y arde con demasiada prontitud.

No es sólo la concurrencia de la barrilla lo que hace critica la explotacion del sulfato de sosa y desalienta á los industriales, sino un nuevo procedimiento inglés para preparar la sosa cáustica, que sustituye á la barrilla con ventaja en la fabricacion del jabon, pues que los productores de este artículo se ahorran una operacion larga y enojosa no teniendo necesidad de descarbonatar la barrilla. MM. Garkell Deacon y compañía en Widnes Docks, presentaron en la última exposicion de Lóndres una sosa cáustica al precio de 12 libras esterlinas la tonelada, que segun los datos publicados marcaba 115 grados alcalimétricos.

Es de creer que en las minas de sosa de esta provincia se podrá preparar la sosa cáustica, pero no con los medios que hoy cuentan sus propietarios. Si no mejora el precio del combustible, tendrán que renunciar á esta industria y se abandonarán las minas de sosa, como lo han sido las de plomo y cobre de este distrito, por falta de comunicaciones y por el valor del carbon.

*(Se continuará.)*

*Informe sobre la conveniencia de sustituir con el carbon de piedra la leña que hoy se usa como combustible en las locomotoras del ferro-carril entre Cienfuegos y Villaclara. (Isla de Cuba.)*

Todos cuantos autores han escrito sobre caminos de hierro y máquinas de vapor están contestes en que la leña usada como combustible en las locomotoras y máquinas que trabajan en lugares poblados, tiene, entre otros inconvenientes, el muy grave de que salgan por la chimenea partículas inflamadas, inconveniente de que no se está enteramente libre cuando se quema carbon de piedra, segun lo prueban los multiplicados ensayos hechos en Europa para sustituir el uso del carbon de piedra al del coke, generalmente empleado en aquellos caminos, y particularmente en los de Francia, donde los pliegos de condiciones con que se conceden las vías férreas establecen de una manera terminante: que las locomotoras no han de proyectar ni humo ni brasas; que el humo debe quemarse; y que las brasas deben contenerse por un cenicero en la parte inferior del hogar y por una rejilla en la chimenea.

Creo inútil hacer presente á los ilustrados señores que componen la Junta Directiva, y sobre todo á aquellos que han viajado por Europa, que semejante disposicion no se cumple ni ha podido cumplirse nunca de una manera absoluta; porque desgraciadamente para las Compañías no se conoce aun medio de quemar todo el humo, es decir, de aprovechar todo el combustible en las locomotoras, por mas que sean infinitos los medios propuestos, muy numerosos los que se han ensayado y algunos los que consiguen ese resultado en máquinas fijas que permiten graduar el tiro del aire con una regularidad que no parece dado obtener en las locomotoras, y con ciertas clases de combustibles, no con todos. No obstante esto y no obstante el rigor con que la Administracion fran-

cesa hace cumplir sus disposiciones en los caminos de hierro, la hulla va reemplazando al coke, por el excesivo precio de este; y la forma de los hogares, la disposicion de las rejillas, puertas, etc., van modificándose y aprovechando las empresas las múltiples ventajas de usar un combustible mas abundante, mas económico y de mayor poder calorífico.

En otros puntos, donde al crearse los caminos de hierro existia un combustible mucho mas abundante que el carbon de piedra, y en la apariencia mas económico, los gobiernos han tolerado su uso y se ha visto emplear en Holanda la turba y el carbon que de ella se fabrica, en Alemania y en los Estados-Unidos la leña; pero naturalmente se ha procurado conciliar la conveniencia de usar ese combustible con la necesidad de que no diese lugar á desgracias ya que se prescindia de las molestias: las máquinas, pues, usadas en los Estados-Unidos para leña están provistas de aparatos mas ó menos variados, pero todos bastante eficaces para recoger las brasas en su tránsito por la chimenea y obligarlas á caer á la parte inferior de la caja de humo: cuando esto no sucede y se escapan partículas de carbon encendidas puede asegurarse que la falta de cuidado ó de tiempo ha impedido reparar convenientemente los defectos ó descomposiciones de la chimenea: y es lo que sucede en la mayor parte de los ferro-carriles de la Isla, donde el material de traccion no es proporcionado al trabajo que tiene que hacer y no suelen los maquinistas mantenerlo en el estado de conservacion que debieran.

Por otra parte, hay varios ferro-carriles en la Isla donde se quema carbon de piedra en las locomotoras y sin embargo todos pueden haber observado que de ellas se escapan tambien brasas capaces de ocasionar incendios, ya por la chimenea, ya por el hogar, y eso ocurre empleando excelente carbon inglés. Pero nadie debe admirarse de que así suceda, porque es innegable que los americanos se han cuidado muy poco de la



resolucion del problema en que tanto han trabajado los ingenieros ingleses y franceses. Las máquinas que del vecino continente nos mandan ó son exclusivamente para quemar leña ó vienen preparadas para usar uno ú otro combustible, circunstancia que revela que no pueden ser perfectas para ninguna de las dos cosas, porque difieren mucho las condiciones que exige cada una de ellas, siendo como es el poder calorífico del uno mas del doble que el del otro, necesitándose doble cantidad de aire para la combustion del carbon que para la de la leña seca y ocupando esta en el hogar un volumen infinitamente mayor que aquel: sin contar con la diferente disposicion que ixige la manera de obrar de cada uno de ellos sobre los fluses y caja de fuego.

No existen, ó á lo menos no se han publicado, datos exactos procedentes de ensayos comparativos verificados con el carbon y la leña, como los que se han hecho para sustituir el carbon al coke, de los cuales pudiera deducirse en qué grado es mas molesta y peligrosa la leña que el carbon; pero desde luego puede asegurarse que si bien debe ser este menos propenso que la leña á dar humo y chispas, no es tan grande la diferencia que pueda prescindirse al usar carbon de las precauciones que se recomiendan para la leña, y lo demuestran las siguientes consideraciones:

No es exacto el hecho asentado en el documento oficial de que el carbon de piedra de Cardiff, (que no sé por qué se recomienda con exclusion de los de otra precedencia) que se encuentra en la Isla, arda sin llama, antes al contrario esa como la de Newcastle y cuantas hullas grasas suelen emplearse en las máquinas de vapor, arden con una llama muy viva, mas ó menos larga, pero siempre característica, que las distingue de las hullas secas apenas conocidas en Cuba.

Pero aun cuando fuese cierto que el carbon de Cardiff que aquí pudiera usarse ardiera sin llama, seria un hecho sin valor, porque para nada influye la llama en la sa-

lida del humo y de las brasas por las chimeneas de las máquinas.

La llama, como todos saben, no es mas que el resultado de la combustion de las partes volátiles del combustible; el humo proviene de una combustion imperfecta, y es tanto mas abundante cuanto mas baja es la temperatura y menos aire pasa por el hogar; y las brasas, en fin, son pedazos del mismo combustible arrastrados por la corriente de aire; por consiguiente mientras mas fuerte sea el tiro y mas ligeras las particulas de combustible, mayor número de brasas saldrán por la chimenea. Ahora bien, si se tiene en cuenta que las particulas de carbon procedente de la leña quemada son mas ligeras que las del carbon de piedra y que estas tienden despues de inflamadas á aglomerarse cuando la hulla es grasa, se comprenderá que en igualdad de circunstancias están mas expuestas á ser arrastradas las brasas de leña que las de carbon de piedra; pero como este necesita mucho mas tiro que aquella, como suele usarse casi en estado de polvo y las cargas no se hacen con la frecuencia debida, todo contribuye á que salgan tambien muchos pedazos de carbon de piedra por la chimenea. Cual sea la cantidad proporcional en uno y otro caso, no creo que esté averiguado, si bien me inclino á creer que es mayor en la leña que en la hulla, con la circunstancia de que en esta el mayor arrastre de particulas se verifica cuando el combustible está todavia apagado, mientras que en la leña el arrastre es precisamente despues de encendido el combustible. No parece, pues, caber duda de que con el uso del carbon de piedra, sea de Cardiff, de Newcastle ó de cualquiera otra precedencia, hay menos probabilidades de incendio por las brasas que despide la chimenea; pero está muy lejos de ser el carbon de piedra tan inofensivo como el coke y exige precauciones: ya las perfeccionadas que se han introducido en Europa con objeto de quemar tambien el humo y aprovechar por lo tanto la mayor can-

tividad de calórico que sea dable, ya las mas groseras que se toman para la leña en las máquinas que vienen de los Estados-Unidos, cuyo objeto es solo evitar la salida de las brasas. Dichas precauciones no se reducen á la rejilla metálica de que habla la circular de 13 de Mayo y que, por un error involuntario sin duda, se aconseja poner en la caja del humo, donde podria perjudicar al tiro, por la propiedad que tienen las telas metálicas de enfriar los gases que las atraviesan: todas las máquinas americanas para quemar leña usan dicha rejilla metálica en la parte mas alta de la chimenea con un desviador cónico que invierte la corriente de aire y hace caer por su propio peso las brasas: ó bien, y se considera como un aparato mas perfecto, se suprime la rejilla y además del desviador cónico se establecen debajo de él cierto número de paletas curvas, que imprimiendo á las brasas un movimiento giratorio las rechaza contra las paredes, pierden por el choque su velocidad y caen al fondo de la caja de humo.

M. FERNANDEZ DE CASTRO.

(Se continuará.)

#### COMISION ESPECIAL ARANCELARIA.

(Continuacion.) (1).

##### INTERROGATORIOS RELATIVOS AL CARBÓN DE PIEDRA Y AL COKE.

###### I.

*A los productores de carbon mineral.*

**Pregunta 1.ª** Cuál es el número, situacion y cabida superficial en metros cuadrados de las pertenencias mineras que actualmente explota, y de las concesiones que, despues de obtenidas, ha dejado caducar, expre-

(1) Véase el número anterior.

sando las causas que le han inducido á consentir el abandono y la caducidad.

**2.ª** Qué capital representan las obras ejecutadas, las herremientas, aparatos, almacenes, y en suma, todo el material que ocupa en la explotación.

**3.ª** Cuál es el número de jornales de cada clase de los que emplea en sus minas; qué abona en año comun; cuál es el jornal medio de cada clase; qué impulso podria dar á la explotación, y cuáles son las causas que le impiden dárselo.

**4.ª** Qué medios emplea para ejecutar los trabajos de la explotación; qué cantidad de combustible extrae en un año comun; cuál es su calidad; cuál la proporcion entre el grueso y el menudo, y cuál el destino que se da á cada clase.

**5.ª** Cuál es el coste de la tonelada métrica en la boca mina, y cuál el precio de venta de cada clase en el mismo punto.

**6.ª** Cuáles son los mercados nacionales ó extranjeros donde se vende el carbon que saca de sus minas; á qué puertos le trasporta para embarcarlo; cuál es el número de toneladas métricas que vende en la boca-mina y en cada uno de los mercados.

**7.ª** Cuál es el gasto de transporte total y por kilómetro, de la tonelada métrica, desde la boca-mina á cada mercado nacional ó á cada puerto donde embarca para el reino ó para el extranjero; en estos dos últimos casos manifestará cuál es el flete y cuánto el gasto total que resulta.

**8.ª** Qué medios tiene hoy para el transporte; cuáles existen en vias de ejecucion que pueda utilizar dentro de poco, y cuáles convendria establecer; expresando en números, si posible fuera, la influencia que sobre el coste actual de transporte ejerceria el medio mas ventajoso próximo á realizarse, ó el establecimiento del que se indique como conveniente.

**9.ª** Cuál es el precio de venta de su carbon en cada uno de los mercados adonde le lleva, y cuál es el precio del carbon extranjero que le hace competencia, señalando en este último precio la parte que corresponde al derecho de arancel impuesto á su introduccion.

**10.ª** A qué causas es debida la competencia que el carbon extranjero hace al nacional; cuál es la importancia de cada causa, señalando, si posible fuera en números, su influencia en el precio, y buscando su relacion en el derecho arancelario impuesto á dicho artículo; cuáles son los efectos que produciria en su industria el aumento, la disminucion ó la supresion de aquel derecho.

11. Qué medios directos ó indirectos podría adoptar la Administración pública bajo cualquier punto de vista para facilitar la industria minera del carbon, y qué influencia tendria en su desarrollo cada uno de los medios que se propongan.

## II.

*A los fabricantes de coke.*

*Pregunta 1.ª* Cuál es la localidad en que tiene establecida la fabricacion del coke, manifestando si esta fabricacion es el objeto principal del establecimiento, ó si se hace en él como cosa accesoria.

*2.ª* Qué capital representan los hornos, las herramientas, y en general todo el material que emplea en la fabricacion.

*3.ª* Cuál es el número de jornales que gasta en año comun; cuál es el precio del jornal medio; qué impulso podría dar á la fabricacion, y qué causas se lo impiden.

*4.ª* Qué procedimiento emplea para la fabricacion; qué cantidad de coke produce en año comun; á qué uso se aplica generalmente, y en qué proporcion para cada uno de ellos.

*5.ª* Cuál es el coste de la tonelada métrica al pié de fabrica, y cuál el precio de venta de la misma unidad en el mismo punto.

*6.ª* Cuáles son los mercados nacionales ó extranjeros donde se vende el coke que fabrica; á qué puertos le trasporta para embarcarlo, y cuál es el número de toneladas métricas que vende, tanto en su fábrica como en cada uno de los mercados.

*7.ª* Cuál es el gasto de transporte total y por kilómetro de la tonelada métrica desde la fábrica á cada mercado nacional ó á cada puerto donde embarca para el reino ó para el extranjero: en estos dos últimos casos expresará cuál es el flete y cuánto el gasto total que resulta.

*8.ª* Qué medios tiene hoy para el transporte; cuáles existen en vias de ejecucion que pueda utilizar dentro de poco, y cuáles convendria establecer, expresando en número, si posible fuera, la influencia que sobre el coste actual de transporte ejerceria el medio mas ventajoso próximo á realizarse, ó el establecimiento del que se indique como conveniente.

*9.ª* Cuál es el precio en venta de su coke en cada uno de los mercados, y cuál es el precio del coke extranjero que le hace competencia, señalando la parte de este último precio que proviene del derecho de arancel impuesto á su introduccion.

10. A qué causas es debida la competencia que el coke extranjero

hace al nacional; cuál es la importancia de cada causa, señalando en números, si posible fuera, su influencia en el precio; y buscando su relacion con el derecho arancelario hoy impuesto sobre este artículo, qué efectos produciria en su industria el aumento, la disminucion ó supresion de aquel derecho.

11. Qué medios directos ó indirectos podría adoptar la Administración pública bajo cualquiera punto de vista para facilitar la industria del coke, y qué influencia tendria en su desarrollo cada uno de los medios que se proponga.

## III.

*A los consumidores de carbon mineral ó de coke.*

*Pregunta 1.ª* Cuál es la procedencia del carbon mineral ó de coke que consume, indicando qué cantidad consume del reino, y qué cantidad del extranjero.

*2.ª* Cuál es el precio del carbon ó del coke nacional en el punto de produccion ó en el mercado en que se surte y en la localidad en que lo gasta.

*3.ª* Cuál es el precio del carbon ó del coke extranjero en el punto de produccion ó en el mercado en que lo adquiere y en la localidad en que lo gasta, indicando en este último precio la parte que proviene del derecho arancelario pagado á la introduccion.

*4.ª* Cuáles son las causas nacidas, ya del precio, ya de la calidad, ya de la cantidad de produccion, que le deciden á preferir el carbon ó coke del reino ó el del extranjero; cuál es la forma en que influye cada causa, y qué cantidad la representaria en el precio si no la tuviera en cuenta.

*5.ª* Cuál es la influencia del precio del carbon ó del coke en el de los productos que elabora.

*6.ª* Cuál seria en virtud de esa influencia la que ejerceria en el precio de los mismos productos y consecuentemente en su consumo el aumento, disminucion ó supresion del derecho arancelario impuesto al carbon extranjero, ó del impuesto al coke de la misma procedencia, ó del uno y el otro al mismo tiempo.

*7.ª* Qué medios directos ó indirectos podría adoptar la Administración pública bajo cualquier punto de vista para abaratar el carbon de piedra y coke, y qué influencia tendrá en los precios del uno y de otro cada medio que se proponga.

Madrid 18 de Enero de 1866. — El Vocal Secretario, Lope Gishert.

(Se continuarán.)

## COMISION GENERAL ESPAÑOLA

PARA LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS DE 1867.

En la *Gaceta* de 26 de Febrero último se publican los siguientes

*Documentos publicados por la Comision Imperial como complementarios del reglamento general (1).*

COMISION DE ADMISION.

Clase 40 (2).

*Productos de la explotacion de minas y de la metalúrgia. — Ejemplares de rocas y mineralas.*

La Exposicion de la clase 40, que comprende de un modo general los productos del arte de las minas y de la metalúrgia, debe presentar un

(1) El reglamento general se halla inserto en la *Gaceta* de 18 de Noviembre de 1865. Se publica traducido este documento, y lo mismo se hará con los que en adelante se reciban de igual origen para el debido conocimiento del público y principalmente de las personas que en cualquier concepto hayan de ocuparse de los asuntos de la Exposicion universal, por mas que algunas instrucciones solo sean de interés para los expositores franceses. Unicamente se prescindirá de la traducción y publicidad cuando los documentos sean por completo de exclusivo interés para aquellos, como sucede con el que se refiere á los *Planos de las explotaciones agricolas cuyos propietarios ó arrendatarios han obtenido el premio de honor en los concursos regionales; clase 48.*

(2) El comité se compone de MM. Daubrée, miembro del Instituto, Ingeniero jefe del Cuerpo Imperial de Minas, etc., Presidente; Cogniet, fabricante; Goldemberg, fabricante; Laveissiere (J.), fabricante; Martelet (José), ingeniero del Cuerpo Imperial de Minas, Secretario; Salmon (Augusto), negociante; Weil (Federico), ingeniero químico.

conjunto tan completo como sea posible de las variadas sustancias que constituyen la riqueza mineral de Francia.

Un gran número de estas sustancias que en el dia son objeto de diversas aplicaciones figurarán naturalmente en las remesas de la industria particular, pero difícilmente se puede esperar que la iniciativa individual, inspirándose sobre todo en consideraciones de interés privado, llene suficientemente las condiciones de este programa general.

En las Exposiciones precedentes cierto número de naciones, al frente de las que citamos la Prusia, Bélgica, Austria é Italia, han formado empeño en agrupar ante la vista del público, en un orden metódico y razonado, los materiales de toda naturaleza que puede suministrar su respectivo suelo á las artes y á la industria; en 1867 estas colecciones aumentadas y completadas reaparecerán de seguro bajo el patrocinio de los Cuerpos de Ingenieros que han cooperado á su fundacion.

La Francia no puede presentarse menos ventajosamente; porque si algunos minerales faltan á nuestro suelo, si nuestra industria metalúrgica, con sus procedimientos perfeccionados se encuentra alguna vez embarazada en su desarrollo por la insuficiencia de las primeras materias, nada tenemos que envidiar á las naciones vecinas bajo otros conceptos. Los minerales de hierro mas ricos y mas variados se encuentran casi á cada paso y son en gran número de distritos objeto de importantes explotaciones, nuestras cordilleras ocultan otras riquezas metálicas, demasiado desconocidas aun, hácia las cuales interesa llamar la atencion: El plomo y la plata, sobre todo, se presentan en numerosos filones, tan interesantes para el metalurgista como para el geólogo. Al lado de estas materias tan preciosas, se colocan las rocas de todo género, estratificadas ó cristalinas, que mejor conocidas cada dia, hallan sucesivamente un empleo agrícola, industrial ó artístico; calizas de todas especies (1), mármoles, yesos, fosfatos, arcillas y kaolines, pizarras, rocas duras, granitos, pórfidos, basaltos y otras que seria largo enumerar; y hay que añadir tambien las hullas, la sal gema, el azufre y las piritas, las pizarras, bituminosas y los asfaltos.

Buscar y reunir en cada departamento los ejemplares mas notables de estas rocas y minerales; agruparlos de modo que den una noción exacta de la estructura geológica de las diversas regiones en que se encuentran y

(1) Puede consultarse la noticia de la clase 65 por lo que respecta á los mármoles, piedras y materiales de embañosado.

hacer apreciar al mismo tiempo la extensión de los recursos que el país posee, y el probable porvenir de las explotaciones existentes ó que puedan crearse, tal es la obra que interesaría llevar á cabo, y que añadiría un oportuno complemento al interés que debe ofrecer la exposición de la clase 40.

Para conseguir tal objeto es de necesidad prestar un auxilio á las comisiones departamentales cuyos esfuerzos aislados no será fácil que acierten á imprimir á una obra de esta clase la unidad y la homogeneidad que le son indispensables; estas comisiones hallarán un concurso precioso en la cooperación de un cuerpo, cuyos individuos colocados cerca de los principales centros mineralógicos del país, se hallan mas especialmente en situación de suministrar datos exactos, y si fuese preciso, de reunir con orden y método los elementos de una colección juiciosamente escogida y dispuesta con claridad para el público.

Sería muy de desear que el Cuerpo de Minas fuese admitido á organizar una exposición de los productos minerales de Francia, análoga á la de los modelos de las obras públicas de primer orden que en este momento prepara el Cuerpo de Puentes y Calzadas. Esta Exposición, en la que no deberían admitirse sino ejemplares característicos acompañados de rótulos exactos y datos explicativos que conduzcan á excitar la atención de los visitantes, no podría evidentemente emprenderse sino á favor de una consignación especial de fondos; pero ínterin no se resuelva la cuestión de los medios materiales necesarios para esta organización, la Comisión Imperial se dirige desde luego al celo y á las luces de los Ingenieros de los departamentos, rogándoles se pongan de acuerdo con los Presidentes de las comisiones departamentales y los sábios recomendados por la pública notoriedad, faciliten con detalles y en el mas breve plazo posible la indicación de las explotaciones importantes y de los yacimientos minerales de interés que existen en la extensión de sus diferentes servicios. Estos documentos permitirán hacer un llamamiento directo á los industriales y á los propietarios de minas ó canteras que no hubiesen presentado todavía pedidos de admisión, llenando de esta manera vacíos que serian de sentir.

Todas las comunicaciones de este género deberán enviarse antes del 21 de Diciembre próximo, al Sr. Consejero de Estado, Comisario general de la Exposición universal en París, Palacio de la In-

dustria, puerta número IV (Champs-Elysées).—Por la Comisión de la clase 40, el Presidente, A. Daubrée.—El Secretario, Martelet.

Publíquese por acuerdo de la Comisión general española para conocimiento de comisiones provinciales, de los cuerpos facultivos y de los particulares á quienes pueda interesar.—El Secretario, Braulio Anton Ramirez.

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Vuelta al servicio.*—Por Real orden de 3 de Febrero último se ha dispuesto, accediendo á lo solicitado por el Ingeniero primero D. Vicente Zavala que servia en una empresa particular, que vuelva al servicio del Estado, continuando de supernumerario hasta la primera vacante que ocurra, destinándole á la comisión de estudio de las cuencas carboníferas de Oviedo, Leon y Palencia.

*Nombramiento.*—Por Real orden de 22 de Febrero último se ha nombrado Jefe de la provincia de Málaga al Ingeniero primero Don Justo Egozcue y Cia.

**Personal de Auxiliares.**—*Destinos.*—La Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, con fecha 18 de Febrero del año actual, ha señalado los destinos que se espresan, á los 12 Auxiliares últimamente nombrados

Al servicio de la provincia de Málaga, á D. Luis Bartolomé Caravantes; al de la de Huelva, á D. Luciano Martínez Villa; al de la de Oviedo, á D. Marcelino González Pola; al de la de Cáceres, á D. Urbano Sánchez Casas; al de la de Madrid, á D. Vicente Martínez Zamora; al de la de Zaragoza, á D. Francisco Magallon y Fuste; al de la de Barcelona, á D. Felipe de Mora y Oro; al de la de Palencia, á D. Policarpo Caballero Sánchez; al de la de la Goruña, á D. Angel Lopez y Lopez; al de la de Murcia, á D. Antonio Albadalejo y Perez; al de la de Córdoba, á D. Polonio Sánchez Tirado; y al de la de Valencia, á D. Gerardo Hernaez de Perea.

**Valor de la moneda.**—Hé aquí el estado de la equivalencia exacta entre el escudo español de 10 rs. y las principales unidades mone-

tarias que se emplean en los demás países con quienes tenemos frecuentes relaciones.

	Equivalencia en escudos y milésimas.
El franco vale. . . . .	0,380
La libra esterlina (cambio ordinario). . . . .	9,500
El florin nuevo de Austria. . . . .	0,950
El florin de Baviera. . . . .	0,813
El florin de Baden. . . . .	0,805
El thaler. . . . .	1,425
El rixdaler. . . . .	2,151
El rublo de Rusia. . . . .	1,569
El florin Polaco de 30 copeks. . . . .	0,477
El escudo romano. . . . .	2,044
El milreis de Portugal y el Brasil. . . . .	2,128
El marco de Banco (moneda imaginaria). . . . .	0,710
La bolsa turca (de 500 piastras). . . . .	41,800
La piastra turca. . . . .	0,083
El dracma de Grecia. . . . .	0,331
La piastra de Marruecos. . . . .	1,995
El dollars de los Estados Unidos. . . . .	2,014
El peso fuerte de América. . . . .	2,000

La equivalencia en franco de las mismas unidades es la siguiente.

	Equivalencia en francos y céntimos.
El real de vellón. . . . .	0,27
El escudo de España. . . . .	2,70
La libra esterlina (cambio ordinario.) . . . . .	25,00
El florin nuevo de Austria. . . . .	2,50
El florin de Baviera. . . . .	2,14
El florin de Baden. . . . .	2,12
El thaler. . . . .	3,75
El rixdaler. . . . .	5,66
El rublo de Rusia. . . . .	4,13
El florin Polaco de 30 copeks. . . . .	1,25
El escudo romano. . . . .	5,38
El milreis de Portugal. . . . .	5,60
El marco de Banco. . . . .	1,87
La bolsa turca (de 500 piastras). . . . .	110,00
La piastra turca. . . . .	0,22
El dracma de Grecia. . . . .	0,89
La piastra de Marruecos. . . . .	5,25
El dollars de los Estados Unidos. . . . .	5,44
El peso fuerte de América. . . . .	5,40

Hé aquí, para concluir, dónde principalmente se emplean las unidades cuyas equivalencias hemos determinado:

El franco.—En Bélgica, Francia, Italia (también con el nombre de lira, que tiene exactamente el mismo valor), Persia para sus transacciones con Europa, San Marino y Suiza.

Libra esterlina.—En la Gran-Bretaña, Escocia, Irlanda, en todas las posesiones inglesas y en otros varios países como unidad de la deuda pública por proceder de empréstitos realizados en Inglaterra.

El florin nuevo de Austria.—En Austria y otros Estados agregados al Imperio, y en el Montenegro.

Florin de Baviera.—Baviera, Francfort, Hesse-Hamburgo, Nassau, Sajonia-Coburgo (donde también circula el thaler), Sajonia-Meininghen y Wurtemberg.

Florines de Baden.—Baden y Países-Bajos.

Thaler.—Anhalt, Bremen, Brunswick, Hannover, Hesse-Electoral, Lippe, Mecklenburgo, Prusia, Reuss, Sajonia (reino), Sajonia-Altemburgo, parte de Sajonia-Coburgo y Sajonia-Weimar, Schwarzburgo y Waldeck.

Rixdaler.—Dinamarca, Suecia y Noruega.

Rublo.—Rusia, Finlandia y parte de Polonia.

Escudo romano.—Estados Pontificios.

Milreis.—Portugal y sus posesiones, y el Brasil.

Marco del Banco.—Hamburgo y Lubeck.

Bolsa turca.—Turquía, Egipto y varios de los Estados de Turquía en Asia.

Piastra turca.—Moldavia, Valaquia, y en todos los Estados de Turquía.

Piastra de Marruecos.—En todas las Regencias berberiscas.

Dollars.—Estados Unidos, en algunos casos en el Perú, islas Sandwich y San Salvador.

Pesos fuertes.—España y sus colonias de América y Oceanía, Bolivia, Chile, Colombia, Confederación Argentina, Costa-Rica, Ecuador, Guatemala, Haití, Honduras, Méjico, Nicaragua, Paraguay, Perú, Santo Domingo, Uruguay y Venezuela. Esta unidad monetaria está casi universalmente reconocida, y es la más empleada en la China y en el Japon para sus relaciones con los extranjeros.

**Sociedad metalúrgica.**—Se ha constituido en París una Sociedad metalúrgica de responsabilidad limitada con objeto de procurar la

adquisición y explotación de las ferrerías, hornos y minerales de Vera, pueblo de la provincia de Navarra, sobre el Bidasoa.

Su capital social se ha fijado en 1.500,000 frs. dividido en esta forma: 1.200,000 frs. en 2.400 acciones á 500 frs. y 300.000 en 600 obligaciones al mismo precio. De estas tenemos entendido que están suscritas todas, y de aquellas, mil.

La ferrería de Vera, como hemos dicho, está situada en la provincia de Navarra, sobre el rio Bidasoa. La fuerza hidráulica en este punto, es de 400 caballos en las aguas menores, haciendo de ella una de las mejores corrientes de agua de Europa.

Este establecimiento ha costado á sus propietarios mas de 800.000 francos y queda todavía una suma considerable de materias primas.

Situada en un país de mucho bosque esta ferrería puede comprar para sus usos carbon vegetal á un precio tan bajo como los establecimientos metalúrgicos mejores que pueda haber en España, Francia é Inglaterra.

La hulla le llega por mar y por ferro-carriles, á un precio que le permite emplearla con ventaja.

Formando parte del establecimiento se encuentran 3 minas de hierro que producen 55 á 65 por 100, situadas cerca de dicho establecimiento y que pueden bastar á sus necesidades.

Está situada á 15 kilómetros de la mar y de las estaciones de Irun y Endaya (ferro-carril del Norte de España.)

Tiene medios de transporte económicos, por el rio Bidasoa, navegable, que desemboca en la mar y por el ferro-carril del Norte de España en los puntos indicados.

La poblacion obrera está en parte formada, y fuertemente constituida, pudiendo vivir muy barata, en razon al infimo precio de los artículos alimenticios en este país.

Se puede hacer producir fácilmente á la ferrería de Vera, de 2.500 á 4.000 toneladas de hierro de 1.000 kilogramos y fabricar hierros especiales, como clavos de herrar, alambre y puntas de París,

(Gaceta de los caminos de hierro.)

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO E INDUSTRIAL.

**Estadística minera de España correspondiente al año 1863.**

(Continuacion) (1).

Aunque los productos no son de consideracion, se advierte un aumento en los de este año comparado con años anteriores, como se vé en el siguiente cuadro.

*Produccion de las minas de sulfato de sosa del distrito de Madrid.*

Años.	Sulfato de sosa aubidro.	Barrilla artificial.
1861.	10.000 quintales métricos.	15.000 quintales métricos.
1862.	3.700                    »	18.770                    »
1863.	16.264                   »	20.007                   »

(1) Véase el número anterior.

TOMO XVII.—N.º 379.—15 de Marzo de 1866.

11

Respecto al año de 1861 la producción y la importación en el reino están en la relación siguiente:

	Cantidades fabricadas en el distrito de Madrid en 1861.	Cantidades importadas en el reino en 1861.
Sulfato de sosa anhidro. Barrilla (sosa ficticia, sátnatron ó carbonato de sosa impuro).....	40.000 qts. méts.	617 qts. méts.
Carbonato de sosa cristalizado.....	13.045    »	11.000    »
	»    »	2.000    »

De estas cifras se deduce el hecho importante de que la producción de sulfato de sosa es considerable con relación á las cantidades importadas.

Se ha visto ya que el sulfato se fabrica en Inglaterra al precio de 250 rs. por tonelada, y si se agregan 100 reales por fletes y 50 por derecho de importación, se elevará el precio del sulfato inglés en un puerto de España á 400 rs. tonelada, que es exactamente al que se expende en los puntos de producción de esta provincia. En Bélgica cuesta la fabricación mas cara que en Inglaterra, y en los puntos de producción sale á 100 francos la tonelada. El precio de 400 rs. en tonelada á que venden el sulfato los fabricantes de la provincia de Madrid es excesivo, sin duda por la gran cantidad de combustible que invierten en la desecación.

Las minas de hierro del distrito, situadas en los montes de Toledo, sin caminos por donde extraer sus productos, se han trabajado menos en 1863 que en los años anteriores. Ni la proximidad del combustible vegetal, ni la excelente calidad de los hierros que se preparan en las dos fábricas de beneficio que hasta el día se han

establecido en aquella provincia, son bastantes para poder luchar con la falta de comunicaciones.

Las turberas de Chozas, Navacerrada, Nava el Pino y otros puntos de cerca de Colmenar Viejo, producen cortas cantidades de turba que se destinan á la fabricación de la cal. Hace muchos años que están descubiertas: se creyó que por su proximidad á Madrid y por la escasez de combustibles en la provincia se adoptarían los medios de trasportar á la capital este combustible, pero hasta ahora no se ha pensado seriamente en esta cuestión.

#### MURCIA Y ALBACETE.

Las observaciones de los estados de Murcia manifiestan que en el año de 1863 estuvieron en actividad ocho calderas de desplatación y 24 paradas, habiendo establecidos 15 hornos de calcinación para tierras alumbrosas, 72 balsas de disolución y siete calderas de concentración de las lejías. Para el beneficio del azufre hay 12 hornos clasificados como sigue: dos de tubos cilindricos de fundición colocados horizontalmente, y cada horno con cinco tubos.

En la provincia de Albacete no parece extracción de mineral de calamina y solo 450 quintales métricos de zinc obtenidos en la fábrica de San Juan de Alcaráz, que tiene un horno para aleación de latón, un laminador para latón, zinc y cobre, alambriería de latón, zinc y cobre y talleres para trabajar el latón en quincalla comun.

En las minas de azufre de Hellin tampoco ha habido extracción, y en sus fábricas existen 10 hornos de galera y dos de calderas de hierro, los cuales no han funcionado en el año de 1863.

#### OVIEDO.

En el terreno siluriano de la provincia de Oviedo se presentan los minerales de plomo al estado de galenas y



carbonatos, casi siempre acompañadas de blenda: también se encuentran criaderos de cobre en filones irregulares, el sulfuro de antimonio y menas de hierro al estado de óxidos y carbonates.

El terreno devoniano presenta hierros abundantes alternando en bancos bastante poderosos con areniscas y margas de esta formación. En la jurásica los terrenos salinos, y tanto en ella como en los del trias, además de abundantes criaderos de hierro, se encuentran calizas arcillosas, arcillas puras, arenas finas sueltas y areniscas duras. En una y otra de estas últimas, mármoles y cuarcitas para la fabricación de crisoles y vetas de lignito (azabache).

En el terreno cretáceo, además de gran número de las rocas de construcción citadas se podrían hallar excelentes sitios para pozos artesianos, según se deduce de la colocación de las areniscas verdes y de las capas arcillosas que forman el fondo impermeable de estas fuentes artificiales. Se encuentra el yeso en flecha de Montmartre y excelentes indicios de cobalto.

El terreno carbonífero abunda en capas de combustible mineral cuya dirección más común es de N. E. á S. O. con inclinación variable hacia el N. O., encontrándose á veces verticales y ninguna horizontal ni casi horizontal. La potencia varía desde 15 á 20 centímetros hasta 5 metros, y su calidad es variable, encontrándose desde el más seco al más bituminoso. Como ejemplo del primero puede citarse el de la mina *Dos Amigos*, junto á Sama de Langreo, y del segundo el de una capa en la cuenca de Quirós, sitio del Bazo. Ensayos autorizados dan para esta última en cenizas, coque y materias volátiles un resultado equivalente al de los buenos carbones extranjeros.

En la cuenca carbonífera se encuentra también con bastante frecuencia el óxido de hierro en grandes riñones, el antimonio al estado de sulfuro, algunos carbonatos y sulfuros de cobre en exiguos depósitos cuyos trabajos se han abandonado y por último el cinabrio.

En el terreno cretáceo, por último, aparecen algunos criaderos de hierro de excelente calidad, y en la parte más oriental de la provincia, en contacto con las dolomias de la creta se hallan los criaderos de calamina con más abundancia y de mejor calidad que en la Pola de Laviana, en Merodio y otros sitios inmediatos de la provincia.

La explotación de las sustancias metalíferas fué en el año de 1865 de escasa importancia, con excepción del hierro, pues los minerales de cobre, zinc, azogue, cobalto y antimonio no pasaron de 118.065 quintales métricos. La cantidad de mena de hierro arrancada fué de 304.613 quintales métricos, y el total de la superficie de todas las concesiones productivas de estas sustancias no pasó de 656 hectáreas, ocupándose 458 obreros.

Ocupan el primer lugar de la producción metalífera de la provincia las minas de hierro aunque lejos de ser productivas todas sus concesiones lo son muy pocas, no por escasez de minerales sino por la dificultad de trasportarlos desde los puntos escabrosos en que muchos se encuentran. La cifra de este arranque ha disminuido en 27.267 quintales métricos de la del año de 1862 á causa de no haber funcionado la fábrica de Vega y haber apagado desde principios del año el único horno alto que marchaba en la fábrica de Trubia.

Esta producción, sin embargo, aumentará á medida que lo haga el carbon de piedra, y recíprocamente se desarrollará esta cuanto mayor impulso reciba la industria siderúrgica.

De los 304.613 quintales métricos de mena de hierro arrancados en 1865,

109.163 lo fueron por la fábrica La Felguera, de los señores Duro y Bayo.

9.036 por la de Trubia.

73.910 por varios particulares mineros.

El resto lo fué por otras varias minas diseminadas.

La producción de mineral de cobre fué muy escasa, y los 4.000 quintales arrancados esperan al pie de las minas un transporte mas económico que el actual ó una subida en los precios en los mercados de Swansea. La mina *Milagro* fué muy productiva, y se espera vuelva á serlo terminado que sea un socavón de desagüe que á los 424 metros de corrida llegará al punto de las labores á la profundidad de 175.

No se ha trabajado en las minas de plomo, y las de zinc, cobalto y antimonio lo han sido con mucha tibieza.

La explotación y beneficio del cinabrio sostuvo el interés de los industriales mientras el crecido precio del azogue y la seguridad de su venta como artículo estancado se efectuó por la Administración. Tres empresas, La Unión Asturiana, la del Porvenir, ambas en Mieres, y la antigua Anglo-Asturiana, hoy hullera y metalúrgica de Asturias, se instalaron hace bastantes años adquiriendo varias concesiones. La última de estas empresas paralizó hace años los trabajos de su mina *Eugenia*, la mas rica en mineral, á causa de la extraordinaria abundancia de sulfuro de arsénico (rejalgar) que acompaña á sus minerales y hace peligroso su laboreo, y mas todavía el servicio de sus hornos de destilación. Las otras dos continuaron sus trabajos en 1863, obteniendo 200 quintales castellanos de azogue la primera y 115 la segunda, en hornos del sistema de Idria, con minerales de medio por ciento escaso. Por esta razón, la gran baja de este artículo y la exacción de la contribución territorial é industrial que tanto á esta fábrica como á las demas metalúrgicas se las obliga á pagar, contra el texto del art. 85 de la ley de minas vigente, arrastran una vida precaria amenazando dejar de existir.

El ramo mas importante de la industria minera en la provincia de Oviedo es indudablemente el de carbon de piedra, tanto porque es el que mas abunda, como por sus inmensas aplicaciones á la industria y fundamento del aprovechamiento de minerales de hierro.

Figura en primer lugar, entre las empresas explotadoras de carbon, la sociedad hullera y metalúrgica de Asturias que posee 94 concesiones distribuidas en varios grupos, de cuyas concesiones tuvo en actividad 31 con 94 pertenencias, ocupó 650 hombres, y produjo 783.074 quintales métricos de hulla, de los que destinó á la fabricación de hierro 255.554, otra parte á la fundición de la Felguera y otra exportada para Gijón.

En las inmediaciones del rio Caudín existe un grupo considerable que antes perteneció á los señores D'Eisthal y compañía, y ahora á la gran Duquesa de Leuchtenberh, y consta de 43 concesiones con 99 pertenencias, de las que tuvo en explotación activa 20 concesiones con 56 pertenencias, ocupando 380 operarios, y extrajo 307.000 quintales métricos. Prosigue dos grandes galerías en la misma dirección y distinto nivel, el carbon que obtiene es de buena calidad, aunque seco, por lo que no puede hacerse con él coke al aire libre. Se construyó á este efecto un horno que estuvo en reparación el año de 1863, y hay 12 lavaderos á piston, que funcionando diariamente dan 2.300 quintales métricos de hulla menuda lavada con algo mas de 30 por 100.

La sociedad Santa Ana, disuelta á fin de año y en vías de reorganización, posee 81 concesiones con 168 pertenencias, de las que ha tenido en explotación 17 con 22 pertenencias y extraído 400.000 quintales métricos, con 850 obreros. El carbon es bueno en clasificándolo, y se conduce desde las minas á Sama por un tramway de 5 kilómetros en pequeños trenes de wagones, que cargan una tonelada y ocupan de 11 á 12 caballerías que pueden arrastrar de 150 á 200 wagones diarios. Una empresa belga con 14 concesiones y 28 pertenencias, cedidas en arriendo por la señora viuda de Bertran de Lis, produjo, con 60 operarios, 50.000 quintales métricos. Las capas son de bastante potencia y excelente calidad, pero distando del ferro-carril se conducen por carretas de bueyes.

La Junta tiene 25 concesiones y 53 pertenencias, y con 220 obreros extrajo 95.513 quintales métricos de carbon, los mas aptos para coke. D. Adolfo Desoignie posee 22 concesiones con 28 pertenencias, teniendo 14 en actividad, y con 77 operarios extrajo 106.250 quintales métricos, cedidas en arriendo á trabajadores que dan un cánon de 25 por 100 con el nombre de arriendo á la cuarta, cuyo sistema está tambien adoptado por las dos primeras empresas en las minas separadas de sus focos de concentracion.

Otras diez empresas reunen 154 concesiones con 1.055 pertenencias, que con 1.529 operarios extrajeron 615.851 quintales métricos.

Otras varias de menor importancia reunen 205 concesiones con 597 pertenencias, y con 1.063 obreros dieron 518.185 quintales métricos.

La superficie total de las minas de carbon demarcadas en la provincia de Oviedo asciende á 50.984 hectáreas, y la de las concesiones productivas á 15.856, ó algo mas del 31 por 100.

La produccion total de hulla fué en 1865 de 3.075.967 quintales métricos, de los que el 60 por 100 ó 1.868.500 de carbon grueso, y el resto de 1.245.666 de menudo, de los que solo se utiliza una pequeña parte, desperdiándose todo lo demás que no es procedente de minas inmediatas á las fábricas de fundicion y á propósito para fabricar coke; de manera, que aunque no se compute mas que el 60 por 100 de pérdida del menudo se reduce el carbon aprovechable á 2.200.000 quintales métricos.

En el mismo año de 1865 se han empezado á levantar dos fábricas de aglomerados que utilizarán parte de estos menudos, la una en Gijon por la sociedad Santa Ana y la otra en la boca N. del túnel del Carbayin por la bullera y metalúrgica de Asturias.

Excedió la produccion de hulla de 1865 en 406.657 quintales métricos á la de 1862, y en 692.878 á la de

1861, y de aquella corresponden al valle de Langreo el 48 por 100 de la de toda la provincia. Las localidades productoras, superficie de concesiones productivas y cifras de arranque, con la parte que por término medio resulta á cada hectárea, son como sigue:

Localidades.	Hectáreas de concesiones productivas.	Produccion.	Produccion
		Qts. méts.	por hectárea. Qts. méts.
Valle de Langreo.	5.590	1.478.028	411,70
Concejo de Siero.	704,5	578.210	536,84
San Martin del Rey Aurelio. . . . .	509	94.765	506
Mieres. . . . .	1.146	685.966	598,57
Lena. . . . .	55	6.670	121,27
Llanera. . . . .	192	150.910	681,82
Quirós. . . . .	149,5	10.000	149,5
Oviedo. . . . .	35	55.000	1.000
Piloña. . . . .	60	4.000	66,66
Cabrales. . . . .	15	500	55,55
Castrillon. . . . .	2.201	215.150	97,74
Riosa (del Estado). .	7.756	57.960	4,80

lo que hace un término medio general de 555,98 quintales métricos por hectárea de las figuradas como productivas.

El total de concesiones de todas minas fué de 746, de las que 641 son de carbon de piedra y las demás de otras sustancias.

La fabricacion de hierro constituye el ramo mas importante de la industria metalúrgica de la provincia. En el año 1865 funcionaron tres grandes establecimientos de esta clase, la fábrica de Mieres de la sociedad hulla y metalúrgica de Asturias, la de la Felguera en Lan-

greo, de los Sres. Duro y compañía, y la fábrica nacional de Trubia; esta última en menor escala por haber apagado el único de sus dos hornos altos que tenía en campaña.

La fábrica de Mieres con abundantes y ricos combustibles inmediatos que le cuestan de 25 á 30 rs. tonelada, lucha con la falta de buenas y abundantes menas de hierro, surtiéndose de las de varios puntos y de algunas de Somorrostro y Ollargan en Vizcaya. Tiene dos hornos altos, uno en actividad y el otro próximo á estarlo; siete hornos de pudler en actividad, dos hornos de manga, un gran reverbero y una forja, un martillo-pilon y un tren de cilindros en actividad, y otros dos aparatos de esta misma clase para servir en el nuevo horno, seis máquinas de vapor con fuerza de 239 caballos, de las que solo funcionaron cuatro que constituyen 109 caballos.

La fábrica de aceros de Villayana, concejo de Lena, estuvo parada en todo el año, y solo se conservan en su recinto seis máquinas de vapor con 48 caballos.

La fábrica de la Felguera se halla en mejores condiciones que las anteriores con respecto al surtido de minerales que importa por Gijon y conduce por el ferrocarril de Langreo mas económicamente que la fábrica de Mieres. Todo el año 1865 trabajó un solo horno, aunque tiene preparado otro para ponerlo inmediatamente en marcha. Tiene funcionando 25 máquinas de vapor con fuerza total de 422 caballos, ocho hornos de pudler en marcha, cuatro construidos y sin funcionar y cuatro en construcción, cuatro hornos de refino en marcha, uno construido que no funciona y otro en construcción, cinco forjas, 34 hornos belgas para coque, y en construcción para el mismo objeto dos macizos del sistema Appolt.

La fábrica de Trubia tuvo en actividad un horno alto, dos hornos de bola, uno de recalentado y dos durmientes, ocho cubilotes y dos hornos de manga, dos hornos de acero y uno de acero fundido.

Hay además varias fábricas de hierro del sistema á la catalana, de las que han estado en actividad 12 en la parte occidental de la provincia donde hay mas abundancia de carbon vegetal. Cada forja tiene por lo general dos trompas hidráulicas, un horno en actividad y otro preparado para cuando aquel se inutiliza.

En la capital existen dos pequeñas fábricas, una de la sociedad Amistad y otra de D. Carlos Bertrand, otra en Gijon y otra en Avilés que se dedican especialmente á la fabricacion de poteria.

La fábrica de zinc de Arnao, de la sociedad Real asturiana, beneficia calaminas de la provincia de Santander y algunas de Renteria en Guipúzcoa: las primeras alcanzan despues de calcinadas en reverberos hasta 60 por 100 y las segundas son mucho mas pobres. Tiene 10 hornos del sistema de Lieja y otros 18 para ponerlos en actividad, tres máquinas de vapor con fuerza de 18 caballos y en la actualidad produce excelente plancha de zinc que le proporciona un consumo creciente cada dia en la provincia y en el interior.

El mineral de azogue se beneficia en dos establecimientos situados en las inmediaciones de Mieres en hornos del sistema de Idria.

La fábrica de Mieres benefició 71.242 quintales métricos de mena, produciendo 27.496 de hierro en lingotes, que resulta al 38,59 por 100, consumiendo 100.662 quintales métricos de hulla, que al 54 por 100 de coque se convirtieron en 54.159 quintales de esta sustancia: consumió además 167.592 quintales de hulla, que con los anteriores suman 268.554 quintales métricos.

La fábrica de la Felguera benefició 150.780 quintales métricos de mena procedente de Ollargan y Somorrostro, mezclada con la de las inmediaciones de Luanco y otros puntos del concejo de Oviedo. Produjo 47.569,5 quintales métricos de hierro pudlado con 527 operarios, consumiendo en todas las operaciones del establecimiento unos 830.000 quintales métricos de hulla, cuya cifra,

alta á primera vista, debe consistir en proceder el coke de carbon menudo que pierde en el lavado un 30 por 100, y de que los carbones de Langreo, poco crasos, dan por término medio 42 por 100. La buena calidad de estos hierros, la excelente administracion y buen órden que reinan en esta fábrica y la entendida clasificacion de sus hierros laminados la han acreditado de manera que no alcanza á satisfacer los pedidos. Ocupó 527 obreros.

La fábrica nacional de Trubia obtuvo 16.469 quintales métricos de hierro colado, 6.078 de forjado, 2.131 en cañones de artillería y 15.722 de proyectiles, 4.000 quintales métricos de moltería de hierro, 170 de moltería de bronce, 59 quintales métricos de acero cementado y 140 de fundido, templándose 51.475 limas de todas clases y cocido 102.577 ladrillos refractarios y 220.518 comunes, ocupando 850 obreros, teniendo en actividad 14 máquinas hidráulicas y 16 de vapor con fuerza de 458 caballos, habiendo beneficiado 9.056 quintales métricos de mena.

Las forjas á la catalana produjeron 5.422 quintales métricos de hierro de la calidad superior del mercado empleando 60 operarios.

Reasumiendo el número de aparatos, resultan en esta provincia siete hornos altos, cuatro de manga, 25 reverberos, 25 de afino y 22 forjas, 58 máquinas hidráulicas y 54 de vapor con fuerza de 1.165 caballos.

Las dificultades y obstáculos con que tiene que luchar el desarrollo de la minería de carbon son: en primer lugar, la entrada difícil y estrecha del puerto de Gijon y la circunstancia de quedar su dársena en seco dos veces cada veinticuatro horas, no pudiendo entrar á la carga sino buques de pequeño tonelaje; el ferro-carril, que además de dejar aislada la mayor parte de la mancha principal sirve de poca utilidad á los de Langreo, San Martín del Rey Aurelio y Laviana por el excesivo precio de 0.52 rs. por tonelada y kilómetro á que con-

ducen los carbones, que en los 40 que hay de Sama a Gijon hacen 20,80 rs. por tonelada, amen de otras gabelas que le hacen subir hasta 25 rs., ó muy cerca, que sumados con 58,67 que tiene de costo la tonelada en los cargaderos de Sama, hacen una suma de 81,67 reales en el embarcadero, ó sea 3,75 rs. quintal castellano, los cuales con la merma, gastos de comision y de embarque asciende á 4,25 rs., que es el precio á que se vende en aquel puerto.

Su falta de prolongacion por Sama hasta Laviana no solo perjudica á las empresas de este concejo, el de Bimenes y el del Rey Aurelio, sino que imposibilita la explotacion de las menas de hierro de las parroquias de Lorio y el Condado.

La facilidad de adquirir concesiones y el dar á partido las minas con el nombre de arriendo á la cuarta son otros tantos obstáculos que se oponen á la ordenada explotacion de sus minas y buena clasificacion de sus productos.

La explotacion de hulla por los puertos de la provincia fué de 675.095,46 quintales métricos en el año 1865.

*(Se continuará.)*

*Informe sobre la conveniencia de sustituir con el carbon de piedra la leña que hoy se usa como combustible en las locomotoras del ferro-carril entre Cienfuegos y Villaclara. (Isla de Cuba.)*

(Conclusion). (1)

Resumiendo lo que resulta del exámen de la primera cuestion viene á sacarse en consecuencia: que con el carbon de piedra deben, en efecto, salir menos brasas por la chimenea, aunque no por las causas que se indican en la circular; que en cuanto al uso de la rejilla no seria conveniente en la caja del humo, ni eficaz en ninguna parte, si se tomara esa sola precaucion, pues debe usarse con el aparato llamado *desviador cónico*; y este, ya sea con la rejilla en el tope de la chimenea, ya con las paletas curvas, debe usarse lo mismo cuando se quema leña que cuando se emplea carbon de piedra.

Para la segunda de las cuestiones que conviene examinar en este informe he pedido los datos necesarios al Administrador Sr. D. Joaquin Fortun, y tengo una satisfaccion grande en consignar aquí que con su reconocida eficacia y competencia me los ha suministrado muy ámplios y satisfactorios.

Las locomotoras que se emplean en el ferro-carril de Cienfuegos y Villaclara están provistas del *desviador cónico* ántes mencionado, con ligeras modificaciones en las diferentes máquinas, pero en todas ellas es bastante eficaz para impedir la salida de las brasas por la

(1) Véase el número anterior.

chimenea, como lo prueban las experiencias hechas con motivo de las preguntas que dirigí al Sr. Fortun. Habiéndose pesado la cantidad de cisco procedente del hogar que se deposita en la parte inferior de la caja de humo, á donde es arrastrado por la corriente de aire, pero sin poder salir por la chimenea, gracias á la construccion de esta, se ha encontrado que despues de hecho su trabajo una locomotora contenía 156 libras, otra 80, otra 125; números que me servirán mas tarde para algunas consideraciones sobre las economías que pudiera traer á la empresa el uso del carbon de piedra; pero que desde luego demuestran que los *desviadores cónicos* empleados para prevenir la salida de las brasas son de innegable utilidad, pues es seguro que una gran parte de ese cisco habria sido proyectado por la chimenea si esta no hubiese tenido los medios de amortiguar la velocidad con que salen las brasas del hogar y atraviesan la chimenea los gases y humos que resultan de la combustion.

Siendo este un mero trabajo industrial, no un verdadero estudio científico, para el cual se necesita mucho tiempo y costosos medios de experimentar, no he creído prudente detener el presente informe para repetir y continuar las observaciones hechas por el Sr. Fortun y averiguar con ellas las causas de la diferencia tan notable que se observa entre 156 libras de cisco y solo 80 que se han encontrado como máximo y mínimo en dos máquinas. Puede ser esto debido á la construccion de la máquina, á la mayor ó menor destreza del maquinista y cuidado del fogonero, pueden depender de la calidad de la leña, de la rapidez de la marcha, del estado de la atmósfera ambiente ó simplemente del tiempo que han estado encendidas; y llamo la atencion sobre estos puntos porque cuidadosamente observados pueden ocasionar algunas economías, como que el humo representa una gran cantidad de combustible perdido; á nada menos que á quintal y medio

sube la de cisco que en ciertos casos pasa á la chimenea y no será menor la que por la parrilla del hogar cae á la plancha ó cenicero de que están provistas todas las máquinas de Cienfuegos, para evitar también la caída de las brasas tan ocasionadas á incendios como las que salen por la chimenea.

Si bien en el ferro-carril de la compañía no se ha usado hasta la fecha mas combustible que la leña dura del país, hace algun tiempo que el administrador tiene la idea de ensayar el carbon, como lo demuestra la circunstancia de que las dos últimas locomotoras traídas del Norte de América están preparadas para quemar carbon ó leña indistintamente: no habiéndose hecho hasta ahora el ensayo por la mala calidad de las aguas que ha exigido modificar el servicio de las aguadas con arreglo á los resultados del estudio analítico de ellas que tuve la honra de presentar á la junta y que despues ha repetido y continuado el Sr. Fortun. Resulta, pues, con respecto al 2.º particular de los que debia examinar que la compañía se propone hacer ensayos para ver si le conviene sustituir por el carbon de piedra la leña que exclusivamente ha empleado hasta ahora, y tiene ya máquinas preparadas para ello. Esas y todas las demás locomotoras están provistas de los aparatos mas perfeccionados que se conocen para impedir la salida de las brasas, aparatos mucho mas eficaces que la rejilla propuesta en la circular de 13 de Mayo, como lo afirman Perdonnet y cuantos autores han escrito sobre la materia.

Dichos aparatos, que están hoy en el mas perfecto estado de conservacion en la línea, son tan eficaces, repito, que no es posible atribuir la gran proyeccion de brasas que se observa en algunos caminos de hierro, sino al descuido de los maquinistas ó á la escasez de locomotoras que no permite destinar todo el tiempo que se debe á su limpia y reparacion. Por fortuna, la empresa no se halla hoy en ese caso segun lo asegura

terminantemente el Sr. Administrador del ferro-carril.

Paso á tratar la tercera de las cuestiones que me habia propuesto exponer á la consideracion de la Junta Directiva, y cuyo objeto es hallar, fundado en el exámen de datos irrecusables, cuáles son las modificaciones ó ensayos que podrian intentarse en la explotacion de la línea con probabilidades de mejorar el servicio en la parte relativa al combustible, ya para que se emplee el que por menos precio sea susceptible de evaporar mayor cantidad de agua y produzca por lo tanto mayor efecto útil, ya para que se desperdicie la menor cantidad que sea dable, ya en fin, para disminuir las probabilidades de que un descuido del maquinista permita la salida de las brasas y origine las pérdidas á que daria lugar un incendio ocasionado por ellas.

Si al hacer estas consideraciones introduzco algun cálculo y estampo alguna fórmula científica, no lo haré ciertamente por el placer de ostentar una erudicion que suele ser perjudicial en esta clase de trabajos, destinados á convencer el ánimo de personas extrañas á la ciencia pura, y á dar reglas ó consejos á empleados que solo necesitan demostraciones prácticas; y si solo con objeto de que puedan aplicarse á un mismo procedimiento cuantos guarismos den la experiencia y observacion en cada caso de los que se estudien en el ferro-carril de la empresa, y pueden obtenerse asi resultados comparables que conduzcan de una manera cierta á elegir lo mas perfecto y económico.

Se ha visto en la primera parte de este informe que son tres las clases de combustible que suele usarse en los ferro-carriles, si bien en Europa el problema se reduce á comparar los inconvenientes y ventajas que produce el empleo de dos de ellos: el del coke y el de la hulla; y entre nosotros habrá que limitar también la eleccion entre otros dos: el carbon de piedra y la leña; porque siendo el coke mucho mas caro y difícil de ob-

tener que la hulla, teniendo un poder calorífico algo menor que el de esta y no exigiendo nuestra legislación las condiciones que impone la francesa á sus ferro-carriles, sería una locura tratar de introducir aquí un combustible escaso, que en países mas adelantados se trata de sustituir con el carbon de piedra que abunda entre nosotros. En Europa se comenzó por usar en las locomotoras el coke que por la cualidad que tiene de no dar ni humo ni chispas sería el mejor de todos si su precio no fuera tan alto; el deseo de economizar es, pues, el que ha hecho prescindir de ciertos inconvenientes y adoptar el carbon de piedra, si bien se trabaja incesantemente para encontrar medios de suprimir por completo las molestias que ocasiona y obtener al propio tiempo mayor economía quemando el humo. Nosotros, siguiendo el ejemplo de los Estados-Unidos, porque estábamos hasta cierto punto en sus mismas condiciones, empezamos á usar para las locomotoras, el combustible que peores cualidades tiene por el mucho humo que despidе y lo ocasionado que es á incendios; la sustitucion, pues, de la leña por el carbon de piedra, será ya un progreso admisible aun sin las mejoras introducidas en Europa; pero sería una ceguera no adoptar la sustitucion, si el cálculo y la experiencia demostraran que, además de esas ventajas, tiene la de ser mucho mas económico. Eso es lo que voy á tratar de investigar y espero poner de manifiesto con completa evidencia, gracias á los preciosos datos que me ha suministrado el Sr. Fortun.

Segun Pecllet, que es la primera autoridad en la materia, todas las leñas, en el mismo estado de desecacion, producen sensiblemente la misma cantidad de calor, y cuando la desecacion es perfecta, lo cual solo puede obtenerse artificialmente en hornos ó estufas, su poder calorífico está representado por el número 4.000. Mas en la leña llamada seca, porque despues de cortada se ha mantenido mucho tiempo privada del contacto del agua

y de la tierra húmeda, es decir, en la desecada naturalmente, el poder calorífico se reduce de una manera considerable, puesto que varía de 2.800 á 3.000, sin deducir, como debiera hacerse, el calor perdido en evaporar la cantidad de agua que retiene esa leña, cantidad que no baja de 23 á 30 por 100. Es decir, que al comparar varios combustibles entre sí no podría suponersele á la leña un calórico mayor que el de 3.000, y aun eso en las mejores condiciones imaginables, mientras que para el carbon de piedra de mediana calidad se admite generalmente el número 8.000 para representar su poder calorífico, ó, lo que es lo mismo, empleando un peso igual de carbon de piedra y de leña, con este último combustible solo se evaporan tres partes de agua, mientras que con el carbon de piedra se evaporarian ocho.

Aunque todas las leñas vienen á tener el mismo poder calorífico, como la densidad de todas ellas no es la misma, como la unidad de medida no es igual en todas partes, y como la forma y tamaño de los trozos influyen mucho en los cálculos cuando la unidad de medida es por volumen y no por peso, es indispensable para cada caso obtener de la manera mas aproximada posible la relacion del volumen al peso para saber á cuánto sale cada unidad de este: así, por ejemplo, en Paris, donde los vendedores de combustible dan el carbon de piedra á 56 francos la tonelada métrica de cien kilogramos, y la medida empleada para la leña es la llamada *voie*, que tiene 2 metros cúbicos y vale de 55 á 58 francos, ha sido preciso hallar experimentalmente que dicha medida de leña pesa de 700 á 750 kilogramos, y calcular que vale por lo tanto 50 francos la tonelada métrica para poder comparar el verdadero coste de la calefaccion con ambos combustibles en aquella ciudad.

Hé aquí la fórmula que emplea Pecllet para hallar el precio del millar de unidades de calor segun se emplee la leña, ó la hulla, como combustible.

:



$$\text{Para la hulla } \frac{0,056 \times 1000}{8000} = 0,007 \text{ francos.}$$

$$\text{Para la leña } \frac{0,05 \times 1000}{3000} = 0,017 \text{ francos.}$$

En la cual los números estampados representan:

8000=poder calorífico de la hulla.

3000=poder calorífico de la leña.

56=Precio de 1000 kilóg. de hulla.

50=Precio de 1000 kilóg. de leña.

Resulta, pues, según la citada fórmula, que en París hay una economía de más de la mitad en emplear el carbon de piedra en lugar de la leña, pues para producir el mismo efecto se gastan 7 milésimos de carbon de piedra y 17 milésimos de franco de leña: sin contar con las diferencias que ocasiona la magnitud del hogar de los almacenes, dificultad de transporte, etc., etc.

Si bien se observa, dicha fórmula puede simplificarse y establecer que para comparar el verdadero valor de los combustibles no hay más que dividir el precio de la unidad de peso de cada uno de ellos por el número que representa su poder calorífico; en efecto, tomando el mismo ejemplo de Pelet, resultará:

$$\text{Para el carbon de piedra } \frac{56 \text{ fr.}}{8000} = 0,007 \text{ de fr.}$$

$$\text{Para la leña } \dots \dots \dots \frac{50 \text{ fr.}}{3000} = 0,017 \text{ fr.}$$

Para mayor claridad aplicaré los datos que acerca del ferro-carril de Cienfuegos á Villaclara me ha suministrado el Sr. Fortun:

Una tonelada inglesa de carbon de piedra de 2.240 libras puede obtenerse en aquel puerto á razon de \$6-50, ó lo que es lo mismo, á razon de 27 centavos el quintal,

que colocada ya en el alijo vendria á salir á unos 28 centavos.

La leña dura del pais se compra, puesta en el muelle de la empresa, á razon de \$4-50 la cuerda que mide 8 pies de largo por 4 de ancho y 4 de alto, (medida inglesa). Siendo preciso agregar á aquella cantidad 45 centavos por *aserrío*, y 20 por carga y descarga, de manera que el precio de una cuerda de leña aserrada y puesta en el alijo de la máquina es, según el señor Fortun, de \$5-15.

Por varios experimentos que ha hecho el mismo señor Fortun, una cuerda de leña del pais, si se mide despues de aserrada puede calcularse que tienen de peso 40 quintales; pero como se vende siempre sin aserrar hay que contar con una diferencia ó pérdida de 25 por 100, es decir, que la cuerda de leña, tal como se compra, solo representa 50,80 quintales viniendo á resultar, según eso, que el verdadero coste de la leña es de cerca de 17 centavos el quintal ó muy poco más de 4 pesos la tonelada inglesa.

Dividiendo ahora los precios del carbon de piedra y de la leña por su respectivo poder calorífico tendremos, pues:

$$\text{para el carbon de piedra } = \frac{\$ 6,72}{8000} = 0,00084$$

$$\text{para la leña } \dots \dots \dots = \frac{\$ 4}{3000} = 0,00133$$

La misma relacion con muy corta diferencia resulta valiéndose del precio del quintal: en efecto:

$$\text{para el carbon } \frac{28 \text{ cént.}}{8000} = 0,0035$$

$$\text{para la leña } \dots \dots \dots \frac{17 \text{ cént.}}{3000} = 0,0056$$

Es decir, que el valor de ambos combustibles está en la relación de 84 á 155 y 55 á 56, ó lo que es lo mismo, que se producirá idéntico efecto en las locomotoras de la empresa con 55 pesos de carbon de piedra, que con 56 de leña; diferencia que representa una economía de mas de 6.000 pesos al año en el consumo de combustible que tiene que hacer la empresa para alimentar sus locomotoras, pues el gasto asciende, si no me engaño, á 16 ó 17.000 pesos de leña. Esto sin contar las ventajas, indicadas por el Sr. Administrador, de poder acopiar en muy corto tiempo el combustible necesario para todo el año; y la de que las máquinas podrian rendir sus viajes con la cantidad que cabe en el alijo, evitándose de este modo el tener que hacer depósitos en las otras estaciones ó conducir en cada tren uno ó mas carros cargados de leña. Teniendo presente, además, que como los cálculos hechos se refieren á una combustion completa del combustible, habria que descontar del efecto útil toda la parte que sale del hogar sin quemarse. Ahora bien, como hemos visto que solo en la caja del humo de las locomotoras de Cienfuegos se encuentran de 80 á 156 libras de cisco en cada viaje; y como todas las probabilidades son de que el carbon no dé lugar á un arrastre tan considerable, resulta que aun cuando el empleo del carbon de piedra no ofreciera las ventajas que se promete la Inspección de Obras públicas, porque la Compañía tiene ya sus máquinas convenientemente preparadas para impedir el escape de las brasas, siempre seria ventajoso el abandono de la leña, por la gran economía que proporcionará á la empresa; economía que, me atrevo á asegurarlo, no bajará de  $\frac{1}{2}$  del gasto que hoy tiene por ese concepto.

La demostracion que de este aserto acabo de dar está fundada en los datos publicados por M. Pecllet, el hombre mas competente en la materia, y mis cálculos están confirmados por los que ha hecho el señor administrador de esta empresa, si bien el Sr. Fortun halla una economía

menos considerable, pues no pasa de 5.400 á 5.500 pesos al año porque se ha valido de la relación 15:30 para representar el poder calorífico de la leña y del carbon de piedra mientras que la relación 3000:8000 ó 3:8 de que me he valido es indudablemente mas exacta ó merece mas crédito por el autor á quien se debe y la fecha en que se ha publicado.

Si en vez de esos datos me valiera de los que ha estampado Perdonnet, debidos á M. Clark, todavía seria la diferencia mas notable, pues segun este autor, para evaporar una misma cantidad de agua se necesita:

- 1 parte de carbon de piedra.
- 1,5 " de coke.
- y 6 " de madera de pino.

Pero no son solo los cálculos del Sr. Fortun y los míos fundados en los rigurosos principios de la ciencia los que prueban la conveniencia de sustituir el carbon de piedra á la leña con las condiciones dadas: en otras mas desfavorables aun y por una simple observacion práctica han venido á sacarse idénticas consecuencias. En efecto, en uno de los ferro-carriles de la Isla donde se ha ido abandonando el uso de la leña, asegura su administrador que pagando á 8 pesos la tonelada de carbon de piedra y á 3 pesos la cuerda de leña, calcula en 8 pesos la economía que le resulta de emplear carbon en vez de leña en cada máquina que trabaja 12 horas.

Todo, pues, concurre á fortificarme en la idea de aconsejar á la Junta Directiva que no dilate la sustitucion del carbon de piedra á la leña para las locomotoras de su linea, como lo tiene proyectado el señor administrador de la empresa, en la seguridad de que esta modificacion ha de traerle positivas é inmediatas economías.

Esto en cuanto á mejoras cuya adopcion no debe dilatar la empresa, que con respecto á las que conviene ir ensayando para elevar á su máximo las economías de combustible, quiero ser menos decidido en proponerlas, si bien no dejan de ser fuertes las razones que hay para esperar que un éxito feliz coronaria los esfuerzos de la Junta Directiva.

Si recuerdan sus individuos lo que dije al principio de

este informe acerca de la imposibilidad de que una máquina pueda estar dispuesta al mismo tiempo para leña y para carbon de piedra; si se hacen cargo de que las brasas, el cisco y el humo, no son mas que particulas combustibles sin quemar y por consiguiente perdidas; si comparan la diferencia de gasto que debe haber entre una máquina imperfecta que deja sin aprovechar una gran parte del combustible y otra de las fumívoras que se están usando en Inglaterra y en Francia, con el feliz éxito que consignan Noblemaire, Clark y Perdonnet, no podrán menos de convenir en que el dia que la empresa necesite reponer alguna de sus locomotoras debe sustituirla con las perfeccionadas de Europa; y entre tanto, cuando el deterioro de las que tiene lo exija, modificarlas con un poco mas de gasto de manera que se reformen en ellas el hogar y demás partes indispensables para que la combustion del carbon sea lo mas perfecta posible y no ataque de una manera violenta los fluses y cajas de fuego.

Creo haber tocado los diferentes puntos que abrazan las tres cuestiones que me proponia examinar, de una manera que no deje duda en el ánimo de la Junta, por mas que haya tenido que emplear algunas consideraciones extrañas á las tareas habituales de sus dignos miembros; pues además de hallarse ya muy generalizadas entre los que de largo tiempo se dedican á cuidar de los intereses de una empresa de camino de hierro, he tratado de despojarlas del aparato científico, innecesario en este caso, para presentarlas solo con el carácter positivo y esencialmente práctico que conviene en los problemas industriales. Mucho me lisonjearia el haber conseguido mi objeto y que la Junta conviniera conmigo en las siguientes conclusiones á que da lugar el oficio del Ilustrísimo Sr. Director de Administracion de 13 de Mayo último.

1.º De los medios propuestos y á que se refiere la circular de 13 de Mayo para evitar los incendios ocasionados por las brasas que despiden las locomotoras, ya por la chimenea ya por el cenicero, ninguno es completamente eficaz por sí solo. Es cierto que usando el carbon de piedra de Cardiff,

Newcastle ú otra procedencia con tal que sean buenas hullas grasas deben salir menos particulas inflamadas por las chimeneas de las locomotoras, pero ni esto se debe á la causa que allí se indica, ni deja de suceder de una manera absoluta como no se tomen otras precauciones. En cuanto á la rejilla metálica cuyo uso se aconseja, baste decir que ha sido ya reemplazada por otro sistema que se considera mas perfecto, y en todo caso no convendria establecerla en lo que se llama en las locomotoras la caja de humo, sino en el tope de la chimenea, donde la colocan sin dañar al tiro los que prefieren seguir empleando ese sistema.

2.º En todas las máquinas que la compañía tiene en el ferro-carril de Cienfuegos á Villaclara se ha quemado hasta la fecha leña dura del pais, pero las dos últimamente adquiridas están dispuestas para usar tambien el carbon de piedra. Unas y otras se hallan provistas del desviador cónico y paletas curvas mas ó menos modificadas con que se ha reemplazado ventajosamente la rejilla metálica que antes se usaba; no hay, pues, riesgo ninguno de incendio á menos que, por falta de tiempo ó de cuidado, dejen los maquinistas de limpiar y reparar las chimeneas: debiéndose atribuir los frecuentes incendios que ocurren al corto número de locomotoras que, relativamente al servicio que hacen, suele haber en los ferro-carriles de la Isla.

3.º Si bien la empresa no debe considerar necesaria la sustitucion del carbon de piedra á la leña como medio de evitar desgracias, porque su material está en disposición de conseguirlo eficazmente, le conviene realizar cuanto antes su propósito de usar aquel combustible, pues de ello ha de resultarle una economía que puede elevarse á mas de 6.000 pesos, ó cuando menos reducirá el gasto por este concepto á dos tercios de lo á que hoy asciende.

4.º Con objeto de que esta economía sea mayor aun, convendrá que en ocasion oportuna se sustituyan

las locomotoras americanas ordinarias para carbon y leña con las fumívoras mas perfeccionadas que se construyen en Europa para carbon solo, y que, con arreglo al mismo plan, vayan modificándose los hogares y demás partes que lo exijan en las locomotoras antiguas cuando tengan que hacerse en ellas reparaciones considerables.

Habana 12 de Junio de 1864.

M. FERNANDEZ DE CASTRO.

## VARIEDADES.

**Metalurgia de Cartagena.**—La metalurgia de Cartagena acaba de sufrir un gran descalabro, por efecto de la falta de carbones y á causa de los fuertes temporales que se han experimentado en los mares del Norte que han retrasado considerablemente la llegada de buques ingleses fletados con coke. Muchas fábricas se han visto precisadas á apagar sus hornos, por falta de aquel combustible que han pedido en vano á la industria del país, que clama constantemente por *proteccion*. Segun nuestras noticias empezaban á arribar algunos buques y con ello á animarse el espíritu metalurgista de aquel país que con tantos sacrificios ha sabido conquistarse un puesto muy alto en el beneficio del plomo.

**Subasta de una mina y dos escoriales.**—En virtud de providencia del juzgado de primera instancia de esta Côte inserta en la *Gaceta* de 13 del corriente se venden en pública subasta que se ha de celebrar el 23 del actual á las doce de la mañana en dicho juzgado y en el de Almodovar del Campo, una mina denominada *La que yo buscaba*, valorada en 205.400 rs., sita en término de Cabezas rubias, una casa llamada *La Zarza* tasada en 28.534 rs., sita en quinto de los Cuartillos, término de Cabezas rubias, y dos escoriales nombrados *Sall y Abogado*

al quinto del Manzano, término de 'a Solana del Pino, tasados ambos en 5.800 reales.

**Escuela de minas de París.** Acaban de inaugurarse por el ministro de Agricultura, Comercio y Obras públicas, los servicios de la Escuela de minas de París, situada en el boulevard St. Michel, en los edificios nuevamente construidos para dar ensanche á aquel establecimiento.

M. Beluc ha visitado en todos sus detalles estas inmensas construcciones, que entre otras dependencias notablemente apropiadas, encierran los talleres y patios destinados á los laboratorios, cuyas proporciones, distribución y material dejan muy atrás todo lo que se ha hecho hasta el día.

Lo que ha llamado sobre todo la atención del ministro han sido las colecciones de mineralogía y geología expuestas recientemente en las bibliotecas de las inmensas galerías de los pisos bajo y principal del antiguo hotel Vendome cubiertas de cristales. Estas colecciones tienen un valor que pasa de 6 millones de francos. No existe colección mineralógica mas completa, mas rica en ejemplares, mas regular y científicamente catalogada. Estas colecciones se enriquecen de día en día, sea por medio de donativos, sea por adquisiciones.

La Escuela de minas está hoy dirigida por M. Combes, inspector general del ramo. M. Gruner, ingeniero jefe, es inspector de estudio. M. Elie de Beaumont, senador, es uno de los profesores de este establecimiento.

La creación de esta Escuela data del año 1785: fué establecida en condiciones muy limitadas en una casa de la calle de la Universidad que pertenecía á la familia de Monchy. En 1815 se instaló en el hotel Vendome, situado en la calle d'Enfer.

Este palacio fué tomado primero en alquiler y comprado despues por el Estado en el año 1817. Habiendo sido sacrificado en gran parte por la creación del boulevard St. Michel, hubo que pensar en construir nuevos edificios contiguos. Estos han venido á ser hoy el cuerpo principal de la Escuela de minas y los que han sido visitados por el ministro de Agricultura, Comercio y Obras públicas.

**El comercio general de la Francia.**—El cuadro general del comercio exterior de la Francia en 1864 que acaba de publicar la dirección de Aduanas, contiene indicaciones del mayor interés

y que deberían meditar bien los que dudan aun de las ventajas de la gran reforma comercial realizada en 1859.

Hé aquí el estado de las importaciones y exportaciones reunidas, relativas á los 20 países con que nosotros cambiamos y que pasan de 50 millones de francos (comercio especial.)

1. Inglaterra.. . . . .	1.458,300,000 fr.
2. Bélgica. . . . .	513,800,000
3. Italia.. . . . .	503,000,000
4. Zollverein.. . . . .	879,800,000
5. Suiza. . . . .	263,000,000
6. España. . . . .	225,400,000
7. Turquía.. . . . .	221,300,000
8. Argelia. . . . .	204,800,000
9. Estados-Unidos.. . . . .	153,300,000
10. Egipto. . . . .	146,900,000
11. Brasil. . . . .	140,700,000
12. India inglesa. . . . .	119,400,000
13. Rusia. . . . .	92,700,000
14. Rio de la Plata. . . . .	80,900,000
15. Posesiones Españolas en América. . . . .	72,800,000
16. Países Bajos. . . . .	67,000,000
17. Méjico. . . . .	63,000,000
18. Perú. . . . .	61,200,000
19. Ciudades Anseáticas. . . . .	53,000,000
20. Noruega. . . . .	50,900,000

Aparte de los Estados-Unidos con los que nuestro comercio ha experimentado, por efecto de la guerra civil, una disminucion momentánea de los dos tercios, todas estas cifras son muy superiores á las de las épocas anteriores al tratado de comercio. Asi es que comparativamente á 1859 nuestros cambios con la Inglaterra han aumentado cerca de 600 millones, es decir, 80 por 100; con Italia cerca de 200 millones, esto es, 60 por 100; con el Zollverein 120 millones ó 45 por 100; con Suiza 100 millones ó 60 por 100; con España 7 millones, ó sea 48 por 100; con la Turquía 102 millones, es decir, 88 por 100; con Egipto 116 millones ó 55 por 100; con las Indias inglesas 49 millones, esto es, 79 por 100; con la Argelia 24 millones, ó sea 13 por 100.

(*Journal des mines.*)

**Algodon-pólvora.**—En un informe que Mr. J. Scott Russe leyó acerca del algodón-pólvora, dice que el General Hay, Director de la escuela de tiro de Hythe, ha construido una nueva forma de cartuchos á propósito para las carabinas de Whiworth, y ha hallado que el uso del algodón-pólvora no tenia el inconveniente de manchar el cañon; que hacia mucho menos recular con carga igual; que el peso de la carga se hallaba así reducido á dos tercios y que el cañon no se calentaba. El General tiró á un blanco, con algodón pólvora, á 500 yardas (457 metros). Doce tiros sucesivos dieron todos en un espacio de 1 pié de ancho sobre 2 pies de alto (0<sup>m</sup>,305 sobre 0<sup>m</sup>, 610), y el valor práctico del algodón-pólvora se halla espresado por el hecho de que el radio medio de desvío del centro, varió entre 9 y 10 pulgadas (229 y 234 milímetros). Se vé por consiguiente, que el algodón-pólvora fabricado en Inglaterra se ha ensayado en carabinas inglesas por un General inglés, que de esta manera ha realizado el voto emitido el año último por la comision del algodón-pólvora austriaca sobre la fé del General Lenk. La última aplicacion del algodón-pólvora se ha hecho en el curso del año pasado: ha tenido por objeto abrir túneles, pozos de minas, y ejecutar los trabajos propios de ingenieros. La comision ha establecido que un peso dado de algodón-pólvora producía un efecto balístico igual á seis veces el mismo peso de pólvora, y se ha demostrado por la práctica en un gran número de casos. En las minas de hulla de Wingerworth, al abrir un pozo en una roca blanda pero sólida, solo se necesitó  $\frac{1}{13}$  de algodón-pólvora del peso de la pólvora que se ha juzgado necesario, y  $\frac{1}{7}$  en las canteras de arenisca de Llanberis, en Allan Heads. En Allan Heads, y en algunas minas de plomo, se abrió una galería de 7 millas de largo (11.265 metros). La galería tenia 7 pies de alto para 5 de ancho en la caliza mas dura (2<sup>m</sup>,134 sobre 1<sup>m</sup>,524). Se trabajaba en las dos extremidades con algodón-pólvora, que se inflamaba con una descarga eléctrica. La gran ventaja que se obtenia consistía principalmente en que el humo no hacia incómodo el aire y que podia conducirse el trabajo con mas rapidez. La aplicacion que se hizo en seguida fué para desprender grandes masas de rocas. Se hizo el ensayo en varios parajes, y se vió que 1 libra (454 gramos) de algodón-pólvora, podia desprender de 50 á 60 toneladas de rocas (de 30<sup>k</sup>,481 á 60<sup>k</sup>,963).

Mr. F. Abel añade algunas observaciones relativas á la composicion química y á la fabricacion del algodón pólvora. Dice que esta fabricacion es mucho menos peligrosa, y que constantemente da mas resultado que

la de la pólvora comun: que cuando está bien preparada su estabilidad es permanente, y que puede fiarse en ella. Cree que el cargo de falta de estabilidad que se le ha hecho por un químico inglés, está fundado en experimentos hechos con una pólvora mal preparada. Durante los doce últimos meses ha manejado grandes cantidades de algodón-pólvora, y ha quedado muy satisfecho de su estabilidad, aunque ha reconocido que en ciertas condiciones de empaquetado y de exposicion, á una temperatura demasiado elevada, se producian ligeras alteraciones procedentes, segun se cree, de algunas materias extrañas que contenia el algodón.

**Especios platinados.**—En una carta que Mr. Dodé ha dirigido al Director de *Les Mondes*, se lee lo siguiente: Creo haber llegado, despues de 17 años de trabajo á resolver el problema de la fabricacion de espejos sin azogue, por la sustitucion á este metal, cuyo uso es tan peligroso, del platino en un estado de estremada division: siendo tanta esta division, que aunque el metal sea mucho mas caro que el mercurio, obtengo en la fabricacion una economía lo menos de 50 por 100 sobre el estañado que se hace con el mercurio.

El método que empleo para metalizar los espejos por medio del platino, no es de ninguna manera perjudicial á la salud de las personas que se ocupan en este género de trabajos, y puede juzgarse de ello por la reseña que de él voy á hacer.

Disuelvo el platino en agua régia, y despues de disuelto evaporo el exceso de ácido, con lo cual le separo en estado de cloruro disuelto, al que se añade cierta cantidad de esencia de espliego.

El platino abandona bien pronto el líquido acuoso, para pasar inmediatamente á la esencia de espliego, que le tiene en suspension en estado muy dividido. A la esencia cargada de platino añado un tercio de litargirio y de borato de plomo, y una vez hecha íntimamente la mezcla sumerjo en ella un ancho pincel, con el cual la extendiendo sobre los cristales, que se van llevando á un horno de recocer convenientemente construido. Basta recocerlos tres horas para obtener 200 metros superficiales de espejo, que desde luego pueden ponerse á la venta.

Segun el método comun, es decir, por medio del mercurio, se necesitan lo menos 15 dias para obtener el mismo resultado. El horno se calienta á la temperatura del rojo, lo cual hace que entre en fusion el borato de plomo y el litargirio, y produce la adherencia del platino al cristal ablandado.

Bajo el punto de vista comercial tiene mi procedimiento una ventaja, sobre la cual debo llamar la atencion, pues si pasase desapercibida perderia mi privilegio las tres cuartas partes de su mérito.

Por lo comun, para obtener hermosos espejos estañados por medio del mercurio, se necesita tener cristales sin defecto alguno, y sobre todo muy incoloros, mientras que por medio de mi sistema desaparecen *el color y defectos completamente*. Puede observarse en las muestras que envio que el metal que refleja va aplicado sobre la superficie anterior, y su capa, por delgada que sea, oculta todos los defectos que tenga el vidrio sobre el cual se aplica.

En conclusion, puedo valerme para fabricar mis espejos metalizados de vidrio de cualquier clase que sea, aun del que se emplea para las botellas; y la economía de la fabricacion es tan grande en este sistema de metalizado, que puedo hacer 40 por 100 de rebaja en el precio de los cristales obtenidos por el sistema comun. Efectivamente, los espejos actuales escogidos sin defecto y de un vidrio pure, deben nivelarse y pulimentarse por ambos lados, trabajo muy costoso y muy largo, mientras que puedo operar sobre el vidrio mas defectuoso, de un valor ínfimo, pulimentado solo por el lado que se metalice, economizando así 75 por 100 del precio del vidrio, 50 por 100 del trabajo de pulimento y 50 por 100 del metalizado.

(*Revista de los progresos de las ciencias.*)

Por todos los artículos no firmados,

José M. LAPUENTE.

---

**Editor responsable.**—D. José M. LAPUENTE.

---

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Febrero último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton. L.	Liverpool Ton. L.	Paris. 100 k. Fr.	Marsella. 100 kil. Fr. 25	Berlin. Quintal. Th.	Amsterdam Quintal. Fl.	Hamburgo Mk.
HIERRO en barras de Galles. de Staffordshire, plancha. colado, en lingotes (Clyde) en rails				12			
ACERO de Suecia en barras. de Trieste.			48				
COBRE barra surra (Australia) aleman en torales. español en id. de Chile.	100 0 0	90	225 340.	232			
del Lago Superior. inglés, superior. tough cake. en planchas. laminado.	99 0 0 96 0 0 100 0 0 106 0 0	99 96 100 106	240 á 247	275	3 á 33 % 57 á 58		71
LATON en planchas, libra. ESTAÑO inglés en barras quintal. afinado.	95 0 0 98 0 0	96 98	232.	260 245	33 2/3		10 3/4 sch. 11 sch.
PLOMO en planchas, inglés en barras id. marca W. B. español y aleman. laminado y tubos. minio inglés. albayaide.	20 1/2 0 0 20 0 0 21 10 0	20-15 20 21-15	337 %.	250 49	34 63/4 á 65/6	53 1/4	10 1/2 á 10 3/4 s. 13 3/4
ZINC speiter silesiano. belga. en planchas	24 0 0 30 0 0	24 30	64	73 530,56 125	63/4 á 65/6		19 1/4 19 1/4
AZOGUB en frascos de 75 libras ANTIMONIO (régulo)							

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

EL PROGRESO CIENTÍFICO EN LOS ÚLTIMOS CIENT AÑOS.

En 1765, el empleo de las fuerzas de la naturaleza estaba reducido á el de los motores animados, los molinos de viento y de agua. El calor no habia sido convertido en potencia mecánica universal, la máquina de vapor no existia. El sol marcaba por su salida y ocaso las horas de la vida del hombre, pero todavía Niepce ni Daguerre habian conseguido sujetar su luz convirtiéndola en dócil instrumento del arte: la fotografía no habia llegado á sospechase siquiera. La electricidad, simple juguete entonces, no habia producido ni la pila de Volta que separa los compuestos mas rebeldes, ni la galvanoplastia, que moldea los metales sin auxilio del fuego; ni los brillantes faros del cabo de la Héve, ni la telegrafía eléctrica, una de las maravillas del mundo mo-

TOMO XVII.—N.º 380.—1.º de Abril de 1866.

derno, debida al génio de Appere, ni el formidable aparato de Rumkorf, rival del rayo y justo objeto de la mas alta recompensa. La química no existia. Lavoisier no habia inmortalizado su nombre por esos descubrimientos que ponen de manifiesto las recíprocas relaciones de las materias de que está formada la superficie del globo con iguales resplandores á los que Newton habia derramado sobre las relaciones recíprocas de los astros que pueblan la bóveda celeste.

El aire, el agua, las tierras, no habian sido descompuestas aun; la naturaleza de los metales y la del carbon eran desconocidas; los ácidos, los alcalís, las sales, instrumentos de tantas industrias, no ofrecian otra cosa que oscuros problemas; la causa de la combustion permanecia ignorada; la extencia de los gases, distintos del aire atmosférico no estaba admitida; los principios de las plantas y de los animales estaban sin definir, siendo su respiracion un misterio y su nutricion un enigma, la agricultura una práctica ciega y devastadora que arruinando alternativamente las diferentes comarcas del globo, no habia permitido á ninguna civilizacion que se fijase permanentemente sobre ninguna de ellas.

Estos movimientos, estos cambios, estas transformaciones que agitan la materia en la superficie del globo y cuyo aspecto cambian sin cesar, segun los lugares y las estaciones, no tenian ningun sentido para nuestros antece-

sores. Este círculo siempre en accion, que alimenta las plantas á espensas de la tierra, los animales á espensas de las plantas, y que restituye á la tierra, por el despojo de los animales, lo que habia perdido, estas armonías de la naturaleza que en el dia conocen hasta nuestros arrendatarios, hace cien años no eran sospechadas ni aun por los mas grandes genios.

La geología no habia inspirado sino novelas; la corteza del globo no habia sido explorada todavía, la historia de su formacion no se habia escrito aun con aquellas manos seguras que han hecho ver en la descripcion de las cercanías de París, en los restos fósiles que contiene un terreno, el signo infalible de su naturaleza; que en la historia de los levantamientos de la superficie del globo han revelado la edad relativa de las cadenas de montañas y determinado el estado civil de los Alpes, de los Pirineos y de sus rivales.

Millares de plantas se habian ya coleccionado y habian recibido nombre, pero Jusieu no las habia todavía clasificado en familias naturales; Cuvier no habia aplicado tampoco las mismas leyes al reino animal. No se podia, pues, abrazar con una mirada el conjunto de la naturaleza, desde los efímeros líquenes, que en las cumbres de los Alpes y en los confines del Polo, marcan las últimas palpitations de la vida, hasta esos gigantes de las selvas tropicales cuya existencia proviene



de mas allá de los tiempos históricos; desde estas producciones microscópicas equívocas, último argumento de los partidarios de la generación espontánea, hasta el hombre, imágen de Dios. No se podía, guiado por Cuvier ó Bronniart, ascendiendo de edad en edad, reconstituir en su estructura, su aspecto y sus mismas costumbres, los animales y las plantas que han precedido á la aparición del hombre sobre la tierra y que nos trasportan de época en época hasta el momento en que la vida se manifestó en él por la vez primera.

....En el dia la humanidad ha conquistado el derecho de decir:

La naturaleza material y las fuerzas á que obedece no tienen ya secretos que yo no conozca ó que no pueda conocer algun dia.

La historia de la tierra no oculta nada de misterioso para mí; asisto á sus primeras edades; reconstituyo las poblaciones que ha alimentado; conozco la fecha de las transformaciones de su superficie.

Mi vista penetra en las profundidades del universo; asigno á cada astro su lugar y la curva en que tiene que moverse.

Peso el sol y analizo las sustancias de que está formado, como si las pudiese hacer pasar á mi crisol, y puedo decir tambien de qué elementos químicos se componen esas estrellas que esmaltan la bóveda celeste, aun aquellas cuya luz tarda siglos en llegar desde el foco

que la emite hasta el observador que opera su diseccion sobre la tierra.

Juego con las fuerzas de la naturaleza; transformo la luz en calor, el calor en luz, la electricidad en magnetismo, el magnetismo en electricidad, todas estas formas de la actividad en potencia mecánica; convierto los compuestos de la química unos en otros; imito todos los procedimientos de la naturaleza muerta y la mayor parte de los de la naturaleza viva; hago si lo intento fértil ó estéril la tierra y le doy ó le arrebató el poder de alimentar las plantas.

La mecánica animal es un libro abierto en el que, desde el huevo que acaba de recibir la vida hasta la muerte del ser á que ha dado nacimiento, veo sin oscuridad cual es el papel de la sangre que circula, del corazon que late y del pulmon que respira, el de los músculos que obedecen, de los nervios que trasmiten las órdenes y del cerebro que manda, el del estómago que digiere y del quilo que rejuvenece la sangre gastada.

Aplico á mi uso todas las fuerzas y todos los dones de la tierra, y hasta me sirvo de fuerzas derivadas que esta tal vez ignore y de sustancias complejas que probablemente jamás llegó á producir.

Este pasage está tomado del discurso que á fines del mes de Febrero pronunció M. Dumas con motivo de la distribución de premios en la *Asociación politécnica* de París. En él se hallan reasumidos en breves palabras y con la mayor brillantez los admirables progresos de las ciencias de un siglo á esta parte.

**Estadística minera de España correspondiente  
al año 1863.**

(Conclusion). (1)

SANTANDER.

El mineral de hierro de esta provincia se exporta al extranjero, principalmente á todos los puertos de la provincia de Wales, á saber: Bristol, Cardiff, Newport, Nealh y algunos del N. como Newcastle. Se carga al reducido flete de 5 ch. 16 d. y 6 ch. por tonelada inglesa de 1.016 kilogramos. También se han hecho algunos cargamentos á Francia y al puerto de Gijon (Asturias). Vale á bordo con todos gastos de 50 á 52 rs. los 1.000 kilogramos, y su contenido es de 65 á 66 por 100 de hierro.

En el año 1863 no se ha exportado cantidad alguna de pirita de hierro.

Los productos de una mina plomiza que se labra en el término de Tresviso se destinan al vidriado.

Las minas de calamina del término de Tresviso solo se trabajan por espacio de cuatro meses en los de Julio, Agosto, Setiembre y Octubre, á causa de hallarse á 9.000 pies sobre el nivel del mar, que se ven cubiertos de nieve el resto del año. Los minerales se calcinan al aire libre y pierden el 30 por 100 de su peso en esta operacion. Se exportan por el puerto de Tina-Mayor.

Las minas de calamina de Alfoz de Lloredo, que pertenecen á la compañía de minas y fundiciones, están subordinadas á las dolomías del terreno cretáceo y constituidas por masas irregulares que rellenan intersticios

(1) Véase el número anterior.

de la dolomia y la caliza. Preséntase en la superficie acompañada de gran cantidad de tierras beneficiables en su mayor parte, habiéndose obtenido de ellas en 1863 125.320 quintales métricos de calamina y 780 de galena en las diferentes oficinas de preparacion mecánica.

En el distrito de Comillas posee un macizo de dos hornos para la reduccion de los minerales de zinc, sistema Deffaves (silesiano perfeccionado) que produjo 1.760 quintales métricos de zinc metálico.

Las minas de la compañía Real asturiana en el mismo término y en el de Reocin se encuentran en las mismas condiciones geológicas é industriales que las anteriores. Se obtuvieron tanto de las tierras como de la trituracion, con dos juegos de cilindros dedicados á este objeto, 144.811 quintales métricos de calamina, cuya preparacion se verifica en el distrito de Torres y Reocin por medio de 10 tambores giratorios de deslavar y granear, cuatro cribas de piston, sistema nuevo, ocho cribas inglesas, 10 mesas fijas y una de tela sin fin. Todos estos aparatos reciben movimiento de una máquina de vapor de 35 caballos de fuerza.

Se empieza á ensayar la propagacion del uso, como combustible y abono de la turba, que se presenta en una escala bastante notable en esta provincia y como un elemento local y provincial de vida propia de esta comarca.

En Comillas se estableció en 1863 por la compañía de minas y fundiciones una fábrica, para beneficiar la calamina, compuesta de un macizo de dos hornos para la reduccion de los minerales sistema silesiano modificado ó Deffaves. Esta misma compañía posee varias oficinas de preparacion mecánica y calcinacion en actividad en Ruiloba, Udias y Puerto de San Vicente con 11 hornos de manga, y cinco reverberos con 50 operarios, y obtuvieron 228.360 quintales métricos de calamina calcinada.

Hay 17 forjas vizcainas en los partidos de Castro-

Urdiales, Ramales, Reinoso y San Vicente con 27 ruedas de paletas con mas de 38 caballos de vapor.

VALENCIA, ALICANTE Y CASTELLON.

Solo ha habido cuatro concesiones productivas en la provincia de Alicante en el año de 1865, dos de las cuales han dado 92 quintales métricos de mineral de hierro, y una de lignito 10.809 quintales. En el ramo de beneficio hay dos hornos de manga, uno de aludeles y otro de cámaras, obteniéndose 6 quintales de azogue. En las provincias de Castellon y Valencia no hubo minas ni fábricas en explotacion activa en todo el año de 1865.

VIZCAYA, ALAVA, GUIPÚZCOA Y NAVARRA.

La industria minera de estas provincias apenas dió señales de vida en el año 1865, habiendo estado limitada á la explotacion de las veneras de hierro y al beneficio de estos minerales, pero con la terminacion del ferro-carril del Norte, vuelto el precio de los jornales á su estado normal, puede esperarse se emprenderá el laboreo de muchas minas de plomo y de cobre situadas en el terreno paleozóico. Desde luego va á dar principio la explotacion en grande escala de los notables y olvidados criaderos de hierro del término de Irun, con objeto de exportarlos al vecino imperio, tratándose tambien de aumentar los trabajos de las minas de blenda de Oyárzun y de las de plomo argentífero de Vera y de Irun.

En las minas de combustible no ha ocurrido otra novedad que la de haber decaído su produccion porque los fabricantes de cemento del rio Urola han empezado á emplear en mayor proporcion la hulla seca menuda de Asturias.

Los lignitos del distrito, que pertenecen á la formacion geológica de la creta, tienen buen porvenir porque

antes de mucho tiempo conseguirán emplearlos en los hornos de ladrillo y aun para las calderas de vapor, haciendo en sus hogares las variaciones convenientes.

La mina *Luz* de Hernani, cuyo combustible se emplea en la fábrica de cemento, *La Fé*, de San Sebastian, y para la confeccion de las cales comunes de sus inmediaciones, ha producido 52.000 quintales métricos de lignito, ocupando término medio 16 operarios, tiene malacate de caballería para el desagüe y extraccion, y podria obtenerse sin inconveniente alguno 120.000 quintales métricos. De las cinco minas de lignito de Cestona se explotaron dos que dieron 54.500 quintales con 16 obreros y una máquina de vapor de 8 caballos para desagüe con bombas. Ambas son susceptibles de gran produccion.

En la provincia de Alava se calcula que dos minas han producido 55.000 quintales con 20 obreros.

En Vizcaya no existe ninguna mina de combustible, y en las de Navarra no se ha trabajado.

Continúan en Alava abandonadas las minas de hierro. En Guipúzcoa se explotaron únicamente las de Mutiolo que con 12 obreros dieron 10.000 quintales, y la de Cerain 25.000 con 29 hombres. Además de estas minas, que están sobre el terreno cretáceo, se encuentran en el paleozóico de Irun; Oyárzun y Berástegui criaderos de siderosa, hierro magnético, oligisto y limonite.

En Navarra se han trabajado dos minas que han dado 15.000 quintales con 14 obreros. En las minas pertenecientes á la fábrica del Estado de Orbaiceta no se han practicado sino labores preparatorias, porque su horno alto no ha funcionado.

Las célebres minas de Somorrostro en Vizcaya han dado 125.000 quintales de mena dulce, única que se emplea en las ferrerías del país y en los hornos de esponja, y 555.000 quintales de campanil cuya mayor parte se exporta al extranjero. Estas dos clases de menas son hierro oligisto puro, diferenciándose en que el

campanil es mas compacto y en que tiene una insignificante cantidad de espato calizo. Ocupáronse 290 hombres en las minas, y en el acarreo 400 mujeres y chicos con 800 caballerías y 59 yuntas de bueyes.

De hierro oligisto del monte Ollargain, que es la mena mas apreciada para hornos altos, se han obtenido en cinco minas que se explotan á cielo abierto 219.200 quintales con 100 obreros.

En la orilla izquierda del rio Ibaizabal, jurisdiccion de Abando, hay varios puntos de donde se extrae limonite para exportar al extranjero, habiendo dado ocupacion á 26 obreros y extraido 18.000 quintales.

Los minerales de hierro de Vizcaya se explotan á cielo abierto, á escepcion de los de mena dulce de Somorrostro que lo son por labores subterráneas de escasa importancia. El campanil viene en grandes masas y la mena de Ollargain y Abando en cantos rodados mezclados con arcilla y tierra vegetal.

Solo se ha trabajado una mina de plomo en Villarreal de Alava, de entre las varias que hay en estas provincias, y en ella han continuado la galeria de direccion arrancando unos manchones del filon en cantidad de 5.750 quintales de galena casi pura. Este filon buza 66° al S. 13 O. con potencia media de 0,30 bien metalizado con ganga de espato calizo en el grupo cretáceo.

En 1863 se han descubierto varios criaderos de plomo en el término de Arcentales, provincia de Vizcaya, con ganga de espato calizo en terreno cretáceo, y tratan de explotarlos con alguna regularidad.

En el terreno paleozóico inmediato á la frontera francesa abundan los criaderos de plata, pero todos están abandonados excepto el de galena argentífera del término de Iran que dió 8.210 quintales de mineral concentrado de 0,0002 plata y 0,34 plomo. Ocupó 56 obreros mineros, mujeres y chicos y funcionaron dos máquinas de vapor, una en el desagüe, y en la extraccion y movimiento de aparatos mecánicos la otra.

El filon en profundidad se encuentra bien metalizado por lo que se aumentan los trabajos, beneficiándose los productos en la fábrica de Rentería. El producto de la mina de Vera no pasó de 460 quintales con ocho obreros. La ley del mineral es 0,00037 de plata y 0,32 de plomo. Los trabajos de la mina de Changoa se redujeron á continuar una galería antigua, ocupando cuatro hombres y obteniendo 100 quintales de mineral concentrado de 16 por 100 de cobre y 0,002 de plata.

El zinc se presenta con abundancia, ya como calamina en la formacion de la creta constituyendo bolsadas en las calizas, ó ya como blenda en filones en la paleozóica con ganga de cuarzo y hierro espático.

Dos minas de calamina en Betelu dieron 6.000 quintales con 12 obreros, y otra en Aldaz 1.400 con cuatro; calcinadas dan 0,64 de zinc.

En cuatro minas de blenda no se ha hecho mas que cubrir el pueblo, arrancando mineral del creston y obteniendo 1.260 quintales de 43 por 100 de zinc con 12 mineros.

Estuvieron abandonadas las minas de pirita de cobre y casi puede decirse lo mismo de las de asfalto de Alava, exceptuando una de Araya que dió 4.000 quintales beneficiados en San Ildefonso.

Existen muchos manantiales de sal comun en Navarra y Alava, pero solo se arranca sal-gema en Caparroso, y tampoco ha habido labores en las minas de sulfato de sosa de Navarra.

La fábrica de asfalto de Maestu beneficia margas bituminosas de este término por medio del aceite empi-reumático (schiste) de Dax, y obtuvo 12.000 quintales de asfalto en adobes con seis operarios, y en las de cemento de Guipúzcoa hay siete fábricas que emplean sobre 300 personas y producen unos 400.000 quintales de cemento natural.

La metalurgia está reducida en estas provincias á varias fábricas para el beneficio de minerales de hierro

y una de plomo. En la de esta clase de Rentería se beneficiaron 8.650 de matas calcinadas, habiendo resultado 2.270 quintales de plomo de 0,0008 plata con 18 obreros.

En las de hierro no ha ocurrido otra novedad que haberse puesto en marcha el horno alto de Bacaicoa que tiene por objeto obtener 10.000 quintales de lingote para moldeado, y haberse abandonado alguna que otra ferrería.

En 1863 funcionaron 50 ferrerías, 18 hornos de manga para el hierro esponja, 11 hornos altos con carbon vegetal y uno con coke.

En las ferrerías que solamente emplean la mena dulce de Somorrostro se obtuvieron sobre 57.820 quintales de hierro ductil ocupando 249 hombres.

Los 18 hornos para hierro esponja que trabajan la misma mena ocuparon 205 obreros, produciendo 58.460 quintales de hierro maleable que no cede en calidad al de las ferrerías.

Los hornos altos produjeron 154.958 quintales de hierro dulce y 2.705 de hierro colado, dando ocupación á 1.169 obreros.

El lingote de los hornos altos se convierte en hierro dulce en hornos de bola (pudler) y únicamente en Oroz, Betelu y Alsásua se sirven de forjas de afinería.

Por último, en unas pocas ferrerías se ha obtenido alguna corta cantidad de acero de cementación.

#### HUESCA, TERUEL Y ZARAGOZA.

No aparece haber habido producción en la provincia de Huesca. La de Teruel consiste en dos minas de azufre del término de Libros, que han dado 198 quintales métricos; según los estados, tres de plomo y alcohol en Segura, Badenas y Linares, una de manganeso en Camañas y otra de cobre en Albarracín, con unos productos tan insignificantes, que solo llegan á 60 quintales métricos de estas diversas sustancias en cinco minas, lo que

da 12 quintales para cada una, sin mencionar los obreros que ocuparon, ni expresarse tampoco el personal ni producción de las minas de combustible de Utrillas, Gargallo, Escucha, Palomar, etc.

La provincia de Zaragoza da como productos 2.074 quintales métricos de cobre gris en dos minas de Calcena y 400 de una de pirita de cobre en Fombuena. En cada uno de estos puntos hay una máquina de vapor. Los minerales de estas dos minas se conducen al puerto de San Sebastian para exportarlos á Inglaterra.

Tal es, Ilmo. Sr., el resumen de los datos obtenidos relativamente al estado de la industria mineralúrgica en el año de 1863, y aunque no dejan de notarse algunos vacíos, producidos principalmente por la dificultad de allegar las noticias convenientes, tampoco puede negarse que este servicio mejora, aunque sea paulatinamente, como lo demuestra la comparación entre las sucesivas estadísticas publicadas desde el año 1860 y la que tengo la honra de elevar á sus manos.

Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 29 de Julio de 1865.—Rafael de Amar de la Torre.—Ilmo. Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

#### REMITIDO.

*Consideraciones sobre la legislación que rige en España el servicio de las aguas minerales y la necesidad de su reforma.*

La Administración pública, que en los últimos treinta años ha realizado mayores progresos que los hechos

antes en periodos de siglos, aumentando considerablemente el bien estar de todas las clases sociales, y mejorando las condiciones de la vida en nuestras ciudades y hasta en nuestros campos, no ha dirigido durante este tiempo ni una mirada de atencion sobre los numerosos y variados manantiales de agua mineral, que brotan con mas profusion que en ningun otro en el suelo de España, y que ricos de virtudes misteriosas y de admirables recursos medicinales debieran ser para nuestro país, como lo son para otros menos favorecidos en esta parte por la naturaleza, poderosos elementos de salud, de riqueza y de prosperidad pública.

Y es tanto mas extraño este olvido, cuanto acontece en una época, durante la cual, como si fueran movidos por un mismo impulso, concurren á porfía á realizar grandes adelantos en el servicio de las aguas minerales de toda Europa la autoridad, la ciencia y el instinto público.

Estacionada la Administracion española en medio del movimiento universal aparece entretanto satisfecha con el reglamento de baños de 1854, copiado en su mayor parte de los edictos que con el mismo objeto dictó hace mas de doscientos años, en el de 1603, el Rey Enrique IV de Francia; y como si tuviera en él la mejor fórmula para resolver todas las graves cuestiones que entrañan las aguas minerales, ni lleva la celosa actividad que la ha guiado en otras importantes reformas á este asunto igualmente digno de su patriótica solicitud, ni aprecia la influencia fatal que dicho reglamento está ejerciendo sobre el servicio de nuestros establecimientos balnearios, su prosperidad material y los progresos de la hidrología médica, ni aun se cuida de ponerlo en armonía con los principios que dominan en la mayor parte de nuestras leyes administrativas y con las actuales aspiraciones del espíritu público.

Atrevidas y escesivamente severas podrán parecer estas censuras y estas graves acusaciones contra una dis-

posicion, que no se halla todavía borrada de nuestros códigos; mas para demostrar hasta la evidencia su justicia y exactitud, basta fijar la atencion en los diversos aspectos bajo los cuales pueden ser consideradas las aguas minerales, de que nacen sus diferentes relaciones con la medicina, con la propiedad y con el servicio público, y examinar concienzudamente lo que bajo cada uno de estos aspectos reclaman de la Administracion y de las leyes.

Las aguas minerales son medicamentos de naturaleza y procederes difíciles de conocer que pueden ejercer sobre el organismo una accion poderosa, muy útil cuando es racionalmente calculada y no exenta de peligros cuando se la provoca ciegamente sin regla ni medida.

El origen de los principios que contienen, la inmutable fecundidad con que se producen incesantemente y siempre en iguales proporciones las materias inorgánicas de que se componen y la elevada temperatura con que algunas se presentan, dan lugar á una larga serie de profundas cuestiones científicas, que se rozan con los oscuros problemas de la formacion del globo y aparecen rodeadas de misterios donde la imaginacion apenas puede penetrar.

Su análisis, que tan sencillo parece si se atiende á esas columnas de cifras decimales con que nuestros directores de baños adornan sus monografías, constituye la operacion quizás mas delicada de la química analítica, operacion en la que se acaba por lamentar con desaliento la imperfeccion de todos los procedimientos conocidos cuando el experimentador se encuentra sorprendido por uno de esos fenómenos extraordinarios que encierran algunas aguas, como el de presentar en estado de disolucion principios considerados insolubles, mostrarse cargadas de gases en cantidades que nos admiran, ó contener materias orgánicas cuyo carácter y origen no podemos fijar.

La observacion de sus efectos nos sorprende, ha-

ciéndonos ver que algunos de los elementos que las componen tienen acción medicinal en dosis que serían inertes en cualquier otro medio, que por el contrario hacen tolerables algunas sustancias en proporciones tan grandes que no sería dado de otro modo administrarlas impunemente, y en una palabra, que producen sobre el organismo resultados que no pueden esperarse de lo que conocemos de su constitución química, resultados maravillosos que no se conciben sin la acción misteriosa de un elemento desconocido, que han llevado á algunos escritores hasta á suponerlas animadas por cierto principio de vida y que intenta explicar una doctrina reciente por la electricidad dinámica que, en ellas se desarrolla.

Por último la aplicación de estos medicamentos extraordinarios é inimitables nos advierte desde luego que no deben todas sus virtudes á sus propiedades intrínsecas, sino á los diversos modos que hay de administrarlos, modos que constituyen lo que podemos llamar el arsenal de la hidroterapia y que la mecánica y las ciencias médicas aumentan todos los días con nuevos aparatos y nuevos procedimientos.

En sus relaciones con la propiedad, las aguas minerales son las bases de una industria á la que dan importancia el movimiento de la población que provoca, la influencia que ejerce en los productos de las grandes y pequeñas empresas de transportes y el bien estar que atrae durante algunos meses del año sobre comarcas muchas veces pobres y que se enriquecen poco á poco con el tributo dejado por los forasteros; pero industria en sí misma nada productiva y que á las dificultades, sinsabores y trabajo personal que acompañan á todas las que tienen por objeto un servicio público, reúne las que nacen de la circunstancia de percibir sus utilidades de desgraciados enfermos, de lo más delicado que existe para las relaciones sociales, y de lo que puede ofre-

cer en ellas mayores dolores al alma y mayor sufrimiento á los sentidos.

Fatales condiciones que, mientras no sean compensadas por otras de libertad y protección, alejarán los capitales de nuestros establecimientos, que no pueden ser para el particular que funda en ellos su subsistencia, como lo deben ser para el Estado, asunto de caridad y de onerosas obligaciones.

La explotación de las aguas minerales tiene dos fines enteramente distintos, uno medicinal, de asistencia pública y de fomento de la riqueza que compete exclusivamente al Gobierno, y otro de especulación industrial que interesa á los dueños de los manantiales; fines que no se pueden confundir al tratar estas cuestiones sin esponerse á graves errores é injusticias, por mas que se encuentren prácticamente confundidos y perfectamente solidarios cuando se observa que todo lo que tiende á favorecer el desarrollo industrial de los establecimientos termales, no puede dejar de multiplicar los recursos que están llamados á suministrar á la medicina.

Consideradas finalmente las aguas minerales en sus relaciones con la administración del Estado constituyen un servicio público que merece mas que otros la atención del Gobierno y hasta los sacrificios del Tesoro.

La existencia de estos ricos veneros de que se muestra avara la naturaleza, la conservación de sus cualidades sanitarias fáciles de alterar y cuanto puede contribuir á que tengan mas perfecta y mas general aplicación, son cosas que sus propietarios procuran naturalmente en cuanto alcanzan sus medios y hasta donde llega su conveniencia; pero exigir las como obligaciones imprescindibles que están llamados á cumplir con completa abstracción de sus intereses, es una violenta injusticia, es hacer al poseedor de esta singular riqueza de peor condición que el último de los proletarios, es convertir la propiedad que se considera como fundamento

de bien estar entre los hombres en causa de su ruina y su desgracia.

En los establecimientos de aguas medicinales hay deberes que cumplir y sacrificios que realizar superiores á las fuerzas de los particulares, y que no corresponden á estos, sino á quien tiene en la sociedad la mision y los medios de satisfacer todas las necesidades y aliviar todas las miserias; á la Administracion pública, que empleando sus desvelos y sus capitales en el aumento, conservacion y mejora de los medios de comunicacion, del ornato de las poblaciones y hasta de los teatros y otros objetos de puro recreo, no puede con razon negarlos á un servicio tambien público, que, si afortunadamente es menos general, tiene en cambio en su apoyo el caritativo interés que se debe á la desgracia. Los establecimientos balnearios son los anejos obligados de los hospitales, y bajo este punto de vista tienen un derecho al concurso activo del Estado tan grande como los hospitales mismos, y mayor sin duda que otras instituciones sanitarias y de beneficencia de una utilidad menos palpable. Son tambien un poderoso elemento de riqueza para algunas comarcas, y no pueden ser desatendidos por quien tiene á su cargo el desarrollo y fomento de la fortuna pública.

Examinados los tres principales aspectos bajo los cuales pueden ser consideradas las aguas minerales, fácil es deducir los principios que en nuestro humilde juicio deben presidir á su legislacion y á cuantas disposiciones se dicten acerca de ellas.

Estimados en su conjunto como poderosos elementos de salud, de riqueza y de servicio público, interesa sobremanera á la Administracion tomar bajo su custodia estos benéficos manantiales, y ejercerla de un modo bastante inteligente para asegurar su existencia y la conservacion de sus cualidades sanitarias fáciles de alterar, fines ante los cuales deben ceder la propiedad y todos sus derechos, sometiéndose á la regla de que no pue-

de ser dado á nadie destruir, ni esterilizar, ni absorber en provecho de unos pocos, ni aun reducir al estrecho círculo de sus intereses privados la admirable panacea que pertenece á todo el mundo.

Siendo las aguas minerales medicamentos de tan grandes y prodigiosos resultados como de difícil estudio, las disposiciones que regulen su uso deberán proponerse que la hidrología médica española pueda ser elevada á lo que reclama la ciencia, á la altura de la médica moderna, la práctica termal dirigida por los sanos métodos de la observacion clinica, que hasta ahora le han sido estraños, y la especialidad de accion y la apropiacion terapéutica de cada manantial sustituidas á la vaga universalidad de las aplicaciones empiricas.

Los establecimientos termales, como hemos indicado antes, no son, salvo algunas raras escepciones, de una explotacion ventajosa: sus utilidades que aprovechan mas las industrias que de ellos se derivan que sus mismos propietarios son muy inseguras, basta para menguarlas la mas pequeña causa, el capricho de los médicos ó de los mismos enfermos, la moda, el tiempo, una crisis financiera, la primer nube que aparece en el horizonte político, la epidemia, la apertura de comunicaciones mas fáciles para otro punto,.... y están siempre expuestas á desaparecer ante un gran adelanto en la química ó en el arte de curar. Todo esto, colocando en situacion penosa á los dueños de las aguas, aleja los capitales de una industria, en cuya prosperidad se interesa sobremanera la salud pública.

Es, pues, indispensable, que la Administracion y las leyes la alienten concediéndole libertad y proteccion, y no seria un exceso pedir que le consagraran alguno de esos sacrificios que se imponen al pais para favorecer otras industrias, menos dignas sin duda de tanta solicitud y de tan generales esfuerzos.

Mas las aguas minerales no son solamente una industria en el sentido propio de esta palabra, son ante to-



do un objeto de asistencia pública, en que entra como primera base el principio de humanidad, y considerada así la cuestión debe ser resuelta con miras elevadas y sucesivamente realizables.

Cuanto la caridad inspira en favor de los desgraciados que buscan la cura de sus males, cuanto facilite el uso de un remedio eficaz, muchas veces el único eficaz contra las enfermedades crónicas que afligen mas que á otras á las clases menesterosas, y cuanto aconseje la influencia que las aguas minerales ejercen en el desarrollo de la riqueza, conviene sea apreciado sucesivamente por el Gobierno, quien habrá alcanzado el límite superior de sus deberes y obtendrá los mas dichosos resultados para la salud pública el día que nuestras principales termas, dotadas de todos los medios que las ciencias médicas consideran á propósito para llenar su objeto, y rodeadas de todo lo que pueda hacer cómoda y agradable la estancia de los enfermos, presenten sus multiplicados y prodigiosos recursos medicinales al alcance de las diferentes clases de la sociedad, apareciendo, no como las bases de una especulación lucrativa, sino de un importante servicio público.

La Administración española ha perdido quizás la mejor ocasión de conseguir estos altos fines cuando preocupada por otros intereses que los que se fundan en las aguas minerales, tenidos desgraciadamente en abandono y en el olvido, se ha desprendido de los manantiales mas ricos que produce nuestro suelo, entregándolos á la limitada acción del interés privado, que solo puede considerarlos como objeto de lucro, y tiene que encerrarlos dentro del círculo de sus escasos medios.

Si en vez de proceder así se hubiera hecho de cada una de estas fuentes de salud el objeto de una investigación científica, y fijadas las obras necesarias para que llenara su benéfico destino y las tarifas que pudieran ponerla al alcance de todas las clases sociales, se hubiese cedido, no su propiedad perpétua, sino su ex-

plotación por un largo tiempo, á empresas bastante subvencionadas para que hallaran en este empleo el rédito suficiente de sus capitales, el servicio de nuestros establecimientos balnearios hubiera alcanzado en breve término la perfección que tiene en otros países, que nos es forzoso envidiar.

Ha desaparecido la oportunidad, y el estado de la Hacienda pública no permite procurar estos fines volviendo á adquirir por mayor precio lo que indebidamente se ha vendido, como se hace hoy en la nación vecina, bajo la iniciativa del poder elevado é inteligente que preside á sus destinos.

Mas ya que no se puede entrar directamente en esta marcha, que quizás se deberá temprano ó tarde adoptar, imitando ejemplo tan respetable, procúrese al menos conseguir aunque sea con mayor lentitud los mismos resultados por medio de una legislación y jurisprudencia ilustradas que, apreciando debidamente los diferentes aspectos bajo los cuales pueden ser objeto de sus disposiciones las aguas minerales, den al servicio de estas las condiciones que reclama y preparen para tiempos mejores su perfección.

¿Y podemos prometernos estos fines deseables con la legislación vigente en España y las prácticas establecidas para aplicarla?

Fuerza es repetirlo aunque se nos tache de poco respetuosos, el reglamento de 3 de Febrero de 1834 cuyas disposiciones están en abierta contradicción con los buenos principios de la ciencia administrativa y con los que afortunadamente dominan en todas nuestras leyes modernas, que pugna con las actuales aspiraciones del espíritu público, y que comparado con cuantos rigen sobor el mismo asunto en las demas naciones revela un atraso que para honra de nuestra patria no puede hallarse tan grande en ninguna otra comparación, ese reglamento no contiene ni una sola medida para asegurar la conservación de los manantiales, opone difi-

cultades insuperables á la buena aplicacion médica de sus aguas, y es el mayor obstáculo que puede encontrar el desarrollo de nuestros establecimientos termales.

La naturaleza ha hecho surgir en un punto dado una fuente maravillosa que durante una larga sucesion de años y aun de siglos, viene devolviendo la salud con sus prodigiosas aguas á millares de desgraciados, al rededor de la cual se han levantado grandes y costosas construcciones y que forma la base de una fortuna adquirida del modo mas noble, prolongando la existencia y procurando el bien estar de nuestros hermanos. Pero este manantial benéfico no viene por desgracia directamente del fondo de la tierra, puede correr á pocos metros de profundidad bajo la finca de un vecino que escitado por sentimientos de codicia nada extraordinarios, sonda, abre un pozo, lo encuentra, lo detiene y lo guarda para si. ¿Es esto justo? ¿Es esto conveniente? Pues nada hay en nuestro reglamento que pueda impedirlo.

Pero la suposicion que hemos hecho no es la mas lamentable que se puede imaginar, ya porque en nuestro derecho comun existen correctivos para evitar que nadie pueda ocasionar tan grandes trastornos en la fortuna ajena, ya porque, cualquiera que sea la gravedad del despojo, aunque arruine una familia y esterilice cuantiosos capitales, todavía con nuevos gastos puede continuar el venero mineral cumpliendo el benéfico destino para que lo creó la Providencia.

Otra cosa seria si en vez de realizar el codicioso el objeto de sus investigaciones solo consiguiese perder ó adulterar el manantial buscado. Entonces no heriria únicamente la fortuna de un particular, causaria un daño irreparable á la fortuna pública y aumentaria la desdicha de los pobres enfermos á quienes privase de una medicina irremplazable para el alivio de sus males.

Mas hasta ahora solo hemos hablado de suposiciones que, si han llegado algunas veces á traducirse en

hechos, no han podido ser muchas teniendo como tienen un correctivo en los principios del derecho y en las reglas eternas de la moral; lo que si es muy fácil, lo que han sido realidades alarmantes para cuantos se ocupan en estos asuntos, son las pérdidas ó perturbaciones de los manantiales causadas sin intencion al abrir cimientos para levantar algun edificio inmediato a ellos, y mas frecuentemente cuando sus mismos propietarios, llevados del laudable deseo de perfeccionar el servicio de los establecimientos, intentan alterar el nivel de las aguas ó mejorar su captado, operaciones sumamente delicadas y que en los casos en que son posibles, apenas basta para asegurar el acierto y evitar los peligros la alianza de los conocimientos científicos del geólogo y del químico con el arte difícil del ingeniero.

Hace poco tiempo cundió la triste voz de que se habia perdido una de las fuentes medicinales mas estimadas en España, y el Gobierno escitado por la general alarma envió para que estudiase el mal ocurrido y le pusiera remedio, no al mas inteligente de los médicos, sino al mas afamado de los geólogos, á uno de nuestros mas distinguidos ingenieros de minas, quien al dar cuenta de su cometido en un luminoso informe, concluyó con estas notables palabras:

«Tengo entendido que no es sola la fuente mineral de Carratraca la que al presente sufre en España trastornos, y no puedo menos de llamar la atencion del Gobierno de S. M. sobre la necesidad de adoptar medidas para que no se reproduzcan en lo sucesivo tales casos. Mucho valen los veneros de sustancias minerales, cuya conservacion y disfrute se hallan amparados por las leyes; pero los de aguas, y sobre todo los de aguas minerales, cierto no ofrecen menor importancia para la riqueza y el bien público.»

Los consejos de este sábio no han sido atendidos todavía, aunque el estimar en poco la ilustrada prevision del mismo esclarecido talento haya causado en asunto

análogo sensibles pérdidas al Tesoro público, y aunque debiera animar á seguirlos el ejemplo de otros países, en cuya imitación hemos encontrado la mayor parte de nuestras mejoras administrativas.

En Francia los manantiales de agua mineral, cuya custodia está confiada al Cuerpo de Ingenieros de minas, que ha sabido crear en este servicio las mas altas reputaciones de Europa, tienen las mayores garantías de su existencia y de su conveniente desarrollo en las facultades que competen á la Administracion del Estado para declararlos de utilidad pública en sus relaciones con las propiedades que los rodean, para fijarles un perimetro de proteccion dentro del cual no se puede practicar por nadie sin que intervenga la Administracion misma ningun trabajo capaz de ofenderlos, y para aplicar á sus dueños la ley de expropiacion forzosa, si la explotacion es tal, que compromete la existencia de los mismos manantiales, ó no satisface á las necesidades de la salud pública.

Y estas facultades que limitan los derechos de propiedad, así á los dueños de las aguas, como á los que poseen los terrenos inmediatos, constituyen graves actos administrativos á los que no se procede sin que precedan las formalidades y trámites necesarios para asegurar no solo los fines á que están destinados, sino todos los respetos debidos á los diversos intereses que pueden afectar.

En España, como si las fuentes minerales no estuviesen espuestas á desaparecer ni á sufrir alteraciones en su rendimiento y en la mineralizacion y temperatura de sus aguas, no hay ninguna disposicion encaminada á procurar la conservacion de esta riqueza, y aunque entre las grandes facultades y múltiples deberes que el reglamento asigna á los médicos directores puede creerse comprendido implícitamente el de velar por la existencia de los manantiales, como no está espreso, como no se les han dado los medios legales de cumplirlo, y como la

indole de sus estudios no les ha proporcionado tampoco los que la ciencia enseña para que pueda llenarse con buen éxito, no consagran á este deber ni aun el pequeño cuidado que les permiten dedicar á otros importantes la necesidad y el natural afan de atender con preferencia á los que, siendo mas propios de su profesion, están mas íntimamente ligados con el monstruoso privilegio esclusivo que el mismo reglamento les concede.

El libre ejercicio de la medicina, la igualdad de todos los profesores cerca del desgraciado que padece existe para la aplicacion de cuantos medios, por fuertes y poderosos que sean, se juzguen á propósito para devolverle la salud, y solo las aguas minerales, que no pueden por cierto considerarse como los mas peligrosos, están exceptuadas de esta regla general. ¿Cuál es la razon de interés público en que se funda semejante excepcion?

Parece increíble, pero la razon que dá nuestro reglamento en sus artículos 49 y 50 es la de que conviene para que sean mejor conocidas las aguas medicinales colocarlas fuera del alcance de la inmensa mayoría de los médicos, limitando el estudio y aplicacion de cada una á un observador privilegiado.

Absurdo raciocinio que no se puede refutar seriamente, error lamentable que acaba con lo que pudiéramos llamar la clinica de las aguas minerales, la observacion práctica, base la mas clara de la ciencia médica, condenando á los profesores á contar como única luz que ilustre su juicio al prescribirlas con las observaciones retrospectivas, que hagan *á posteriori* sobre los desgraciados enfermos que envian á nuestros establecimientos, y funesto sistema que limita necesariamente las producciones de la hidrologia médica española á un inmenso caos de monografias aisladas, inútiles para todo estudio sério, que con muy honrosas excepciones son generalmente idénticas en sus apreciaciones terapéuticas, como si se refirieran todas á un mismo manan-

tial, y parecen, mas que la expresion de la ciencia, el eco de lo que dicen al rededor de las fuentes medicinales la comun ignorancia y la vulgar credulidad.

Y no porque no sean todas inspiradas por intenciones rectas y sinceras, sino porque las cualidades mas nobles no pueden evitar el que los médicos que escriben esas monografias sientan y muestren cierta prevencion en favor del objeto esclusivo de sus observaciones y de su práctica, ni el que, sin darse á sí mismos cuenta de ellos llegue á veces esa prevencion á convertir el estudio en una apología tal, que ahuyenta del espíritu de todo hombre sensato la certidumbre y del alma del desgraciado enfermo la confianza. Que es achaque de la humana flaqueza el ver en lo que es el asunto privilegiado de nuestros estudios y la base de nuestra fortuna la panacea universal llamada á curar todos los males físicos ó morales que á la humanidad afligen.

Mas aunque dominando estos naturales sentimientos, logren algunas almas elevadas juzgar con perfecta imparcialidad é ilustrada inteligencia el manantial á que consagran los afanes y en que fundan las esperanzas de su vida, todavia el mejor estudio aislado no ha de dar la luz necesaria para la acertada prescripcion de las aguas, luz que solo puede encontrarse en la comparacion critica de las diferentes fuentes medicinales, absolutamente imposible rigiendo un reglamento que permite únicamente á cada uno de los directores conocer la que está confiada, y no consiente al resto de los médicos aplicar ninguna.

Es, pues, una triste pero indudable verdad, que mientras no se reforme la legislacion de las aguas minerales, esta medicina la mas importante, la mas activa y sobre todo la mas usada de cuantas se emplean en las enfermedades crónicas, será en España la menos conocida y la que se aplique de un modo mas vago é inseguro.

Es muy lamentable que esté completamente vedado

su estudio á los profesores especiales, que consideran imposible realizar sérios progresos abarcando en toda su estension los grandes horizontes que presenta la medicina, como todas las ciencias, y dedican esclusivamente sus talentos y sus afanes á determinadas dolencias ó determinados procedimientos.

Y es tambien sobremanera sensible que la inmensa mayoría de nuestros facultativos no pueda fijar su ilustrado criterio en el problema que encierra la accion de esas aguas maravillosas sobre el organismo, problema lleno de incógnitas, al que se aplica en todo el mundo con entera libertad y cada dia con mas laudable celo la atencion de los médicos, y que, segun la expresion de uno muy distinguido, toca á las tendencias positivas de nuestra época despejar y resolver.

Pero hay otra cosa que, sin ser tan respetable como los adelantos de la ciencia, ni como la salud de los desgraciados á quienes el monopolio de nuestros directores condena á la angustia de buscar á ciegas y sin guia el agua que ha de aliviar sus males, es sin embargo llamada por las leyes inviolable y sagrada, que es la propiedad, la cual se encuentra tambien herida profundamente por ese mismo monopolio.

He acometido una empresa en la que he aventurado millones, todo mi patrimonio, y que segun el hombre que el Gobierno me imponga así puede florecer como perderse. Mi ruina ó mi fortuna se hallan en las manos de un extraño que puede ser incapaz ó mostrármese decididamente hostil. ¿Y es justo sin graves razones estimar en tan poco uno de los principios fundamentales de la sociedad humana?

Constituir en una especie de secuestro los derechos de propiedad que se tienen sobre las aguas minerales, para sostener el mas absurdo de los monopolios y el mas opresor de los privilegios, cuando los adelantos de la civilizacion los han abolido todos, y cuando la humanidad llena de confianza busca en el principio de liber-

tad la solución de todos los problemas administrativos y aun de todos los problemas sociales, es un error inconcebible que solo puede traer el descrédito sobre la Administración que lo comete.

El libre ejercicio de la medicina en nuestros establecimientos termales, que salvaría su propiedad y le daría alientos para acometer obras que los hicieran dignos rivales de los demás de Europa, lejos de ser fatal á ningún interés legítimo, sería fecunda garantía de otras importantes mejoras, y el servicio público, la salud de los enfermos, las ciencias médicas, los progresos de los conocimientos hidrológicos, los intereses de los mismos médicos su noble emulación y hasta su dignidad personal ganarían sobremanera con que los enfermos pudieran escoger entre todos el que hubiere de dirigirlos en el uso de las aguas, confiando la cura de sus males no á un vano título de privilegio sino al crédito adquirido por el talento y saber demostrados, los trabajos hechos y los servicios prestados al aplicarlas.

Habrà quizás quien estime acertado que, cuando la industria de las aguas minerales apareciera en nuestro país, cuando la legislación al ocuparse de ellas tenía tan triste idea de sus propietarios que les ofrecía por toda muestra de consideración el derecho de aspirar al modesto oficio de bañeros (1), esta industria fuese protegida como un recién nacido rodeándola de trabas que embarazaran todos sus movimientos, pero después que ha tomado el desarrollo que con gran provecho de la salud y de la riqueza públicas se va notando, y al que contribuyen mas que nadie esos mismos desdenados propietarios con el sudor de su frente y el riesgo de cuantiosos capitales, hoy que á pesar de las ligaduras que la oprimen ha engrandecido á la par de las demás in-

(1) Artículo 59 del reglamento.

dustrias, exigen la razón y la equidad que se la emancipe al menos en cuanto lo están las que le son análogas, siquiera no gocen todavía de la libertad que reclama la ilustración de nuestro siglo.

Y buscando analogías, ¿qué es un establecimiento hidroterápico mas que una botica en la que se vende á los enfermos el agua mineral en baños ó en duchas en vez de darles el opio, el yodo ó el mercurio?

La semejanza es tan grande que desafía cualquier negación y hace injustificable que pueda haber en ambos diverso procedimiento, y que no se siga en nuestras termas la única práctica conforme con el espíritu que preside á la profesión de la medicina, la que consagra la mas perfecta igualdad ante el diploma de doctor.

Si la receta firmada por el que obtiene este título se considera suficiente garantía para que un farmacéutico pueda esponder las sustancias que se han indicado y otras todavía mas peligrosas, debe serlo también para que el administrador de un establecimiento balneario pueda con iguales condiciones y sometido á las mismas responsabilidades poner á disposición de los enfermos el agua mineral, que lejos de ser estimada por nadie como de aplicación tan arriesgada y difícil que no deba confiarse á la generalidad de los profesores, es contada en Francia y en casi todos los pueblos de Europa entre los medicamentos que no exigen para su uso la prescripción facultativa.

No está, pues, fundada en ninguna conveniencia social ni en ningún interés legítimo la restricción que la escepción de la regla común, estableciendo monstruosos monopolios que son contrarios á la práctica de todos los países y á las condiciones propias del ejercicio de la medicina, y que hacen de una industria llamada á prestar humanitarios servicios la mas precaria, la mas oprimida, la peor de todas.

Mas no se limitan á las que nacen de este funesto error las vejaciones que se hacen sufrir á los propie-

tarios sobre quienes pesa la fatalidad de tener empeñada su fortuna en el servicio de las aguas minerales, y á quienes no se permite apenas ejercitar los derechos de propiedad que nuestros códigos han escrito para todos.

Verdad es que el mismo reglamento que los conculca tributa una muestra de respeto á estos importantes derechos, consagrando su artículo 51 á reconocerlos solamente, pero procede con tan estraña lógica que á renglon seguido en el 54 los olvida y restringe hasta el punto de impedir que los administradores ó arrendatarios de los establecimientos termales puedan cobrar por los baños, chorros, estufas, hospedaje, alimentos y cuantos servicios presten otros precios que los que les fije todos los años la autoridad del territorio; disposicion irritante que no permite calcular nunca cuál puede ser el rédito de los capitales invertidos en esta industria que la somete cada dia á una suerte diversa, esponiéndola á ser el blanco de la ignorancia ó de mezquinas pasiones locales, y que ofrece en nuestras leyes el vergonzoso ejemplar de una tasa contraria á todos los adelantos económicos, tasa que hace mas ridicula la circunstancia de ser España un país donde existen en explotacion sobre trescientas cincuenta fuentes medicinales, en cuyo suelo brotan mas de dos mil conocidas y que cuenta con una por cada diez leguas cuadradas.

Pero la opresion que sufren los dueños de esta mal tratada riqueza, no se limita á someter sus utilidades á la inteligencia y voluntad de un estraño y á los azares de esa tasa arbitraria y constantemente alterable, se les priva hasta de los medios de conservar la propiedad misma, obligándolos á entregarla sin ninguna garantía en manos tambien ajenas.

Segun los artículos 59 y 60 del reglamento, los bañeros, en cuyo poder ha de estar siempre la llave de los baños para que cuiden de su preparacion y limpieza, y para que permitan ó nieguen el uso de las aguas

segun las instrucciones del médico-director, son de nombramiento esclusivo de este, y ejercen sus funciones con absoluta independencia de los propietarios, sobre quienes pesa generalmente la obligacion de remunerarlas.

Repugna siempre á los principios de equidad y de justicia que la fortuna de uno ó mas individuos se entregue al arbitrio de un tercero, por mas que ejerza la noble profesion de la medicina, y se establezcan garantías para asegurarse de su inteligencia y rectitud, pero poner sin defensa la parte mas importante del edificio, el costoso material y casi todos los intereses de un establecimiento balneario en poder de simples bañeros, que ni por su educacion ni por su posicion en la sociedad ofrecen ninguna garantía, y á quienes al entregarles la ley el caudal ajeno, los declara independientes de su propietario, aunque sea el mismo de quien reciben el pan que los sustenta, es llevar al último grado la opresion de la propiedad.

La ley se ha propuesto sin duda asegurar en beneficio de los enfermos el mas exacto cumplimiento de las prescripciones facultativas; pero como si no hubiera otro modo de conseguirlo, ha sacrificado á este buen propósito la seguridad de los capitales dedicados á la explotacion de nuestros establecimientos de baños y la unidad de accion necesaria entre los llamados á servirlos, provocando un antagonismo fatal que divide su responsabilidad é impide absolutamente hacerla efectiva.

Todas las industrias, todas las empresas que tienen á su cargo un servicio público, ejercen el derecho de nombrar los auxiliares necesarios para prestarlo, y este que salva sus intereses no debe perjudicar nunca los de la sociedad, que hallan mejor base de responsabilidad y mas segura garantía en las mismas empresas, á quienes sin atacar derechos respetables se les puede exigir que varien sus dependientes, cuando así lo reclamen las necesidades del servicio ó los encargados de vigilarlo.

Pero si lamentables y dignas de censura son las dis-

posiciones que rigen en nuestro país el servicio de las aguas minerales, no lo parece desgraciadamente menos la jurisprudencia que, con poca conciencia de sus deberes han seguido los centros administrativos encargados de su aplicación, cuando se observa que, á pesar de haberse previsto la mejora del reglamento en su artículo 17 y de haberse llevado á cabo tantas benéficas reformas desde el año de 1834 en que se publicó, lejos de dictarse medida ninguna para completar su objeto, ha venido á destruirlo la violenta interpretación que ha dado á algunas de sus más importantes prescripciones el error, harto común por desgracia en nuestra patria, de atender más en los servicios públicos al modo de ser de los empleados llamados á prestarlos que á los mismos fines con que son establecidos.

Al miedo personal de los médicos-directores se ha sacrificado el artículo 19 del reglamento que concede al Gobierno la facultad de trasladarlos de un punto á otro, aplicándose únicamente esta prudente disposición cuando lo solicitan ellos mismos, como si no fuera la garantía de otros intereses más respetables.

Por atender á su conveniencia se ha dado una interpretación abusiva y funesta al artículo 42, que los autoriza para pretender las vacantes que resulten por muerte, renuncia ó ascenso de sus compañeros, estableciendo un constante derecho de preferencia en favor de los que se hallan sirviendo estas plazas, y no sacándose á oposición sino aquellas que por su ninguna importancia y escasos rendimientos no pueden satisfacer la ambición de todo el que, sintiéndose con talento bastante para prometerse un mediano porvenir en el ejercicio de la medicina, no quiere fiarlo á la lenta acción del tiempo ni á los azares de concursos secretos, donde suele prevalecer sobre el mérito la fortuna.

Y lo que sería sobremanera más triste, quizás se está sacrificando la esperanza de las mejoras que reclama este ramo de nuestra Administración al temor de alterar los

derechos ó disminuir los intereses de los médicos-directores.

Respetables son sin duda los que llegan á adquirirse en un cargo público obtenido por oposición; pero elevarlos sobre todos los que existen en el Estado, sobre los derechos de propiedad que se llaman por nuestras leyes sagrados, que se consideran como uno de los fundamentos del orden social, y que cuentan con el respeto de todos los pueblos civilizados y de innumerables generaciones, es una ridícula exageración, es una violenta injusticia.

Y cuando ante la idea del bien público ceden los derechos de propiedad, y cuando ha visto nuestra generación ir cayendo una á una instituciones venerandas que tenían en su apoyo la tradición de los siglos, para dar paso al pensamiento de reforma y de progreso que agita á las sociedades modernas, no puede ni debe ser bastante para entorpecer una importante mejora pública el derecho que dan las oposiciones, derecho que, fundado en el mérito personal, tiene contra sí todas las fragilidades de la naturaleza humana, y que espresando solo la superioridad intelectual de un hombre en un momento determinado, es combatido por los adelantos mismos de la ciencia si no ha logrado seguirla en su rápido progreso.

No quiere esto decir que al realizar lo que exigen las necesidades sociales ó reclama el bien común, se arrojen sin piedad esos derechos, sino que se les trate á todos de igual modo sometiéndolos á una misma regla, y que así como el de propiedad se convierte en el de obtener una previa indemnización, se limiten ante la idea de la utilidad pública los que dan las oposiciones y todos los demás que ni por su origen ni por la influencia que ejercen sobre la sociedad, son ni pueden ser nunca tan dignos de respeto.

Si en los errores del reglamento de 1834 y en el monstruoso privilegio que establece fundan algunos mé-

dicos toda su importancia y la base mas segura de su subsistencia, indenniceselos en buen hora del perjuicio que podrán sufrir al sostener la concurrencia con otros facultativos; pero no se nos condene á tolerar por mas tiempo una ley que no ofrece ninguna garantía para la conservacion de la gran riqueza hidromineral que existe en España y ejerce una influencia fatal sobre el servicio de nuestros establecimientos balnearios, su prosperidad material y los progresos de la hidrología.

En nombre, pues, de los mas altos intereses, en nombre de la salud pública, de la riqueza de nuestra patria y de los adelantos de la ciencia, escitamos al Gobierno á que estudie lo que de su accion protectora reclaman las aguas minerales en sus relaciones con la medicina, con la propiedad y con el servicio público, ó á que aplicando á este ramo la segura regla que le ha guiado en otras importantes reformas, traslade, adaptándolos á las condiciones especiales de nuestro país, los adelantamientos que se han hecho en los mas civilizados. Proceder modesto, pero cuyos utilisimos resultados serán siempre superiores á las censuras de que pueda ser objeto, proceder, que han seguido los pueblos mas grandes y que nos permite adoptar las reformas cuando la experiencia ha demostrado sus ventajas y enseñado á salvar los inconvenientes con que suelen venir envueltas en la confusa mezcla del bien y del mal que presentan desgraciadamente todos los progresos humanos.

La legislacion hidromineral de la Francia, cuyas principales bases hemos tenido ocasion de indicar, es indudablemente la que ofrece mas seguras garantías de cuantas existen en Europa para la conservacion de los manantiales y su buena explotacion, pero en lo relativo al ejercicio de la medicina y á la intervencion facultativa de los establecimientos, si bien está á una inmensa altura sobre las disposiciones absurdamente restrictiva; que rigen en España, es reputada como muy inferior á los reglamentos con que dotó el Conde de Cavour los

baños de Saboya, y se halla próxima á desaparecer para dar completo desarrollo al principio de absoluta libertad que preside en Alemania á la aplicacion medicinal de las aguas.

Adoptemos sin embargo en todos sus detalles el régimen que la Francia abandona, ya que nuestro estado social y el sistema de proteccion que, fundado en su atraso, domina en todas nuestras leyes sanitarias no nos permitan, sin producir en ellas grave desórden y monstruosas contradicciones, establecer ese principio fecundo de libertad al que se debe que un pobre labrador de la Silesia, el célebre Vicente Priessnitz, haya podido realizar en este importante ramo de la medicina el progreso mas grande que ha tenido lugar en nuestro siglo.

V. DE R.

---

#### CUESTION ARANCELARIA.

---

Ha llegado á nuestras manos la contestacion que da la sociedad minera *El Veterano* á las preguntas 10.<sup>a</sup> y 11.<sup>a</sup> del interrogatorio que la Comision arancelaria ha dirigido relativo al carbon de piedra y sin que la Redaccion acoja las apreciaciones que hace dicha compañía, ha creido conveniente darlas publicidad, celebrando mucho que nuestros industriales se ocupen de cuestiones de tanto interés.

#### A la pregunta 10.<sup>a</sup> (1).

---

Para contestar á esta pregunta, examinaremos las condiciones en

(1) «Esta pregunta está concebida en estos términos:

A qué causas es debida la competencia que el carbon extranjero hace

:



que respectivamente pueden llegar al mercado de Barcelona los carbones ingleses y los de San Juan de las Abadesas; y como los carbones del Sud de Gales y los de la cuenca de Newcastle llegan á Barcelona en condiciones casi iguales, bastará para hacer la comparacion, que nos ocupemos de los de Gales únicamente.

El precio de coste de la tonelada de este carbon, es por lo general, á boca-mina de 20 á 25 rs. va. El beneficio de la explotacion es generalmente de 5 á 10 rs. Las minas situadas mas cerca de los puntos de embarque, son las que hacen mayor beneficio; pero, distando por lo comun de 20 á 30 millas, tienen que pagar hasta puesto el carbon á bordo, de 10 á 15 rs. por tonelada.

El precio de venta de este carbon en Barcelona puede descomponerse de la manera siguiente:

Precio de coste. . . . .	Rs. vn.	25
Beneficio del minero. . . . .		5
Trasporte hasta puesto á bordo. . . . .		12,50
Flete. . . . .		110
Derechos de arancel. . . . .		32,50
Beneficios del comercio. . . . .		7

Total. . . . . Rs. vn. 192 la tonelada, ó sea 8 rs. el quintal catalan.

El día en que el Gobierno resolviese dar la entrada libre al carbon extranjero y que con la mira de la competencia, el comercio, redujese su beneficio á 2 rs. por tonelada, habria que reducir Rs. vn. 37,50 del espresado precio de 192 rs., de suerte que el carbon inglés se podria vender en Barcelona entonces á rs. 154,50 la tonelada métrica, ó sea á reales 6,44 el quintal catalan.

El carbon de San Juan cuesta actualmente en Barcelona:

Precio de venta en las minas. . . . .	Rs. vn.	72
Precio de transporte. . . . .		192

Total. . . . . Rs. vn. 264

al nacional; cuál es la importancia de cada causa, señalando, si posible fuera, en números, su influencia en el precio, y buscando su relacion en el derecho arancelario impuesto á dicho artículo; cuáles son los efectos que produciria en su industria el aumento, la disminucion ó la supresion de aquel derecho."

El precio de 72 rs. que acaso parezca muy considerable, no es bastante remunerador aun para el minero por la importancia de los capitales invertidos improductivamente desde mucho tiempo en las minas.

El precio del carbon de San Juan despues de puesto en explotacion el ferro-carril, podrá considerarse establecido del modo siguiente:

Precio de coste en la boca-mina. . . . .	Rs. vn.	30
Transporte hasta San Juan de las Abadesas. . . . .		4
Id. hasta Barcelona. . . . .		35
Beneficio del minero ó intereses de 800.000 rs. invertidos ya des-		
de tiempo en las minas. . . . .		40
Agencias y beneficio del comercio. . . . .		11

Total. . . . . Rs. vn. 120

La comparacion de las cifras que acabamos de establecer, dicta la contestacion.

Al presente, la reduccion ó la supresion de los derechos sobre el carbon extranjero, serian medidas altamente perjudiciales á nuestros intereses, puesto que el carbon inglés, dueño ya en el día del mercado de Barcelona, ensancharia hácia el camino de nuestras minas, el círculo de su competencia, invirtiendo en transportes hácia el interior, todo cuanto dejase de pagar el Erario á su introduccion; y seria tanto mas sensible la influencia de esta ventaja concedida al carbon extranjero, en cuanto es muy probable que la seccion del camino de hierro de Granollers á Vich, se abrirá á la explotacion, antes que la de Vich á Ripoll, lo que en vez de una ventaja, será un perjuicio para nuestros carbones, pues facilitará el transporte del carbon inglés á un rádio mayor hácia nuestro criadero.

Una vez establecido el ferro-carril desde las minas á Barcelona, la reduccion y aun la supresion de los derechos arancelarios, no nos podria perjudicar sériamente en el mercado de Barcelona. La diferencia de precio entre nuestros carbones y los de Inglaterra, será entonces siempre suficiente para hallar una remuneracion racional entre nuestro precio de coste y el de venta.

Pero Barcelona no es el único punto que necesita carbones, y si solo en este mercado pudiésemos competir con el inglés, tendríamos que reducir nuestra extraccion al limite del consumo de Barcelona. A medida que se alargarán nuestros transportes en sentido paralelo y mas ó menos cercano al litoral, la competencia del carbon extranjero, irá siendo mas seria, tanto que ni aun los derechos protectores actuales, serian sufi-

cientes para desterrar de nuestra costa del Mediterráneo el carbon inglés en la suposición que las minas de San Juan de las Abadesas diesen las cantidades necesarias para abastecerla.

La industria hullera, para desarrollarse, necesita de otra protección mas eficaz que la de los derechos arancelarios; derechos que á la *habilidad* de algunos comerciantes, y la falta de moralidad en alguno de los agentes administrativos acaso pueden hacer en parte ilusorios en circunstancias dadas.

Esta protección que se reclama, no es otra, que la de facilitarla la baratura de los trasportes; y cuando esto obtenido, es decir, cuando las minas españolas se hallen respecto á transportes en iguales condiciones que las del extranjero, entonces y solo entonces podrán competir en todos los mercados del país los carbones nacionales con los extranjeros libres de todos derechos de entrada.

Si bien el laboreo de minas no puede producir el carbon tan barato en España como se produce en Inglaterra por varias razones que en su mayor parte toman origen en la diversa manera como se halla constituida la propiedad en ambas naciones, la diferencia de precio de coste no es grande. El crecido precio del transporte, es la única causa que mantiene en embrión las explotaciones nacionales, y hace que los establecimientos españoles paguen la hulla á un precio, algunas veces décuplo del que lo obtienen otros establecimientos análogos del extranjero.

Las tarifas que el carbon y el coke pagan en los caminos de hierro en España, son demasiado altas y no permitirán á esta materia indispensable á todas las industrias, recorrer distancias considerables sin adquirir un precio que no está en relacion con sus aplicaciones.

En Inglaterra, y en Francia sobre todo, donde hay una protección decidida del Gobierno hácia la industria hullera, los precios de transporte de los combustibles por los caminos de hierro son *mucho* mas bajos que los que rigen en los ferro-carriles españoles.

En el camino de Storckton á Darlinton, el decano de los ferro-carriles ingleses, la tarifa de transporte para la hulla y el coke, es de tres cuartos de penique por tonelada y milla, es decir, 0,19 rs. por tonelada y kilómetro; y sobre este tipo máximo, se conceden rebajas segun sea el peso que se trata de transportar; de modo que el precio ordinario concedido á las minas de hulla y á las fábricas de hierro, es de 0,125 rs. por tonelada y kilómetro. Cuando el wagon pertenece á los dueños de la mina,

que es lo que acontece en varias explotaciones, la tarifa es solo de 0,095 reales por tonelada y kilómetro.

La tarifa de las hullas y cokes en el North Western railway es la siguiente:

Por tonelada y milla por distancias de menos de 50 millas, tres cuartos de penique, ó sean 0,19 rs. por tonelada y kilómetro.

Por distancia de mas de 50 millas, el precio se reduce á cinco octavos de penique, ó sea 0,155 rs. por tonelada y kilómetro.

El estado adjunto (A) demuestra las tarifas que rigen en los ferro-carriles franceses; no siendo estos los tipos mínimos, pues las compañías, con la mira de aumentar su tráfico, verifican estos transportes á precios todavía mas bajos entre determinados puntos, como se manifiesta en el adjunto cuadro (B).

En resumen, para que las explotaciones de hulla en España, puedan competir en los mercados nacionales con las que proceden del extranjero, es necesario ponerlas en condiciones análogas respecto al precio de los transportes; y así, y solo así es dable conseguir que se hallen los carbones españoles en disposición de soportar con ventaja la presencia en nuestros mercados del carbon extranjero, aun cuando se reduzcan ó supriman totalmente entonces los derechos que pagan actualmente á su entrada en el reino.

Para disminuir esta desigualdad de condiciones respecto á transportes, podria establecerse por tipo de sus tarifas, un derecho fijo de 2 rs. por tonelada sea cual fuere la distancia recorrida, y además un precio proporcional para peage y transporte que no escudiese de 0,15 rs. por tonelada y kilómetro. Estas tarifas debieran hacerse estensivas á todos los caminos de hierro.

Para que esta petición no parezca exagerada, copiamos algunas líneas referentes á este asunto de la memoria sobre la industria hullera en España por D. Lucas de Aldana, Ingeniero Jefe del Cuerpo nacional de minas, publicada de Real orden, de fecha de 28 de Agosto de 1862.

«Las tarifas mas generales para el transporte de la hulla, pasan en España de 0,50 rs.; y aunque en la ley de cuencas carboníferas se ha señalado el máximo de 0,30 rs. es muy alto todavia, no solo con relacion á las inglesas y francesas, sino teniendo en cuenta que los ferro-carriles carboneros deben ser de estremada sencillez, evitándose las estaciones posibles y otras obras costosas.»

«La administracion de los ferro-carriles del Norte de Francia prohibó

en 1858 con los siguientes números á los que argüían la insuficiencia de la tarifa de tres céntimos de francos (0,114 rs.) por tonelada y kilómetro, que era ámpliamente remuneradora.»

	Francos.
Administracion central. . . . .	0,123
Explotacion. . . . .	0,720
Traccion, entretenimiento del material. . . . .	0,011
Vía y edificios. . . . .	0,403
	2'257

«Ahora bien: el término medio de trenes de hulla, es de 30 wagones con 10 toneladas cada uno ó 300 toneladas: el coste de una tonelada de hulla transportada á un kilómetro, seria 0,0075 francos, y costando el tren en su retorno de vacío 0,015 francos ó céntimo y medio por tonelada y kilómetro mitad de la tarifa. El producto kilométrico seria 4,05 francos, y siendo el gasto 2'257, queda un beneficio de 2'243 francos por kilómetro y tren».

«Aun no parece esta tarifa suficientemente baja á nuestros vecinos de Francia, porque no facilita tanto como en Inglaterra los transportes de las hullas, pues mientras que en esta última nacion, de los 70 millones de toneladas que acarrear sus caminos de hierro anualmente, las dos terceras partes son de hulla y la otra restante de mercancías; en Francia, solo transportan una tercera parte de hulla y dos tercios de mercancías. Con este motivo piden para las hullas una tarifa uniforme, reducida poco mas ó menos á los gastos que resulten en el transporte, y la formulan del siguiente modo: un derecho fijo de 0,50 francos por tonelada de hulla espedida á cualquier distancia que sea, y dos céntimos de franco por cada kilómetro que recorra. En moneda española equivaldría á 1,90 reales de derecho fijo en tonelada y 0,076 rs. por kilómetro que recorra.»

Hasta tanto que á las empresas carboníferas puedan obtener una situacion semejante, cual la que en la presente contestacion se reclama, la conservacion de los derechos protectores arancelarios actuales, es de todo punto indispensable.

### A la 11.ª (1).

Por lo que se ha dicho en contestacion á la pregunta anterior se puede ver que el desarrollo de la industria del carbon, depende sobre todo de la facilidad de los transportes.

Así es, que á pesar de lo que dejamos anteriormente dicho y aun á riesgo de incurrir en repeticiones, debe insistirse aquí por parte de la sociedad «El Veterano» respecto á dicho punto por venir comprendido en las indicaciones que deben ser contestadas de las que abraza la pregunta 11.ª En efecto, entre los medios directos ó indirectos que puede adoptar la administracion pública para facilitar la industria minera del carbon, ninguno tan trascendental é imprescindible como el que tenga por objeto la construccion de vías económicas de transporte.

Bajo este punto de vista, podemos considerar como medios directos de facilitar los transportes baratos á los carbonos:

1.º Abrir vías que en diferentes direcciones confluyan á los criaderos, ya sean aquellas por carril de hierro ó bien carreteras ordinarias, activando las líneas en construccion de esta clase.

Aplicando este principio al caso de la sociedad «El Veterano» conviene que el Gobierno remueva los obstáculos que se oponen á la pronta conclusion del camino de hierro de Granollers á San Juan de las Abadesas; que se construya á la mayor brevedad la carretera que desde Ripoll por San Juan de las Abadesas debe ir á Olot, y que se concluya la ya principiada de Ripoll á Ribas y Puigcerdá.

2.º Reducir las tarifas de transporte y peage para los carbonos y coques en todos los ferro-carriles y sobre todo en los que se dirigen á cuencas carboníferas hasta igualarlas con las del extranjero; es decir, adoptando por precios de transporte máximo los espesados en la contestacion á la pregunta anterior, que son un derecho fijo de 2 rs. por tonelada, sea cual fuere la distancia recorrida y un precio total por peage y transporte de 0,15 por tonelada y kilómetro.

Aplicados estos tipos de transporte en el camino de hierro de Granollers á San Juan de las Abadesas y Granollers á Barcelona, y construido el corto ramal hácia las minas casi como los planos inclinados automotores, el precio de 120 rs. para el carbon de San Juan puesto en Barcelona, segun queda presupuestado en la contestacion á la pregunta anterior, se reduciría á 104,25 la tonelada.

3.º Como medio conducente á lo que se propone en el párrafo ante-

(1) «Qué medios directos ó indirectos podrá adoptar la Administracion pública bajo cualquier punto de vista para facilitar la industria minera del carbon, y qué influencia tendria en su desarrollo cada uno de los medios que se propongan.»

rior, al subastar las concesiones de los ferro carriles que vayan á cuencas carboníferas, hacer que la licitacion de la subasta tenga por objeto la rebaja de las tarifas de transporte de la hulla y del hierro y nunca la rebaja de la subvencion.

4.º Para la debida garantía del Estado y de los intereses á los cuales puede afectar un retardo en la construccion de los ferro-carriles de esta clase, fijar como condicion á los constructores la obligacion de tener un pueble mínimo en sus obras proporcionado á la duracion del plazo de construccion.

5.º A las vías férreas que se dirigen á cuencas carboníferas ya concedidas ó en construccion, darles la subvencion á que renunciaron, imponiéndoles y obligándose sus empresas en compensacion una reduccion equivalente sobre las tarifas de la hulla, coke y hierro.

La empresa del camino de hierro de Granollers á San Juan de las Abadesas, que hoy dia tiene paralizadas sus obras en grave daño del país y de los intereses de las empresas mineras de la cuenca de San Juan, cuya explotacion en grande escala se retarda por dicho motivo, acaso no tendria dificultad en aceptar las nuevas condiciones que por la adopcion de los principios consignados en este y anteriores párrafos, á su caso se reflexan, lo que podria mejorar su negocio y adquirir de este modo la vitalidad que le falta.

6.º De la propia manera, inducir á la concesion de una rebaja en las tarifas de la hulla y coke sobre todos los demás caminos de hierro ya construidos ó en construccion, indemnizando el Gobierno á las compañías del modo mas conveniente.

Es así como los carbones de San Juan podrian prometerse sostener la competencia en gran parte del litoral del Mediterráneo con los carbones ingleses segun antes queda indicado.

Además de los medios enunciados, referentes al fácil transporte de los carbones, debemos indicar otros que contribuirían tambien poderosamente al desarrollo de la industria de la explotacion de las hullas, que está en el ánimo y en el interés del Gobierno como representante de los intereses generales del país el adoptar. Tales son:

1.º Como medio mas indirecto pero muy inmediato, proteger la no menos importante industria del hierro así como las demás consumidoras de carbon por medio de derechos arancelarios durante un tiempo dado, necesario para el completo desenvolvimiento de dicha industria; y además establecer tarifas reducidas de transporte en los caminos de hierro para dicho metal, que podrian ser de un derecho fijo de 3 reales por tonelada, sea cual fuere la distancia recorrida y 0,35 rs. por tonelada y kilómetro por precio total de peage y transporte.

Esta medida podria servir á favorecer el establecimiento de grandes fábricas y altos hornos de fundicion de hierro en el punto de confluencia de los valles del Fraser y del Ter, como punto intermedio y el mas inmediato á las minas de hulla de San Juan y á las de hierro de Ventolá y demás del valle de Ribas.

2.º Conceder la entrada libre de todo derecho arancelario á las breas

y alquitranes destinados á la fabricacion de aglomerados de carbon menudo así como el transporte de estas materias por los caminos de hierro con las mismas tarifas que los carbones.

Con esta disposicion, además de no perjudicar ninguna industria del país, pues no se fabrican aquí dichas materias, se favorecerá el beneficiamiento del menudo de las hullas, que en muchas de las cuencas se produce en una porcion algo importante, adquiriendo por su aglomeracion las cantidades del mejor carbon grueso y aun con ventaja á este por lo que respecta á su buena estiba en los buques de vapor.

3.º Autorizacion para suprimir ó reducir el pueble de las minas que se hallen en estado de dar abastecimiento al círculo del consumo de su combustible, quedando en todo caso reducida la obligacion del pueble solo al necesario para satisfacer los pedidos.

4.º Supresion del canon fijo á las empresas que cuentan un número crecido de pertenencias, desde luego que por la importancia de los capitales invertidos en sus minas ofrezcan garantía suficiente de que no abandonarán la explotacion.

Las dos concesiones precedentes, llenarian cumplidamente el objeto que se propuso el legislador, exigiendo de los concesionarios de minas garantía de que no ha de ser la propiedad que les concede la ley pretesto para monopolizar la ocupacion ó posesion de pertenencias explotables sin dedicar sus capitales y esfuerzos para hacerlas productivas, sirviendo acaso de obstáculos para que otros con mejores medios y voluntad lo verificasen. Al paso que se lograria el objeto que se acaba de indicar, proporcionarian estas disposiciones un alivio á los gravámenes inherentes á toda empresa, que cual las explotadoras de pertenencias mineras, tienen que atravesar forzosamente un período de espectacion y de gastos puramente de establecimiento y preparatorios, sin esperanza de hacer productivos sus capitales hasta la obtencion de medios fáciles de transporte, que es la cuestion que domina principalmente á las demás en esta clase de industria.

5.º Anticipos por el Estado á las empresas que mediante reconocimiento oficial de la calidad y abundancia de los criaderos, ofrezcan motivo fundado de permitir una gran explotacion provechosa; reintegrables dichos anticipos desde un año despues de tener construidas y en explotacion las vías de transporte que vayan á parar á sus minas con un 10 ó un 15 por 100 de los productos.

La sociedad «El Veterano» es una muestra arto patente de lo considerable que se hace en esta clase de empresas á veces el desembolso anticipado de caudales en espera de los medios de transporte, y es por demás sabido tambien, que por lo general son siempre de mucha monta los capitales que exigen las labores preparatorias para una grande explotacion. A cuatro millones de reales asciende la cantidad presupuestada para las labores que faltan ejecutar en las minas en esta sociedad para poder extraer la cantidad que se considera normal de su futura grande explotacion, y sin embargo, no teniendo las sociedades mineras la facultad de emitir obligaciones con hipoteca de sus minas, medio el mas asequible en el estado actual de uso del crédito para contraer empréstitos de cantidades de

importancia, no le queda mas recurso á la sociedad especial minera, que acudir incesantemente á sus accionistas en demanda de nuevos sacrificios.

Teniendo como tienen estas acciones ilimitado el tipo de sus desembolsos, la sociedad, que cual el Veterano cuenta algunos años de existencia y de esfuerzos incesantes para el logro de su fin, ha tenido que elevar necesariamente á una cifra muy crecida los dividendos pasivos que han correspondido á cada accion. En las circunstancias criticas por que está pasando el comercio, la propiedad y la industria, es mucho mas difícil el allegar de los accionistas los caudales que faltan aun á invertir en las minas en un plazo determinado nada estenso desde que obtenida la seguridad de la conclusion de la via férrea, se quiera decidir á poner aquellas en estado de dar al consumo el tipo de su extraccion en gran escala desde el dia de entregarse á la explotacion el camino de hierro, si por las razones manifestadas no se ven precisados á optar los accionistas por la ejecucion paulatina de las obras.

Para obviar esta dificultad que será general á no dudar para todas las empresas de esta clase, y á fin de que la produccion nacional pudiese desde luego utilizarse de toda la masa de combustible susceptible de extraer en una explotacion ordenada de las minas de carbon, seria conveniente la medida que se propone en este párrafo pudiendo el Gobierno al adoptarla en cada caso especial, tomar aquellas medidas y precauciones que dejasen garantido al Estado acerca de la seguridad de los caudales que anticipase á las empresas.

Tales son las observaciones que en cumplimiento de los deseos manifestados por la Comision especial arancelaria en su interrogatorio á los productores de carbon mineral ha creido la sociedad «El Veterano» de su deber dirigir á tan ilustrada corporacion. Esa comision con sus superiores conocimientos y elevado criterio no desconocerá que la proteccion que se dispense á la industria hullera en España con la adopcion de las medidas que esta sociedad propone en la precedente contestacion al interrogatorio, sin perjuicio de las demás que sin estar en ella indicadas reconozca la comision como conducentes al propio objeto, es el principal elemento que debe preparar la solucion del importante problema que cual es deber de todo Gobierno, preocupa tan especialmente á los altos poderes de nuestra nacion, á saber: el adoptar los mejores medios ó sistema económico para el desenvolvimiento de las fuerzas productivas de la misma, hasta elevar al mayor grado de que sea susceptible la produccion nacional, verdadera fuente de toda riqueza y bienestar y la mas sólida base en que descansar debe la independencia y poderío de nuestra patria.

Fomentar la industria hullera española es procurar el desenvolvimiento inmediato en el pais de la no menos importante de la fabricacion de hierro indispensable, para la agricultura, la industria y la marina en general, y muy en particular para la importantísima industria de la construc-

cion y explotacion de los caminos de hierro, hoy dia tan abatida como digna de mejor suerte. La conclusion de la red de ferro-carriles y la necesidad no lejana para muchos de estos ya en explotacion, de proceder á la renovacion de su material, hace mas urgente el proveer á que, cuanto antes puedan encontrar las empresas en el mismo á precios reducidos tan costosos materiales, evitándose de este modo la esportacion de nuestro escaso numerario, cuando carecemos de condiciones para dar lugar á su reimportacion en el estado actual de nuestra produccion y comercio. El hierro y el carbon baratos han de proporcionar á las empresas de ferro-carriles en lo venidero, medios de mejorar en mucho su situacion actual, tanto por la reduccion de sus gastos de explotacion y conservacion, como por el aumento de tráfico que á las vias debe llevar el desarrollo de tan importantes industrias asi como las muchas otras que con la obtencion barata de la hulla y del hierro, deben plantearse ó tomar un incremento incalculable.

Por estas razones, no duda la sociedad «El Veterano» que las mismas empresas de ferro carriles son las mas directamente interesadas en apoyar las medidas protectoras que reclaman los productores del carbon mineral, pues aun cualesquier sacrificio pasagero que en este concepto pudiese irrogárselas, lo que no es el caso en lo que solicita esta sociedad, redundaria en ventaja permanente y de mayor consideracion para las mismas empresas.

ESTADO A.—*Tarifa de los ferro-carriles franceses.—Hullas y cokes.*

Distancias recorridas.	Precio de tarifa por tonelada y kilómetro.
De 0 ks. á 50 ks.	Rs. 0,266
De 51 ks. á 100	0,228
De 100 ks. adelante.	0,190
De 0 ks. á 75 ks.	0,266
De 76 á 150	0,190
De 151 adelante	0,152
De 0 ks. á 70 ks.	0,228
Para 100	0,179
Para 200	0,156
Para 300	0,142
Para 350	0,138

Chemines de fer du Abidi... } Para minerales de hierro y una distancia mínima de 150 ks. la tarifa es de 0,152 rs.

Chemines de fer del'Onest. } Las tarifas disminuyen de un modo insensible.

Chemines de fer du Nord... }

Distancias recorridas.	Precio de tarifa por tonelada y kilómetro.
De 0 ks. á 50 ks.	Rs. 0,304
Para 75	0,266
Para 80 ó 100	0,228
Para 200	0,190
Para 300	0,152
De 0 ks. á 65 ks.	0,133 á 0,190
Para 100	0,114 á 0,152
Para 200	0,114 á 0,152
Para 300	0,114 á 0,152
De 0 ks. á 65 ks.	0,380
Para 100	0,247
Para 200	0,190
Para 300	0,171
Para 400	0,152
Para 500	0,133
De 0 ks. á 100	0,304
De 100 á 200	0,190
De 200 adelante.	0,152

Chemines de fer de l'Est... } Estas tarifas se aplican á las hullas de Ronchamp pero para los que vienen de Forbach se aplica la tarifa de 0,228 rs. aun para distancias 20 á 50 ks.

Chemines d'Orleans..... } Segun las secciones.

Chemines de fer de Paris á Lyon et á la Méditerranée (en general)..... }

Seccion de Nevers á Roanne y Brioude..... }

ESTADO B.—Precios de transportes de las hullas y coques de ciertos puntos á otros de Francia.

De Moutluçon á Paris (Yory). . . . .	420 ks.	Tes. 11,00	Rs. 0,099
De Moutluçon á Nantes. . . . .	609	17,00	0,106
De Braseac á Nantes. . . . .	694	19,00	0,104
De Saint Etienne á Nantes. . . . .	718	19,72	0,104
De Saint Etienne á Paris (Yory). . . . .	529	19,00	0,137
De Saint Etienne á Marseille. . . . .	370	15,90	0,163
De Saint Etienne á Marseille (para la exportacion y la marina). . . . .	370	13,00	0,134
De Saint Etienne á Toulon. . . . .	440	18,40	0,159
De Saint Etienne á Toulon (exportacion y marina). . . . .	440	15,50	0,134
De Moutluçon á Vierzon. . . . .	171	3,00	0,066

El precio excepcional de 0,066 rs. es debido á la competencia del canal de Berry sobre el cual el transporte de una tonelada kilométrica cuesta:

Traccion. . . . .	Rs. 0,0722
Derechos. . . . .	0,0190
<b>Total. . . . .</b>	<b>0,0912</b>

## VARIEDADES.

**Venta de minerales.**—La sociedad especial minera *La Industriosa* enajena en pública subasta 50.000 quintales de mineral plomizo argentífero, ó el que produzcan en un año sus minas, sitas en la Carolina, provincia de Jaen, á eleccion del comprador, bajo las condiciones que estarán de manifiesto todos los dias no feriados de nueve á doce de la mañana y de tres á cinco de la tarde en la calle de Postas, núm. 48, cuarto 3.º

La subasta tendrá lugar el dia 12 del corriente, á las 12 de la mañana; por medio de pliegos cerrados que se admitirán en el punto citado hasta media hora antes de la señalada para la subasta.

Por todos los artículos no firmados,  
JOSÉ M. LAPUENTE.

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

LOS NUEVOS ALQUIMISTAS.

Hemos leído en un periódico científico, (1) cuando menos lo esperábamos, que se ocupan actualmente de resolver el problema de los alquimistas dos personas científicas. Tales trabajos en la segunda mitad del siglo XIX no dejan de sorprender, cuando se hallan relegados al olvido las investigaciones y esfuerzos de aquellos químicos eminentes, que, aparte de la preocupacion bajo que practicaban sus análisis y trasformaciones, han hecho inmensos servicios á las ciencias.

En el periódico á que nos referimos aparece un artículo con el título *Transmutation des metaux* (transmutacion de los metales), á consecuencia de haberse presentado á la Academia de Ciencias de París una memoria suscrita por el doctor en medicina M. Henry Favre y el metalurgista M. J. Franz, en la que pretenden probar haber hallado el medio de hacer oro de la plata

(1) *Les Mondes.*

y para lo cual, dicen, emplean tres diversos medios, que vamos á enumerar.

**Primer medio.** Hacemos disolver una cantidad cualquiera de plata en ácido nítrico; precipitamos el metal por medio de láminas de cobre; cuando el precipitado es completo, le lavamos con agua acidulada y hacemos secar el polvo de plata. Hacemos disolver un poco de hierro ó de sulfato ferroso en agua régia, formada de 5 partes de ácido clorídrico y de una de ácido nítrico; colocamos en ella todo el polvo de plata y hacemos hervir; se produce una viva efervescencia por consecuencia de la disolución de una pequeña cantidad de plata; la disolución cesa en seguida; dejamos reposar el cloruro de plata insoluble, decantamos y evaporamos el exceso de ácido sin llevar sin embargo la evaporación hasta sequedad. Vertemos en la disolución ya fría un exceso de sulfato ferroso y el líquido se enturbia; esperamos á que el precipitado sea completo, lo cual tiene lugar al cabo de algunas horas; filtramos; quemamos el filtro en una pequeña cápsula al rojo sombra y ponemos el polvo en el fondo de un crisol, después de haberle mezclado previamente con carbonato de potasa, un poco de borax y de plata (muy poca) que proviene de la masa que queda en el fondo de la cápsula; procedemos á la fundición con un trozo de plomo puro y terminamos con un violento golpe de fuego. El crisol se enfria para sacar de él el botón y copelamos este; el nuevo botón obtenido se somete al apartado y encontramos invariablemente en el fondo del matraz una cantidad de oro proporcional á la plata tratada, una miligramo por gramo de plata.

**Segundo medio.** Empleamos el agua régia como en el experimento anterior, pero suprimimos el hierro. Cuando la disolución es completa, vertemos en ella una cierta cantidad de materia colorante vegetal, la mas subida posible; empleamos con preferencia un cocimiento de achicoria tostada y hacemos evaporar como antes. Cuando

está fría la disolución, decantamos y neutralizamos el ácido por una adición de amoníaco. El líquido debe conservarse lijaramente ácido. Empleamos esta preparación como baño, que descomponemos por la pila de la manera siguiente.

Sumerjimos en este baño dos láminas de plata que comuniquen con los dos polos de un elemento de Bunsen; al cabo de cierto tiempo, mas ó menos, retiramos la lámina del polo negativo y después de haberla secado restregamos las dos superficies contra un papel; copelamos el polvo así obtenido con plomo y encontramos invariablemente oro en el botón final.

**Tercer medio.** Hacemos disolver una cierta cantidad de cloridrato amónico en amoníaco, esta sal debe estar bien pulverizada; filtramos esta disolución si está turbia; añadimos en seguida cloruro de plata perfectamente blanco y aun húmedo y agitamos el frasco; el cloruro de plata se disuelve y el líquido se enturbia en seguida tomando un color amarillo; por el reposo se deposita un polvo amarillo que recojemos con cuidado y se obtiene oro por medio de la pila, exactamente como en el caso anterior.

Hé aquí en sus detalles esenciales los procedimientos de los nuevos alquimistas que, según ellos, transforman la plata en oro. No tenemos necesidad de añadir que ningún hombre que sea un poco competente tomará el asunto en serio. Lástima que no hayan llevado la operación hasta obtener una cantidad de producto bastante grande para haber comparado su densidad con la de la plata y ver si era doble.

De todos modos no dejan de ser curiosos los trabajos de estos dos hombres estudiosos, que se han dejado arrastrar sin duda alguna de la opinión, hoy tan extendida, de la unidad de la materia, de la identidad de los últimos elementos ó átomos de todos los cuerpos.

Aunque un día, á fuerza de perseverancia, llegáramos á esta conclusión, cuánto camino nos quedaria aún que recorrer para poder penetrar en ese intrincado laberinto



de las condensaciones, combinaciones y descomposiciones moleculares!

J. DE MONASTERIO.

### CARBON DE PIEDRA DE FILIPINAS.

Hemos tenido ocasion de examinar unas muestras de carbon remitidas recientemente de Manila, que proceden de las minas del monte Alpacó en término de Naga, provincia de Cebú. Los carbones de esta localidad son secos y limpios y apenas contienen pirita de hierro; arden con facilidad y con llama larga y en los ensayos practicados en el laboratorio de la Escuela de minas han producido 4 por 100 de cenizas y un poder calorífico de 4.825 calorías.

Los lectores de la *Revista* saben, que ya en 1854 dimos noticia (tomo V, núm. 1.º) de la existencia de carbon mineral en una gran extension de terreno de la Isla de Cebú. En dicha época se empezaron labores regulares de reconocimiento en la cañada del rio Mananga en término del pueblo de San Nicolás. Reconocidas varias capas de carbon á diferentes alturas por medio de galerias transversales y de direccion, se vió que presentaban poca regularidad en su marcha y mas especialmente en su espesor, pues capas que en los afloramientos tenían cuatro y cinco pies quedaban luego en menos de un pié y en algunos puntos en simples guías. Esto hizo que la sociedad que habia emprendido estos trabajos, los abandonase en 1859, despues de tener hechos gastos de consideracion. Al mismo tiempo empezó nuevos reconocimientos sobre capas de carbon que asoman á la superficie en el valle de Alpacó y en el monte Oling, en término del pueblo de Naga, á unos quince kilómetros al S. O. del sitio de las primitivas labores y á poco mas

de once kilómetros del pueblo de Tinaan en la costa oriental de Cebú. Segun las noticias que nos remiten de Manila, en el monte Alpacó se han descubierto cuatro capas ó bancos de carbon de considerable espesor, que se presentan con fuerte buzamiento. Las labores han adelantado poco porque la empresa tuvo que pensar antes que nada en la construccion de una carretera de mas de once kilómetros desde las minas hasta la costa, y por otra parte la venta de carbones ha sido muy limitada y seguirá siéndole hasta que haga uso de ellos la marina de guerra, que es el principal consumidor en el archipiélago filipino.

Con este motivo no podemos menos de llamar la atencion del Gobierno de S. M. acerca de la conveniencia de que nuestra marina de guerra empiece á emanciparse, hasta donde sea posible, en aquellas apartadas regiones del tributo que viene pagando al carbon inglés, del cual consume anualmente 12.000 toneladas por lo menos. En el año de 1862 se recibieron en los depositos de la marina en aquellas Islas 24.000 toneladas de carbon de Inglaterra: en 1865 se han recibido 25.000 toneladas, que al precio de 17 pesos fuertes la tonelada á que está contratado, importan ocho millones y medio de reales.

El carbon de Cebú está reconocido por superior al de la Isla de Labuan y al de Australia de que se hace uso en las posesiones inglesas de China. No se nos oculta que dicho carbon no tiene suficiente poder calorífico para emplearse por sí solo en largas travesias, pero creemos que mezclado con buenas hullas grasas puede suministrar un combustible excelente para los vapores. Y téngase en cuenta que el servicio de los de guerra en el apostadero de Filipinas se limita en gran parte á cortas travesias dentro del archipiélago y que el viaje de Manila á China, que tambien suelen hacer con frecuencia, es solo de tres y medio á cuatro dias para vapores de mediana marcha.

No somos defensores de protecciones exageradas ni creemos tampoco que el Gobierno está en la obligación de hacerlo todo, pero sí que tiene la de auxiliar á la industria privada siempre que le sea posible y en ello no se perjudiquen los intereses del Estado. En la Isla de Cebú empresas particulares llevan gastados muchos miles de duros en reconocimientos en busca de carbones y vías de comunicacion para conducirlos á la costa. Hoy día las minas de Alpacó pueden suministrar al Gobierno anualmente 6.000 toneladas de carbon, que es la mitad del consumo de la marina de guerra, y esta puede comprarlas en el muelle de Tinaan á cinco pesos fuertes la tonelada, es decir, á menos de la tercera parte de lo que está costando el carbon inglés. Dadas las condiciones calorificas de ambos combustibles, creemos que empleando el carbon de Cebú mezclado con el inglés de buena calidad, puede realizarse una economia no despreciable para el Tesoro, sin perjudicar por ello al buen servicio de la marina de guerra, pues es notorio que en muchos puntos vienen usándose en los barcos de vapor carbones inferiores á los que tenemos en la Isla de Cebú. Y no se pierda tampoco de vista que ofrece graves inconvenientes el que la marina de guerra de nuestras posesiones ultramarinas se haya de surtir de carbones de una nacion lejana y extranjera.

### CONCURSO CIENTÍFICO.

La Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales ha publicado en la *Gaceta* del 8 del corriente el siguiente programa para adjudicacion de premios en el año 1867.

Artículo 1.º La Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales abre concurso público para adjudicar tres premios á los autores de las Memorias que desempeñen satisfac-

toriamente, á juicio de la misma Academia, los temas siguientes:

1.º Describir detalladamente todos los métodos que pueden emplearse para calentar y ventilar grandes edificios ó habitaciones en que deban reunirse muchas personas; comparar los diferentes métodos, dando la preferencia á uno de ellos en general ó en cada caso particular; presentar todos los cálculos necesarios, y acompañar un estudio para aplicacion de este adelanto en algunos edificios de España, con los dibujos necesarios y todo lo que se crea conveniente para que el trabajo pueda contribuir á generalizar en nuestro país una mejora tan importante.

2.º Determinacion de los coeficientes de resistencia elástica y rotura de las principales maderas de construccion en las diferentes provincias de España, teniendo en consideracion el estado de mayor ó menor humedad, la edad de los árboles de que se han sacado las piezas experimentadas, la parte del árbol á que pertenecen y las demás circunstancias que puedan influir en las citadas resistencias.

3.º Describir las rocas de una provincia de España y la marcha progresiva de su descomposicion, determinando las causas que la producen, presentando la análisis cuantitativa de la tierra vegetal formada de sus detritus; y cuando en todo ó en parte hubiere sedimentos cristalinos, se analizarán mecánicamente para conocer las diferentes especies minerales de que se compone el suelo, así como la naturaleza y circunstancias del subsuelo ó segunda capa del terreno, deduciendo de estos conocimientos y demás circunstancias locales las aplicaciones á la agricultura en general, y con especialidad al cultivo de los árboles.

Se exceptúan de esta descripción las provincias que forman los territorios de Asturias, Pontevedra, Vizcaya y Castellon de la Plana por haber sido ya premiadas las Memorias respectivas en los años 1853, 1855, 1856 y 1857.

Proponiéndose la Academia por medio de este concurso contribuir á que se forme una coleccion de descripciones científicas de todas ó la mayor parte de las provincias de España, ha determinado repetir este tema en lo sucesivo todas cuantas veces le sea posible.

2.º Se adjudicará tambien un *accessit* para cada uno de los objetos propuestos, al autor de la Memoria cuyo mérito se acerque mas al de las premiadas.

3.º El premio, que será igual para cada tema, consistirá en 6.000 rs. vn. y una medalla de oro.

4.º El *accessit* consistirá en una medalla de oro enteramente igual á la del premio.

5.º El concurso quedará abierto desde el dia de la publicacion de este programa en la *Gaceta de Madrid*, y cerrado en 1.º de Mayo de 1867, hasta cuyo dia se recibirán en la Secretaria de la Academia todas las Memorias que se presenten.

6.º Podrán optar á los premios y á los *accessits* todos los que presenten Memorias segun las condiciones aqui establecidas, sean nacionales ó extranjeros, excepto los individuos numerarios de esta Corporacion.

7.º Las Memorias habrán de estar escritas en castellano, latin ó francés.

8.º Estas Memorias se presentarán en pliego cerrado sin firma ni indicacion del nombre del autor, llevando por encabezamiento el lema que juzgue conveniente adoptar; y á este pliego acompañará otro tambien cerrado, en cuyo sobre esté escrito el mismo lema de la Memoria, y dentro el nombre del autor y lugar de su residencia.

9.º Ambos pliegos se pondrán en manos del Secretario de la Academia, quien dará recibo expresando el lema que los distingue.

10. Designadas las Memorias merecedoras de los premios y *accessits*, se abrirán acto continuo los pliegos que tengan los mismo lemas que ellas para conocer el nombre de sus autores. El Presidente los proclamará,

quedándose en seguida los pliegos que encierren los demás nombres.

11. En sesion pública se leerá el acuerdo de la Academia por el cual se adjudiquen los premios y los *accessits*, que recibirán los agraciados de manos del Presidente. Si no se hallasen en Madrid, podrán delegar persona que los reciba en su nombre.

12. No se devolverán las Memorias originales: sin embargo, podrán sacar una copia de ellas en la Secretaria de la Academia los que presenten el recibo dado por el Secretario.

Madrid 1.º de Abril de 1866.—El Secretario perpétuo, Antonio Aguilar.

La Academia celebra sus sesiones y tiene su Secretaria en la calle de Atocha, edificio donde se halla el Ministerio de Fomento.

---

## REMITIDO.

---

*Proyecto para la formacion en Madrid de una Sociedad especial minera que podria llamarse «La Peninsular» y que abrazase minas en toda ó en parte de la Península.*

### Consideraciones.

Si fijamos la atencion sobre lo que sucede en España con el negocio minero-industrial no vemos en lo general mas que desconfianza: esta puede provenir ya de la falta de conocimientos científicos especiales en los industriales mineros, ya de que solos ó en sociedad no tienen suficiente capital ó bastante crédito, porque las sociedades no se formen de modo, que puedan inspirar confianza, ó ya de falta de crédito proveniente, de que las minas no ofrecen valor, porque no patentizan con-

venientemente la riqueza del criadero mineral que las constituye, para lo que siendo precisos algunos desembolsos, estos suelen no hacerse porque no son reembolsables inmediatamente, sin considerar que pueden llegar á ser altamente reproductivos.

Hay bastantes mineros, que poseidos de sí mismos ó para procurarse una economía mal entendida, y sin estar dotados de los conocimientos *ad hoc*, fijan por sí el número, clase y sitio de las labores de reconocimiento del criadero, que podemos decir son el alma del negocio, ¿cuál es la conveniencia de esto? Que dichas labores no dan el resultado apetecido, que el industrial ha hecho gastos de los que no puede reintegrarse, teniendo por tanto que abandonar sus minas por no gravarse aun mas con el derecho de superficie.

Otras veces el industrial minero ya solo ó en sociedad y con mas ó menos capital, trata de trabajar sus minas, al frente de una persona facultativa; pero carece de ella; corre ansioso lleno de fe y entusiasmo á buscarla en el país para conocerla mejor y que le cueste menos, ¿y qué le sucede? Que experimenta un triste desengaño; que por lo general no puede conseguirla. La consecuencia inmediata de esto es, que al ver dicho industrial ó sociedad que no puede adquirir el capital ó la inteligencia que necesita para hacer producir á sus minas las abandone para librarse del impuesto. De aquí el injustificado descrédito de la minería. El lamentable abandono ó escasa producción que vemos verificarse tan continuamente en minas y fábricas.

Para remediar tan gravísimos males que hacen que la producción minera en España, en lugar de ser grande, porque su riqueza es crecidísima, sea raquítica y miserable, es preciso facilitar la adquisición del capital material y del capital moral. Para poderlo conseguir, vamos á proponer á los industriales y capitalistas un medio por el que puedan adquirir fácilmente esos dos importantísimos instrumentos en la industria, para con ellos,

poder reconocer, explotar y hasta fundir esa gran riqueza minera, que nos hacen presentir, no solo las explotaciones actuales, sino también los importantísimos trabajos geológicos, verificados por ilustrados ingenieros de minas, tanto españoles como extranjeros.

Para el establecimiento de una gran asociación de esta especie se ofrecen por el pronto dos grandes dificultades:

1.º El modo como se han de adquirir las propiedades mineras, necesarias para fundar sobre ellas la escritura social.

2.º El modo de examinar la bondad de dichas propiedades, de manera, que ofreciesen á la sociedad, una garantía de buen éxito.

La dificultad, que por un lado, se nos ofrecía, para que una parte de los diferentes propietarios mineros de la Península pudiesen ponerse de acuerdo en medio del aislamiento y desaliento en que están; para formar una gran asociación especial minera, que les proporcionase capital é inteligencia, y por otro, la de poder por este medio escoger solamente de entre las propiedades que se ofreciesen aquellas, que tuviesen un por venir probable ó casi seguro de buen éxito; en medio del natural deseo é interés, que tendría cada industrial de que sus propiedades, aunque nada valieran, fuesen preferidas á las de los demás que valiesen; lo cual daría por resultado ó que nunca podría formarse tal sociedad ó que si se llegara á formar no inspiraría confianza, porque las propiedades aportadas á ella habían sido propuestas y aprobadas por sus mismos dueños, quienes por sí mismos se habían cobrado en papel de la sociedad los gastos habidos en dichas propiedades por la cantidad que les había parecido conveniente: todas estas razones nos han movido, no por un interés bastardo, sino por el anhelante deseo, de que prospere la industria minero-metalúrgica de nuestro país, á proponer los dos medios siguientes para vencer las dos grandes dificultades, que hemos anunciado, dichos medios son:

1.º La creacion en Madrid de un *Consejo provisional de administracion*, que fuese gratuito y espontáneo, y se compusiese de capitalistas é ingenieros de minas nacionales ó extranjeros de reconocido crédito mercantil los unos é ilustracion los otros.

2.º La entrega voluntaria que debieran hacer á la sociedad, los propietarios mineros de sus minas, fábricas, establecimientos, depósitos de todas clases incluso el mineral, herramientas, materiales, almacenes, caminos, etc., existentes aquellas en estado de *registro*, *produccion inmediata ó en productos*.

#### **Garantías de los socios fundadores.**

Cada socio fundador se indemnizaria en papel de la sociedad al precio nominal de las acciones, de los gastos oficiales para la adquisicion del registro; así como de los ocasionados en las labores subterráneas y trabajos exteriores, como igualmente del valor por tasacion, segun estado, de los edificios, fábricas, máquinas, herramientas, minerales arrancados, materiales, almacenes, caminos, etc., existentes en la mina aportada al seno social.

Como segun los estatutos y reglamento de la sociedad, no podria esta disolverse hasta que, segun informe unánime de los ingenieros de la misma y aprobacion por mayoría de votos, en junta general de accionistas no se hubiesen agotado los criaderos minerales de las minas que aquella poseyese; cuando dicha disolucion tuviese lugar, se podria practicar la liquidacion en los términos que establece el Código de Comercio respecto á las compañías mercantiles.

#### **Obligaciones de los propietarios mineros aspirantes á ser socios fundadores.**

Los aspirantes deberian presentar ante el Consejo provi-

sional una memoria detallada y acreditada por una ó varias personas facultativas de reconocido crédito é ilustracion, que abrazase, no solo los estados de los valores minimos, que segun tasacion de dichos peritos, tuviesen las labores subterráneas y exteriores, sino tambien los edificios, fábricas, máquinas, herramientas, caminos, minerales arrancados, etc., etc. Deberian tambien espresar las circunstancias del criadero mineral y las de localidad, bajo el punto de vista de la explotacion y beneficio industrial; acompañando además planos detallados de las máquinas, pertenencias, criaderos minerales y labores tanto interiores como exteriores, y por último, la descripcion de la distancia á que próximamente se encontrasen las minas de un puerto de mar, ferro-carril, carretera, camino vecinal, construido ó en construccion, esplicando las condiciones del trasporte tratándose de un camino vecinal.

#### **Del Consejo provisional.**

El Consejo provisional podria componerse de dos capitalistas, dos ingenieros de minas y un abogado consultor.

Una vez creado en Madrid dicho Consejo se podrian publicar convenientemente sus nombres y se invitaria á los propietarios mineros de la Península, á que acudiesen á él con la manifestacion de su legítima propiedad que declararían libre de todo litigio y gravámen, que no fuera de los impuestos por la ley de minas y Reales órdenes vigentes.

Reunidas por dicho Consejo las propiedades mineras, que hubiese escogido, atendida su bondad, y juzgase suficientes para la constitucion de la sociedad: devolveria las propiedades desechadas á sus respectivos dueños y daría aviso confidencial á los de las aprobadas, para que en un plazo señalado, se presentasen en Madrid ó nombrasen un apoderado en forma legal.

Reunidos en Madrid los socios fundadores, se procedería por estos á formar el *Consejo definitivo de administracion*, en la forma que indicamos. Acto continuo se estenderia la escritura social, la que firmarían dichos socios, entregando á dicho Consejo los títulos posesivos, etc., de las minas, etc.

«Hecho esto, quedaria disuelto el Consejo provisional, quien habria cumplido ya su elevado, noble y generoso cometido.»

#### **Gastos que podrian ocurrir al Consejo provisional.**

Se comprenderá que los gastos que hubiese que hacer para practicar reconocimientos facultativos en las diferentes provincias, serian cortos; si se atiende á que en el interés de todos los propietarios aspirantes, estaria el tasar los gastos que hubiesen tenido que hacer en lo menos posible, prefiriendo perder siempre para luego poder ganar, á no tasar dichos gastos fabulosamente para percibir mayor suma en papel de la sociedad: sin reflexionar que lo que convendria al interés general de dicha sociedad, seria tener un gran activo en papel enagenable, para en poco tiempo poder poner en producto el mayor número de minas posible y evitar los dividendos pasivos á fin de que el crédito social fuese cada dia en aumento.

Habria tambien que crear una oficina con personal facultativo subalterno para el estudio de los documentos que presentasen los propietarios aspirantes; pero se comprende, que tanto dicha oficina, como los reconocimientos facultativos que ocurriesen podrian diferirse para cuando se hubiese presentado ante el Consejo provisional bastante número de manifestaciones: lo cual seria ya una garantía de buen éxito; para poder emprender la instalacion de la citada oficina y practicar los reconocimientos facultativos que fuesen precisos. Por lo tan-

to, los primeros gastos que habria que hacer, serian los de publicacion y acusacion del recibo á los propietarios aspirantes de los documentos que presentasen ante dicho Consejo. Creemos que tanto estos gastos como todos los demás que hemos citado, no serian crecidos y debemos considerarlos de corta importancia, tratándose de un negocio de gran talla y de capitalistas ó de varios contribuyentes: el sacrificio, aun en el caso mas desfavorable, se podria dar por bien empleado, siquiera fuese por haber tenido el honor y la satisfaccion de haber contribuido á una obra tan patriótica.

No obstante, como no debemos desconfiar de que no pueda llegarse á constituir una sociedad de esta especie por los medios indicados, se deberia garantir á toda persona que quisiera contribuir para cubrir los gastos que ocurriesen hasta dicha constitucion. Para esto, á todo aquel que proporcionase fondos al Consejo provisional, le podria dar por este un recibo en forma, por el que se obligase la sociedad á entregarle en su dia y en papel de la misma el valor que hubiese recibido. Por lo tanto, no teniendo en esto ninguna responsabilidad dicho Consejo, la sociedad seria la que despues de constituida, deberia aprobar dichos recibos y efectuar su pago. Lo mismo deberia hacer si hubiese sido el Consejo ó alguno de sus individuos el que con su peculio hubiese cubierto los gastos que pudiesen haber ocurrido; prévia la conveniente justificacion.

Creemos que la adquisicion de los fondos necesarios para la constitucion de la sociedad, no habia de ofrecer dificultad; pues nos parece que no habian de faltar personas que se brindasen á hacerlo espontáneamente ó abriendo una suscripcion. Para lo que quizá se necesitaria mas abnegacion y patriotismo, seria para ser individuo del Consejo provisional: no obstante, estamos convencidos de que en España hay capitalistas de reconocido crédito é ilustracion y buenos patricios interesados por la prosperidad del país que se ofrecerian gustosos á tomar una

noble y honrosa iniciativa, no solo para formar dicho Consejo, sino aun para tomar papel de la sociedad y adelantar los fondos que se necesitasen para su constitucion.

La misma creencia tenemos formada de los ingenieros españoles y extranjeros que conocemos libres estos, y con el superior permiso aquellos si fuesen nacionales, nos parece que habia de haber quienes guiados del noble estimulo de la iniciativa, se ofreciesen llenos de abnegacion y especial desinterés á examinar y escojer con el resto del Consejo aquellas propiedades mineras que juzgasen suficientes para la formacion de una gran sociedad con garantías de un buen resultado.

#### **Del Consejo definitivo de administracion.**

Este Consejo podria componerse de cierto número de los sócios fundadores que tuviesen mayor representacion en papel de la sociedad.

Si los dos capitalistas que formaron parte del Consejo provisional quisieran tomar papel de la sociedad, serian preferidos á toda otra persona que se encontrase en su caso.

Si los dos ingenieros de minas y el abogado consultor que formaran parte de dicho Consejo quisiesen prestar sus servicios á la sociedad serian preferidos á ningun otro.

Dudamos, si para la creacion ó constitucion de un Consejo provisional como el que iniciamos se necesitara la autorizacion del Gobierno; pero creemos, que de ser precisa dicha autorizacion, seria fácilmente conseguida tratándose de un fin tan benemérito y patriótico como seria, el que un número determinado de personas de reconocida imparcialidad, crédito mercantil y científico, reunidas espontáneamente, pudiesen acreditar con un acto electivo una gran parte de nuestra riqueza minera, que realmente tendrá un valor, pero que es impro-

ductivo por la falta en cada uno de sus dueños, ya de conocimientos, ya de crédito, ya de capital: haciendo además, que aquellos se reúnan y formen una gran sociedad, que acreditada por este medio, pueda no solo desarrollar en grande escala una gran parte de nuestra riqueza minera hoy existente y mas ó menos reconocida, sino tambien una gran parte de la que aun existe por descubrir.

Por último diremos, que nos creemos escusados de publicar los estatutos y reglamento que para una sociedad de esta especie tenemos formados, habiendo muchas personas con mas ilustracion que nosotros que desempeñarian este cometido si llegase el caso; por lo tanto solo diremos que la sociedad podria por ejemplo, componerse de 50.000 acciones nominativas y transferibles, iguales en derechos y obligaciones, gastos, ganancias, créditos y pérdidas, representada cada una por una sola lámina, en la que, se contendrian los particulares y requisitos que previene la ley de 6 de Julio de 1859. Estas acciones serian emitidas con arreglo á dicha ley en dos series de á 25.000 cada una.

Cada accion podria por ejemplo tener un valor efectivo de 2.000 rs. vn., pagaderos en la forma siguiente: 1.000 rs. por ejemplo en el acto de quedar constituida definitivamente la sociedad y los otros 1.000 restantes en los cinco meses siguientes á razon de 200 rs. vn. cada mes.

Para aumentar en lo sucesivo el número de acciones, se podria decir, que habria de intervenir precisamente el consentimiento de las tres cuartas partes de las ya creadas y la aprobacion de la autoridad superior gubernativa.

En vista de lo espuesto podemos presentar como ejemplo la distribucion del capital social en la siguiente forma:

#### **Activo.**

El capital activo de la sociedad se compondria de todas las propiedades mineras, situadas en las provincias..... correspondientes á la sociedad.

De todos los productos existentes ya obtenidos ó que se obtengan por la explotacion y beneficio.

De todos los efectos de inventario como edificios, fábricas, depósitos, almacenes, herramientas, máquinas, materiales, caminos, etc., etc., existentes ó que puedan existir.

De los valores desembolsados por los actuales socios fundadores y que les han sido reconocidos en acciones, cuyo importe de 15.000, por ejemplo, seria de treinta millones.

De los valores desembolsados por los actuales socios fundadores y que les han sido reconocidos en acciones, cuyo importe de 15.000, por ejemplo, seria de treinta millones.	50.000.000
Del valor disponible de 35.000 acciones existentes en la direccion gerencia hasta denominarlas á nombre de los nuevos socios segun esto vaya teniendo lugar de las 50.000 de que se constituye el capital social.	70.000.000

Rs. vn. . . . . 100.000.000

**Pasivo.**

El pasivo de la sociedad consistiria

En el valor aportable á ella por sus socios mediante la emision total de las 50.000 acciones de á 200 rs. vn. cada una de que se compondrá el capital importantes reales vellon 100.000.000.

J. N.

**CUESTION ARANCELARIA.**

Habiéndonos ocupado en el número anterior de la contestacion que la Sociedad minera *El Veterano* ha dado á las preguntas 10.ª y 11.ª del interrogatorio sobre carbones que ha publicado la Comision Arancelaria, lo hacemos hoy,

con el deseo de que se conozcan las diferentes opiniones, de la que ha presentado á la misma Comision la Asociacion para la reforma de los aranceles de aduanas.

La Asociacion para la reforma de los aranceles de aduanas, respondiendo á la invitacion publicada en la *Gaceta* de Madrid, se dirige á la Comision nombrada por S. M. para informar acerca de la reforma de los derechos arancelarios del carbon de piedra, con el fin de exponer algunos datos y consideraciones.

El carbon es hoy la primera necesidad no solo de la industria, sino de la vida de los pueblos. Obrando en el primer caso como el agente del vapor, las ha trasformado todas, multiplicando de una manera fabulosa las fuerzas del hombre y abriéndole inmensos horizontes nuevos; y sirviendo en el segundo para proporcionarse en el hogar doméstico el calor necesario para condimentar los alimentos y templar las habitaciones, facilita á la humanidad armas poderosas para luchar, aun en los climas mas frios, contra las inclemencias atmosféricas.

Sin carbon barato no puede abaratare la vida en ningun sentido; tan ligado está hoy el combustible con todas sus necesidades, que solo allí donde se tiene á bajo precio se encuentran los artículos mas precisos al alcance de las pequeñas fortunas de la sociedad.

Por esta razon las naciones todas dirigen sus esfuerzos desde hace algunos años á buscar en su suelo el carbon mineral; cuando le encuentran promueven su explotacion á toda costa procurando el desarrollo de esta riqueza, y cuando no le hallan ó aparece escaso, buscan el mercado mas próximo, mejor dicho, mas barato, en todos aquellos pueblos que han sido favorecidos con este don inapreciable.

El camino seguido por las naciones menos afortunadas, preocupadas con aquella verdad, no ha sido siempre el mas acertado y mas corto para lograr lo que tanto anhelan. Algunas hay, como Francia y España, que al cerciorarse de que su suelo encerraba combustible mineral, han cerrado sus puertas á cualquier otro que no fuera indígena y soñando en un principio con que sus propios recursos les bastaban, han creido que el medio de fomentarlos y multiplicarlos era hacerlos exclusivos para el consumo, sin cuidarse de comparar las necesidades de este consumo con los elementos de produccion.

El uso, pues, de este precioso combustible ha tenido que ser limita-



do, mientras no se han roto algunos eslabones de la cadena que ciñe las fronteras, baluarte ideal que ha erigido el egoísmo, permitiendo el acceso de aquel elemento de la civilización, aunque con tales trabas que le han hecho caminar á paso lento y mesurado, merced á los fuertes tributos con que venia recargado.

Pero las mismas demandas de la industria, que se repetían de día en día, han ido abriendo poco á poco los ojos de la administración y cediendo á ellas aunque bajo la presión de los explotadores carboneros, ha simulado la casi prohibición de entrada del carbón en el país, con un derecho que llamó *protector* y que, cual arma de dos filos, ha ido y va siempre hiriendo de muerte á la industria que quiere proteger.

Dejando á un lado la historia de lo ocurrido en Francia, donde el último tratado con Inglaterra, á quien tanto temían los industriales de todos géneros, ha desengañado á los más ilusos, de que las prohibiciones y los derechos protectores sirven para ahogar las industrias, en tanto que las franquicias y facilidad en los cambios abren nuevas vías de prosperidad y ventura para los pueblos, estrechando sus lazos y relaciones, vamos á trazar en cuatro palabras la historia de las vicisitudes por que ha pasado en nuestro país la explotación de las minas de hulla, y la relación en que está hoy su producción con las necesidades del consumo.

Nos prometemos (al consignar, no nuestras doctrinas, que son bien conocidas, sino los hechos que nadie puede combatir), convencer á los dignísimos individuos que han de estudiar el verdadero espíritu de la información, de que, sostener un día más los derechos arancelarios del carbón es completamente contrario al interés de la industria que se cree protegida, es sostener un absurdo que, como tal, caerá por su base al peso de nuestras consideraciones, relevándonos de deducir consecuencias.

Nos bastaría decir que no puede hacerse en pueblo alguno consumo general de una mercancía si se conocen su uso y sus ventajas y sin que su precio esté al alcance de las clases más pobres. Y es un hecho constante en la historia de cada país que, á medida que las gentes han ido familiarizándose con un objeto de utilidad, las demandas han crecido, se ha buscado este objeto donde quiera que se tenía idea de su existencia, se han ido abriendo nuevos mercados y lo que era solo útil, ha venido á hacerse necesario por el hábito, á medida que el consumo ha ensanchado el radio de su actividad. Entonces no se ha ido ya á procurarse aquel objeto á los primeros mercados que iniciaron su uso, raro antes, familiar ahora á todas las clases, sino que creándose á la eficaz sombra del consumo nuevas fuentes de producción rivales de la primera, han visto si

podían luchar con ella, y sino la han ahogado, han podido quizá recoger de ella el germen de su vida.

La primera condición que ha de llenarse para proteger una industria es dar á conocer los productos de otras similares, extender y hacer común su empleo, crear el hábito de su uso, facilitar todos los medios de ponerlos al alcance de las clases más menesterosas. Una vez creado el hábito, el consumo viene, el mercado se abre, las demandas crecen y si este hábito nace de una industria extranjera, esta, que lucha acaso por aclimatar el consumo, presenta á la industria indígena el mercado abierto y rotos los obstáculos que parecían insuperables. No son las restricciones, no, las que facilitan el tráfico y la industria, es la libertad de ir á buscar los elementos de prosperidad allí donde están más al alcance de las fortunas de toda especie.

No nos cansaremos de decir que mientras no se desembarquen carbones por todos nuestros puertos, mientras todas las cocinas del interior de nuestra Península no se acostumbren á quemar ese combustible, codiciado por quien conoce lo que vale, nuestras minas de hulla arrastrarán una vida raquítica y miserable.

¿Y será esto posible cuando los depósitos que hoy se explotan apenas tienen para suplir las necesidades de la localidad ó pequeñas circunscripciones?

¿Con qué gusto no sustituirán muchas provincias de España el súcco estiércol con que alimentan sus hogares, el día en que el carbón mineral llame á sus puertas con modestas pretensiones?

¿Pero cuál es nuestro estado actual de producción y cuáles las necesidades creadas? Vamos á verlo.

En nuestro país apenas se conocía el uso del combustible mineral á mediados del siglo pasado, siendo así que en algún punto de Europa era ya conocido desde el siglo XIII.

Los primeros explotadores se fijaron en Villanueva del Río y en 1742 obtuvieron permiso para beneficiar el carbón, que por cierto no consiguieron, por haberse opuesto los pueblos vecinos que creían perjudicial á la economía animal el empleo de aquel combustible.

Una ley de 1780 amplía ya la franquicia de trabajar las minas de carbón en cualquier otro punto de la Península, y entre otras concesiones, hace la de librar de todo *derecho de extracción é introducción al carbón español en los puertos y pueblos del reino*.

A fines del pasado siglo se empezó ya á pensar seriamente en el carbón de Asturias y en el de Belmez y Espiel: en una ley dada por Carlos

Y en 1792 se concedieron premios á los buques españoles que hiciesen en el año dos viajes con carbon de un puerto á otro de la Peninsula; pero a pesar de la proteccion decidida que tanto este monarca como su antecesor quisieron dar á esta nueva industria, no consiguieron abaratar el carbon, que en Asturias donde se ofreció dar el quintal á la marina á 16 mrs. salía á 16 rs. y en Almaden á donde se llevó de Belmez, costaba 14 rs.

No es estraño, pues, que toda esta proteccion fuera inútil y que las minas se abandonasen casi por completo, estando limitado el consumo del carbon á algunos cuantos herrerós.

Al abrir la ley de 1825 una nueva era á la minería, apenas se trabajaba mas mina que la de Villanueva del Rio, pero ya empezó á tomar algun incremento la industria carbonera de Oviedo, señalándose el año 1828 con una salida por el puerto Gijón de de 80.614 quintales, que fué aumentando paulatinamente, hasta 470.769 á que llegó en 1843.

Mas tarde ha ido desarrollándose la explotacion en esta y otras localidades, merced á los nuevos descubrimientos de minerales de otra índole que necesitan del auxilio del carbon para su beneficio, y que han acudido al mercado mas barato y que mejores condiciones ofrecia.

¿Pero qué ha hecho la Administracion para *proteger* la industria del país?

Declarar 1.º por Real orden de 4 de Marzo de 1832 con la mayor arrogancia que el carbon del reino pudiera salir libre al extranjero, á la Habana y demás posesiones de América, pero el que se importara pagara 4 rs. por quintal en bandera extranjera y 3 en bandera nacional. ¡Buen sistema de cambio mútuo de una misma mercancia!

En 1837 se modificaron estos derechos bajándolos á 3 y 2 reales según bandera.

Segurísimos estamos de que estos derechos arancelarios de nada servirían para el fomento de la industria asturiana en cuyo provecho se establecieron, y la prueba es que en esta época apenas se trabajaban mas minas que las de la Real Compañía Asturiana, que seguia sus labores con gran lentitud por falta de pedidos.

En 1844 las fundiciones plomo-argentíferas de la costa de Levante reclamaban con afán el coke para sus hornos, y los escasísimos mercados de hulla que habia abiertos no podian ofrecérselo ni bueno ni á bajo precio: tuvieron pues que acudir á Inglaterra, pagando 3 reales en quintal por derechos de introduccion.

En este año se publicó una estadística que hace ver que la produc-

cion de la hulla en España era 665.817 quintales ó sea 33.290 toneladas, cantidad insignificante que ha ido creciendo á medida que han ido descendiendo los derechos arancelarios.

El efecto desde 1840 á 1862 en que se ha pagado 2 reales 10 céntimos por quintal de coke, ha subido la produccion desde 400.000 quintales métricos á 3.602.456 quintales, sea desde 40.000 á 360.245 toneladas.—Este aumento, que es de 9 veces, coincide con una pequeñísima rebaja en el derecho de importacion de carbon extranjero.

La revision de valores hecha por el Sr. Salaverría en 27 de Noviembre de 1862 que tantos clamores levantó, principalmente de parte de los fabricantes de hierro, que á la par que piden proteccion para su industria piden el carbon libre, bajó los derechos arancelarios de este combustible hasta 2,70 rs. bandera nacional y 3,25 en bandera extranjera, tomando por unidad 100 kilogramos, cuya rebaja comparada con los derechos que pagaban anteriormente, equivale respectivamente á 1,24 rs. y 1,50 por quintal castellano.

Los carboneros creyeron que esta rebaja les iba á arruinar, que los ingleses nos iban á inundar de carbon.—La estadística de produccion de los años 60, 61, 62 y 63 se encarga de responder por nosotros.

En 1860.	. . . .	170.297 toneladas
En 1861.	. . . .	310.054 "
En 1862.	. . . .	360.245 "
En 1863.	. . . .	401.300 "

No se han publicado aun los datos de 1864 y 65 pero estamos seguros que habrá ido la produccion en aumento, si bien dándonos por resultado una cifra que dice lo poco que valemos ante la produccion inglesa, que en los últimos años registra en sus estadísticas la enorme cifra de 88 millones de toneladas! Pero dejando esta comparacion á un lado, suponemos que llega á 450.000 toneladas la produccion de hulla en España y vemos si tenemos con ella bastante para nuestras necesidades. Ni aun así seria justo conservar los derechos arancelarios para proteger nuestras hulleras; pero si demostramos que no llegó la produccion á la mitad de lo que gastamos en el tristísimo estado de atraso en que está nuestra industria, ¿qué razon habrá para conservar un derecho que sin redundar en beneficio de los carboneros, es una rémora para otras industrias y un obstáculo incesante para que aumente el consumo?

Registremos las estadísticas de Aduanas, único arsenal á que podemos acudir, aunque con la desconsoladora conviccion de que los números oficiales no son siempre los números verdaderos.

La importacion ha sido segun la estadística española.

En 1860. . . . .	327.074 toneladas
En 1861. . . . .	343.417 "
En 1862. . . . .	354.181 "

Segun la estadística inglesa.

En 1861. . . . .	374.955 toneladas
En 1862. . . . .	414.480 "
En 1863. . . . .	444.928 "

Si la importacion supera en mucho la produccion nacional, ¿será conveniente ya, ni nunca sería justo, continuar gravando todas las industrias con un fuerte tributo por favorecer en apariencia la carbonera?

¿Qué utilidad, qué ventajas reciben los mineros asturianos con que de la costa de Levante paguen 32,5 rs. de derecho por tonelada de coke inglés? ¿Es que pueden dar á Cartajena 60.000 toneladas de este combustible, ya que no á igualdad de precio, en iguales condiciones de bondad? Pues si 60.000 toneladas de coke suponen 120.000 de hulla, ¿podrá desprenderse Asturias de esta enorme suma, para surtir las fábricas de aquel distrito y dar á Barcelona otras 100.000 toneladas que consume en su industria? Si se desprendiera de 220.000 toneladas que son las que hoy produce aprovechables, ¿qué sería de sus fábricas y qué de otras, si no contarán con el carbon inglés?

Claro es que no es bastante contar con los propios recursos, y un hecho reciente nos revela de entrar apreciaciones.

La industria minera de Cartagena acaba de experimentar uno de esos contratiempos que dejan profunda huella. Por efecto de los fuertes temporales que han sufrido en los meses de Diciembre, Enero y Febrero en las costas del Norte, no han arribado sino despues de larguísima travesia buques carboneros de Inglaterra, casi únicos que hacen este comercio llevándose en reporte plomos: las fábricas veian consumir sus existencias de coke, los conocimientos de la salida de los buques obraban en poder de los negociantes, pero la bandera inglesa no aparecia en el puerto; amenazados de apagar sus hornos han acudido al mercado del país para salir del conflicto, el país nada ha podido hacer para remediar tamaño mal y muchas fábricas han cesado de fundir por falta de coke.

¿Consistirá, pues, ese afán de gastar carbon inglés y de pedir franquicia de derechos con tanta insistencia, en el deseo de perjudicar la industria carbonera indígena, ó en el convencimiento profundo de que nuestra produccion no es ni aun la mitad de lo que consumimos y que no se aumentará mientras no crezca la importacion?

De esta verdad quisiéramos persuadir á los dignos individuos de la Comision arancelaria y aunque en su mucha ilustracion seguros estamos de que nuestros esfuerzos podrian calificarse como innecesarios terminaremos aquí nuestra tarea; no queremos de intento entrar en detalles respecto al desarrollo que adquirirán todas las industrias el dia en que se las dé el *pan* barato; nada diremos de las que surgirán nuevas á la sombra de esta benéfica medida, hoy que del carbon de piedra, de sus productos y residuos mas negros, súcios y despreciables, se sacan materias colorantes de preciosos matices, grasas blanquísimas, símbolo del gas del alumbrado, que han dejado muy atras á la estearina y la esperma, y tantos nuevos elementos en fin, con que se ha aumentado la esfera del comercio.

Pero al verificarlo, seremos explicitos; no podemos satisfacernos con que se rebajen aun mas los derechos arancelarios; queremos que se supriman y al abogar por esta medida verdaderamente protectora, abogamos por todos los industriales, productores y consumidores, abogamos por el desarrollo de nuestras cuencas carboníferas; abogamos por que se haga familiar á todo el mundo el consumo del carbon mineral, único medio de fomentar la produccion nacional. En una palabra, tenemos el convencimiento íntimo de que nuestras minas de hulla no serán nada sino cuando, valiéndonos de una expresion que se ha hecho muy vulgar, seamos inundados de hulla; queremos la inundacion, porque esperamos que el limo que deje será el gérmen vivificador de nuestra industria nacional.—Madrid 10 de Marzo de 1866.—Por la Asociacion para la reforma de los aranceles de aduanas.—El Presidente, Luis María Pastor.—El Secretario general, Gabriel Rodriguez.

En la *Gaceta* de 11 de Abril se ha publicado el siguiente anuncio:

*Comision especial Arancelaria.*

Terminados los plazos, que para las contestaciones por escrito á los interrogatorios publicados en la *Gaceta de Madrid* y en los *Boletines Oficiales* de las provincias se fijaron en el anuncio de 9 de Enero último, esta Comision ha señalado el dia 3 del próximo mes de Mayo para dar principio á la informacion oral que, segun el mismo anuncio debe hacerse despues de la escrita sobre los objetos sometidos á su estudio.

Al efecto ha tomado los siguientes acuerdos:

1.º La informacion relativa á la *supresion del derecho diferencial de bandera* se verificará en los dias 3, 4 y 5 del citado mes de Mayo; la

relativa al carbon de piedra y al coke en los dias 7, 8 y 9; la relativa a los hierros fundidos y en barras en los dias 10, 11, 12, y la relativa a las manufacturas de algodón y sus mezclas en los dias 14, 15 y 16.

2.º Todo el que desee acudir á ilustrar á la Comision por medio de explicaciones verbales en esta informacion tendrá la bondad de dirigirse por escrito al abajo firmado Vocal Secretario, el cual le contestará, designándole el dia en que le toca su turno.

3.º La informacion oral se hará contestando á las mismas preguntas que han servido para la escrita; pero los informantes podrán entrar en cuantos detalles gusten, y los Vocales de la Comision podrán pedir explicaciones que sirvan para establecer las dudas ó llenar los vacíos que hayan dejado las contestaciones por escrito.

4.º Las sesiones de la Comision en que se verifique la informacion oral serán públicas, y se celebrarán en el local designado al efecto en el edificio del Ministerio de Hacienda.

Cuyos acuerdos se publican, cumpliendo con lo dispuesto por la Comision, para que lleguen á noticia de todos.

Madrid 9 de Abril de 1866.—El Vocal Secretario, Lope Gisbert.

## VARIEDADES.

### Personal del Cuerpo de Ingenieros de minas.

*Jubilacion y ascensos.*—Por Real orden de 28 de Marzo último, á consecuencia de la jubilacion concedida al Inspector general de primera clase del Cuerpo de Ingenieros de minas D. Fernando de Cútolí, se han concedido los ascensos de escala, nombrándose Inspector general de primera clase á D. Isidro Sainz de Baranda, Inspector general de segunda clase á D. José de Monasterio y Correa.

Por Real orden de 31 de Marzo último se han concedido los demás ascensos á que ha dado lugar aquella vacante, nombrándose Ingeniero Jefe de primera clase á D. Anselmo Tirado, Ingeniero Jefe de segunda clase á D. José Navarro, é Ingeniero primero á D. Emilio Moreno.

**Derecho de superficie.**—Por Real orden de 24 Febrero último se ha resuelto de conformidad con lo consultado por el Consejo de Estado, que el derecho de superficie que se paga por las pertenencias mineras tiene todos los caracteres de una contribucion directa, pudiendo computarse por consiguiente su importe para cubrir la cuota que la ley requiere en el ejercicio del derecho electoral.

**Venta de minas.**—Segun anuncio inserto en la *Gaceta* de 25 de Marzo último, la comision liquidadora de la compañía general de minas en España pone á la venta las de hierro argentífero y plomo, *Constancia, El Potosí, La Luna, Marianita, Providencia, Purificación, San Juan, San Miguel, Santa Paula y San Policarpo*, sitas en el puerto del Horcajo y sus inmediaciones, término de Almodovar del Campo, provincia de Ciudad-Real

2.º Los derechos al registro San Antonio en el mismo punto.

3.º Las minas de plomo Diana y Casualidad en la Veredilla, Real Valle de Alcadia.

4.º La mina de plomo San Felix junto al escorial de Niefla en el mismo distrito de Almodovar.

5.º El escorial plomizo San Evaristo en el puerto de Niefla con la fábrica de fundicion sobre él mismo construida, y la maquinaria, útiles herramientas y efectos en ella existentes.

6.º La fábrica de fundicion de minerales sita en la Dehesa del Borracho, Valle del Gatillo, término de Chillon.

Los escoriales de plomo *Afortunado, Casildita, Galan, Gran Profeta, Recuerdo, San Eufrasio, Santo Cristo y Sigilo*, en término de Posadas en la provincia de Córdoba.

2.º El escorial cobrizo *Bueno* en el mismo término.

3.º Los escoriales de plomo *Santa Amalia y El Bueno* en Villaviciosa.

4.º El escorial de cobre *El Viejo* en Villaviciosa.

5.º La fábrica de fundicion levantada sobre el escorial del Rosal, con los útiles, herramientas y efectos en ella existentes.

Las minas de hierro argentífero y cobre *La Nueva, Culebra, Castañá, Julio y Oriente* que en junto componen nueve pertenencias y tres demasías, sitas en término de Gúejar Sierra, provincia de Granada con las herramientas y útiles existentes en ellas.

Las minas en plomo argentífero *Anchurones, Roca negra, Cármen, Constantina, Esmeralda y Silfide* en el puerto de San Vicente, en la provincia de Toledo, con los edificios, malacate y máquina de vapor, útiles y herramientas en ellas existentes.

Se admitirán proposiciones para todas ó cada una de las pertenencias mineras y fábricas en fundicion que quedan expresadas hasta el dia 25 del corriente en el domicilio social de la compañía, Calle del Caballero de Gracia, núm. 23, donde se facilitarán todas las noticias que se deseen en ellas.

**Subasta de carbon de piedra para la Maestranza de artillería de Madrid.** La *Gaceta* del 15 de Marzo último inserta un anuncio y pliego de condiciones para la adquisicion en subasta de 2.016 quintales métricos de carbon de piedra con destino al consumo en un año de dicho establecimiento, siendo el carbon que se requiere grueso, compacto, limpio y del que se llama hulla grasa de llama larga; su color y fractura ha de ser de un buen negro igual.

El precio máximo limite que ha de servir de tipo en la subasta en el de 3 escudos 165 milésimas por quintal métrico y la subasta se verificará á los 30 dias de la insercion del anuncio en la *Gaceta* ó al siguiente si fuere festivo.

**Subasta de coke para la Casa de moneda.**—

La *Gaceta* del 12 del corriente inserta un anuncio señalando el 25 de Mayo próximo para la subasta pública que se celebrará en la Casa de moneda de esta córte, con el fin de contratar el suministro de coke que sea necesario en la misma en todo el próximo año económico de 1866, 67, con sujecion al pliego de condiciones que estará de manifiesto en aquella Superintendencia y tipo máximo admisible de 28 milésimas de escudo por kilógramo.

**Subasta de carbon de piedra para el gas del Real Palacio.**—La misma *Gaceta* inserta el anuncio de la Administracion general de la Real Casa y Patrimonio, por el que se señala el dia 20 del corriente, á las 2 de la tarde, para contratar en subasta pública el suministro de 16.000 quintales de carbon de piedra para la fábrica de gas del Real Palacio, con sujecion al pliego de condiciones que se halla de manifiesto en la Administracion general.

**Nuevo aparato telegráfico.**—El telegrafista mayor don Enrique Bonel, inventor de un aparato telegráfico, ha construido, auxiliado por la direccion del cuerpo, en los talleres de la misma, cuatro aparatos de su sistema, y tiene ya instruidos algunos telegrafistas con objeto de que pueda montarse una línea por via de ensayo. Dichos aparatos aventajan á los que actualmente se emplean, en que estos no pueden transmitir mas de catorce palabras por minuto en las mejores condiciones, al paso que el del Sr. Bonel alcanza á transmitir veintisiete en las mismas circunstancias.

Deseamos ver pronto el resultado del ensayo, y tendremos un placer en que este sea tan satisfactorio como es de esperar, tanto por las ventajas que proporcionará al público como por la mayor rapidez de las comunicaciones.

**Clarificacion del petróleo.**—El periódico inglés *The scientific review*, da cuenta de un ingenioso y á la vez sencillo procedimiento, inventado por un norte-americano, para quitar al petróleo su olor desagradable, tan pronunciado algunas veces, que no se puede soportar. Los medios que emplea para evitar este inconveniente grave son simplemente la supresion de la presion atmosférica, ó la agitacion en el vacío á la temperatura de 57°. La sustancia que produce el olor se desprende bajo la forma de gas y luego que cesa la ebullicion rápida, producida por el desprendimiento de este, se lava con agua fria. La separacion del cuerpo volátil aumenta la densidad del aceite y eleva su punto de inflamacion haciéndole ménos peligroso.

Para dar una idea de la importancia que se ha dado á este descubrimiento, basta decir que el inventor ha vendido el privilegio en un millon de francos.

Por lo demás, la eficacia de procedimiento es tal que segun el periódico de donde lo tomamos, llega á confundirse el petróleo purificado de esta suerte con el aceite de oliva.

**Perfeccionamiento del alumbrado de gas.**—

Desde que se empezó á aplicar al alumbrado el gas de la hulla se han introducido muchas mejoras en la manera de prepararlo y aun de quemarlo con objeto de hacerle producir la mayor cantidad de luz al precio mas bajo. Un gran número de personas asistian últimamente á los experimentos hechos por MM. Armstrong y Hoog, en la fábrica de Lothian Road, en Edimburgo, con objeto de apreciar la aplicacion de una de estas mejoras, la mas reciente y no menos importante por eso, cuya invencion se debe al reverendo M. Bowditch. Consiste el procedimiento en añadir al gas antes de quemarlo, el vapor de hidro-carburos pesados, no volátiles que aumentan mucho en potencia luminosa haciendo la luz mas bella. Comparando esta luz con la producida por el gas actual de Edimburgo, se encuentra en ella un aumento en potencia de mas de 300 por 100. De manera que un surtidor alimentado con una mezcla de gas y de carboleno (este es nombre del fluido empleado en el nuevo procedimiento) dará tanta luz como un surtidor que consuma cuatro veces de gas no mezclado, resultando que para iluminar grandes habitaciones se necesitarán menos surtidores y por consiguiente se calentará menos el aire. Una circunstancia importante de la nueva luz y que la acarreará el favor de los comercios de materias colorantes, es que hace aparecer los colores exactamente como á la luz solar. En su forma actual mas sencilla se compone esencialmente el aparato de un pequeño vaso de hierro ó carburador

instalado á un pie próximamente encima de los surtidores, que están colocados de modo que su calor sirva para evaporar el carboleno y hacerle entrar en contacto con el gas. Veinte minutos despues que se haya encendido este, se desprende el vapor libremente y adquiere la llama un brillo tan intenso que con dificultad puede soportarle la vista y dura este brillo mientras continúe llegándole carboleno. La llama tiene una fijeza notable y se hace muy cómodo el trabajar á su luz. El extracto siguiente de *Chemical News* hace ver la economía que puede resultar del empleo de la nueva luz. «Cuestan en Londres 1.000 pies cúbicos de gas 4 chelines 6 dineros y quemados con surtidores de mariposa dan una luz de 1.500 bujías. Si se añade 4  $\frac{1}{2}$  libras de carboleno, cuyo precio es de unos 9 dineros, la luz llega á igualar á la de 7.500 bujías. En otros términos, 5.000 pies cúbicos de gas ordinario dan una luz igual á la de 7.500 bujías, cuyo precio es de 1 libra, 2 chelines 6 dineros, mientras que la misma cantidad de luz puede obtenerse de 1.000 pies cúbicos de gas carburado, cuyo precio es de 5 chelines 3 dineros, lo que hace una economía de 17 chelines 3 dineros para cada 5.000 pies cúbicos de gas.» Asegúrasenos que no hay peligro en el empleo del carboleno, porque no es explosivo ni inflamable, y por lo que hemos podido ver, su luz promete ser muy económica y de gran utilidad en muchas aplicaciones.

(*Les Mondes*).

**Carbon y leña en el Japon.** —M. Easlie, en su informe sobre el comercio con Hakodadia, en 1865, dice que actualmente hay muchas minas en explotacion en la isla de Yesso, segun los procedimientos japoneses, pero que tienen poca importancia. Una nueva mina de carbon acaba de descubrirse cerca de Ywanai en la parte N. E. de la Isla y se dice que contiene carbon de muy buena calidad, que si fuese extraido y preparado convenientemente sobrepujaria en mucho á las demás hullas del Japon. Esta mina es una de las primeras que se explotan por el sistema europeo y promete favorables resultados para el porvenir. La isla de Yesso está cubierta de inmensos bosques que contienen numerosas maderas admirablemente propias para la construccion. La encina y el olmo vienen del interior y se ha organizado ya un pequeño tráfico de exportacion de estas dos maderas por un comerciante inglés que ha establecido en la isla un molino de vapor. Hasta el dia han tomado poca parte los japones en esta explotacion, pero desde que lleguen á comprender la superioridad del trabajo de las máquinas sobre el hecho á brazo se pondrán á la cabeza de la grande industria de las maderas.

**Produccion de acero por el procedimiento**

**Bessemer.** —La introduccion de este procedimiento en Austria fué propuesta desde 1861 por el difunto *Tanner* de la Escuela imperial de minas de Leoben (Stiria) y puesta en práctica mas tarde con éxito en muchas fábricas, tanto del Estado como particulares. Una muestra de este acero, que proviene de la fábrica de Gratz y obtenida por el tratamiento de una mezcla de 9 décimos de fundicion y 1 décimo de hierro especular, que presenta en su fractura un grano fino y posee todas las cualidades de un buen acero, ha dado bajo la accion del bromo diluido en agua, 0,2 ó 0,4 por 100 de carbono, 0,1 por 100 escaso de sílice, y escasos indicios de azufre, ninguna señal de manganeso ni de fósforo; de manera que puede considerarse este acero como hierro en estado casi completo de pureza química, tal como no se le habia conocido jamás hasta ahora. Este resultado puede explicarse por la pureza comparativa del hierro empleado y por la accion combinada de la alta temperatura y de la gran cantidad de aire introducido que concurren á escorificar la casi totalidad de las sustancias extrañas á expensas de una fuerte proporcion de hierro espuesto á su influencia. El hecho que acaba de citarse no puede explicarse por la opinion generalmente admitida de que el hierro dulce no difiere del acero sino por la mayor proporcion de carbono que el último contiene y mas bien induce á admitir que no difiere el uno del otro sino por la *estructura molecular*; que el hierro dulce y el acero son dos condiciones alotrópicas, sea hierro químicamente puro, sea hierro carburado, y que el acero, obtenido segun el procedimiento Bessemer ocupa un lugar intermedio entre estos dos extremos. (MM. de Hingenau y Ch de Haner, Instituto imperial de geología 1865.)

## AVISO.

Hemos recibido, y tenemos el mayor gusto en publicar, el siguiente aviso de la Escuela especial de minas de Freiberg (Sajonia).

La Escuela de minas de Freiberg pone en conocimiento de los discípulos de la misma, que el dia 30 de Julio próximo celebrará una fiesta para solemnizar el centésimo aniversario de su existencia.

La Junta encargada de la direccion de dicha fiesta no considera oportuno convidar particularmente á cada uno de aquellos que conservando indudablemente un grato recuerdo de la época de sus estudios en Freiberg, cesarán reunirse con sus antiguos y numerosos amigos. Lo hace en gene-

ral, así como también á todos aquellos ingenieros de minas que hayan recibido su educacion en otras escuelas.

La fiesta principiará el día 30 de Julio, á las ocho de la mañana, con una funcion religiosa que se celebrará en la Catedral, á la que se dirigirán en procesion todos los convidados. Concluida esta, los convidados volverán á la Escuela de minas en donde se pronunciarán discursos científicos. A las tres de la tarde tendrá lugar un banquete.

En la mañana del siguiente día 31 se celebrará otra sesion científica; y por la noche tendrá lugar el concierto y baile preparados al efecto.

La Junta se reserva acordar el programa del tercer dia de funcion.

La distribucion de las targetas que acreditarán la cualidad de convidados, la de las dedicadas para reservar habitacion y la de programas especiales, se hará en esta estacion del ferro-carril en los dias 28 y 29 de Julio.

Se ruega á todos los que piensen acudir á esta fiesta, que se sirvan ponerlo en conocimiento de esta Junta hasta el dia 20 de Julio lo mas tarde, á fin de que, sabiéndose el número exacto de las personas que han de acudir, pueda cuidarse de tener preparado el suficiente número de habitaciones.

Se suplica á las Redacciones de los periódicos y á todas las personas que se interesen por la mayor brillantez de la fiesta, que se sirvan dar la posible publicidad al presente anuncio.

Freiberg en Sajonia 25 de Marzo de 1866. — Por la Junta de la fiesta, Constantino Baron de Beust, jefe superior del Cuerpo de ingenieros de minas de Sajonia.

*Por todos los artículos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

**Editor responsable.** — D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866. — Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

*Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.*

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Tomamos la pluma bajo la terrible dolorosa impresion que nos ha producido la lectura del siguiente despacho telegráfico:

«OVIEDO 22.»

«*El Ingeniero Jefe de minas D. Matías Menendez de Luarca ha fallecido.*»

No nos es licito penetrar en los arcanos de la Providencia ni menos lanzar una queja al ver cumplidos sus designios; pero séanos permitido verter lágrimas de amargura al despedirnos para siempre del amigo sincero, del buen compañero, del jóven, pero sábio profesor de la Escuela de minas que la honraba por su grande ilustracion, y del que tanto esperaban su patria y la ciencia á que con infatigable ardor se habia entregado.

No es la exajeracion lo que mueve nuestra pluma, no son nuestras palabras, obligadas flores que se derraman sobre la losa del sepulcro, son la expresion de un sentimiento de justicia pocas veces mejor merecido.

Menendez de Luarca, hijo de la villa de este nombre, en la provincia de Oviedo, apenas habia cumplido 36 años y mas de 6 llevaba ya esplicando la Geología y Paleontología en la Escuela especial de Ingenieros de minas. Desde el primer año comprendimos todos cuán dignamente desempeñaba su difícil tarea y bien pronto consiguió con el

auxilio de las ciencias matemáticas y fisico-naturales que le eran familiares dominar aquellas de tal modo, que se le habia conquistado una verdadera reputacion. Él solo, en su gabinete, trabajando incesantemente, sin mas auxiliares que la senda que le dejó trazada su ilustrado profesor D. Policarpo Cia y los sábios consejos del eminente geólogo don Casiano de Prado, llegó á ordenar y clasificar mas de 18 mil fósiles haciendo del gabinete de la Escuela un verdadero museo paleontológico. ¡Cuánta constancia, cuánto estudio, cuánto trabajo, cuántos conocimientos revelan esa multitud de seres de otro tiempo vivientes, clasificados y descritos por Menendez de Luarda! Al mismo tiempo se ocupaba en dirigir las operaciones de la comision de las cuencas carboníferas que hoy verifica la triangulacion de segundo y tercer orden de la de Oviedo. Pero su amor á Asturias y su aficion al estudio le habian llevado tambien á meditar sobre el modo de mejorar la agricultura en aquella provincia, y constantemente le veíamos en el laboratorio químico analizando las tierras vegetales, las aguas y los abonos. Como para descansar de estos profundos y áridos trabajos se recreaba en redactar una obra agrícola sobre la que frecuentemente hablaba con el que estas líneas escribe.....

¡Todo ha concluido! Su memoria, sin embargo, será imperecedera, la coleccion paleontológica de la Escuela de minas será un monumento que nos hará recordarle eternamente, si nuestro cariño, la verdadera amistad que le profesábamos y el vacío que deja entre nosotros y en el Cuerpo á que con tanta gloria perteneció, pudieran olvidarle un momento. Asociémonos al dolor de sus queridos padres, de su atribulada familia, ya que consuelo no pueden dar los que consuelo necesitan.

23 de Abril de 1866.

*Por la Escuela de minas, L. PEÑUELAS.*

*Discurso leído ante la Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales en la recepcion pública del Excmo. Señor D. Casiano de Prado.*

SEÑORES.—Lá honra que esta sábia corporacion me dispensa llamándome á su seno, es tanto mas de agradecer, cuanto no me creia con méritos suficientes para alcanzarla. Lo que entiendo es que quiso, en su indulgencia hacer gracia á mis buenos deseos, ó, si se quiere, á las aspiraciones que no me faltaron, lo confieso, de contribuir en algun modo á los progresos de la ciencia que es objeto predilecto de mis estudios, confiado en que la naturaleza, espléndida siempre, pocas veces deja del todo defraudadas las esperanzas de quien quiera que con alguna solicitud se dedique á escudriñar su campo inmenso.

Pero en medio de la satisfaccion, que no puedo menos de sentir, tan grande como lo es mi gratitud, me es bien triste venir á ocupar el puesto vacante por muerte del Ilustrísimo Sr. D. José Martin de Leon, que era mi amigo, y habia sido tambien uno de mis primeros maestros. No olvidaré nunca que le debo selecta instruccion y buen consejo, y que en su aula sonaron en mis oídos, por la vez primera, los nombres de Linneo, de Lamarck, de Cuvier, de Haüy y otros grandes naturalistas. Al tomar, pues, la palabra hoy en este recinto procuraré inspirarme en el espíritu de varon tan digno y tan sábio, para que en lo posible, la Academia no eche tanto de menos la pérdida que ha sufrido. Mi discurso versará sobre la temperatura porque la Tierra ha pasado en la sucesion de los tiempos geológicos, segun puede deducirse sobre todo del modo como en ella apareció la vida y se fué desarrollando para engalanarla y ennoblecerla; cuestion que no deja de ser difícil, y tambien superior á mis fuerzas; pero en gracia del interés, y aun de alguna novedad que ofrece, me atrevo á esperar que me oireis sin disgusto.

Nuestro globo, segun necesariamente se infiere de su



forma general, como igualmente de la naturaleza de la masa que en gran parte constituye su corteza exterior, de los fenómenos volcánicos y de otros diferentes hechos, no pudo menos de haberse hallado en estado de fluidez ígnea durante largo tiempo; ofreciendo por consiguiente una temperatura harto mas elevada que la que ahora nos presenta, cubierta como se encuentra de persistentes hielos una parte no pequeña de su superficie. Este cambio no fué repentino. El estudio de las evoluciones por que han pasado los organismos, evoluciones que la geología y la paleontología han revelado al mundo en nuestro siglo, así lo manifiesta con la mayor evidencia.

Hoy día sabemos en efecto, que á la presente creación, aunque parezca que en ella la fuerza creatriz haya tomado cuantas formas y variaciones se pudieran imaginar, tan grande y pasmoso es su número, la precedieron otras y otras, y aunque calcadas todas en el fondo sobre un mismo plan, siempre maravilloso, hasta en el modo como se ha ido y se va desarrollando, asombrosamente diversificadas, por efecto en parte de las variaciones que la temperatura ha ido presentando sobre la Tierra. En otro caso no se verían, como se ven, envueltos en la masa de los terrenos de diversas edades, en España por ejemplo, en Rusia y hasta en el Spitzberg, restos de seres organizados, cuya existencia hubiera sido imposible mediando las actuales condiciones climatológicas de estas mismas regiones.

Comenzaré por señalar una circunstancia capital que se ofrece en la escala de las temperaturas. Sabido es que el platino entra en fusión á mas de 1.700 grados del termómetro centígrado. El Sr. H. Sainte-Claire Deville aprecia en 2.500 el calor á que los elementos de que se compone el agua se disocian y pierden su afinidad. El que puede obtenerse por medio de la pila es tal, que hasta los cuerpos mas refractarios se volatilizan. Algunos físicos en sus especulaciones llegan á hablar de otras temperaturas tan estremadamente elevadas, que es de todo punto imposible formar-

se de ellas una idea ni aun remotamente aproximada.

Por otra parte, el mayor frío que se ha llegado á obtener es el de 130 grados bajo cero, producido por una mezcla en el vacío de sulfuro de carbono y ácido carbónico sólido; y si se ha tratado de investigar á qué punto podría corresponder el cero absoluto de temperatura, no se fué mas allá de 273 grados en el mismo sentido.

A primera vista parece extraño que la vida solo pueda manifestarse en una parte limitadísima de esa tan estensa escala, y además, que esto solo tenga lugar casi en su extremo inferior. Hecho tan notable verdaderamente, tiene una esplicacion muy sencilla en la circunstancia de que ningún organismo puede desarrollarse sin el concurso del agua en estado líquido, estado que no puede conservar, no siendo en casos escepcionales, sino entre cero y 100 grados, ó sea entre los puntos adoptados como base de la escala termométrica usual. Y todavía es preciso tener en cuenta, que aun admitiendo que la vida sea posible á todos los grados de temperatura en que el agua se halle en ese estado ordinariamente, la fuerza creatriz nunca es tan poderosa para favorecer la producción de gran número de especies, como en una parte bastante reducida de los mismos.

Ningun sér, por lo que hasta ahora se ha visto, es capaz de sufrir mayores extremos de temperatura que el hombre. Clube observó y soportó impunemente en las regiones polares hasta la de 65 grados bajo cero, no sin tomar grandes precauciones, como puede suponerse, y no sin mucha fortuna. En el Fezan, en las riberas del Ganges y en otras regiones de la zona tórrida, existen hombres que viven con un calor en el aire y á la sombra de 40,50 y acaso 60 grados; lo cual manifiesta que nuestra especie puede soportar una diferencia de temperatura de 120 grados lo menos. Pero considerada en el estado de naturaleza, desnuda y sin el auxilio del fuego, las temperaturas que puede soportar sin molestar y sin peligro, están lejos de ser tan extremadas. La vida de las demás especies no deja

de hallarse sujeta á una condicion análoga, y por eso, en cuanto pueden, tienden á buscar el temperamento mas conveniente á la organizacion particular de cada una. La transmigracion de las aves, hasta cierto punto, no tiene otro origen; y aun las que no transmigran toman precauciones para esto, como se observa sobre todo en la zona tórrida, que apenas bullen durante las horas de mayor calor, lo cual se ve tambien en los mamíferos. Sin embargo, preciso es reconocer que la naturaleza, pródiga siempre, dotó á todas las especies, aunque á unas mas que á otras, de cierta flexibilidad en esta parte, hasta en las vegetales, que no pueden precaverse porque no pueden moverse del sitio en que nacen.

No se sabe si los seres vivientes, en su principio, fueron vegetales ó animales; lo que se cree es que pudieron ser producidos con corta diferencia á un mismo tiempo. Diré, sin embargo, que lo primero se hace mas probable, porque la fuerza creatriz en las aguas fué siempre mayor y mas variada, sin comparacion, respecto de los últimos. En este elemento fué donde primeramente aparecieron unos y otros, pues antes de la época devoniana, ó de la parte mas moderna de la siluriana, no se halló en el antiguo ni en el nuevo continente, hasta ahora por lo menos, resto alguno que pudiera referirse á especies terrestres. Ni probablemente se hallarán nunca; porque si en los mares primitivos hubiese habido por ventura tierras fuera de la superficie de las aguas, segun toda probabilidad tendrian una extension muy limitada; no pudiendo menos de ser además, como puede colegirse, mas fuerte en ellas la temperatura para el desarrollo de los organismos simultáneamente con los del mar, donde sin duda alguna debia de ser mas baja.

Si; en el agua es donde el fenómeno admirable de la vida apareció primeramente, para constituir el ciclo mas notable de la historia de la Tierra. ¿Bajo qué forma se

produjo por la vez primera, y qué temperatura pudieron soportar los seres entonces creados? Eso es lo que seguramente no llegará nunca á descubrirse, porque pudo haber organismos antes que se formasen sedimentos en el fondo de los mares, y pudieron ser todos de tal naturaleza, que sufriesen despues de la muerte una completa disolucion sin dejar rastro alguno de su existencia. La alta temperatura de las aguas acaso no seria un obstáculo para su desarrollo, pues aun en la creacion actual no dejan de verse vegetales y animales, aunque en bien corto número, á la de 70 y 80 grados; y no seria extraño que entonces pudiese haber especies capaces de sufrir la de cerca de 100 grados. Debo observar, sin embargo, que las primeras aguas no pudieron menos de ofrecer una temperatura bastante mayor, porque la presion de la atmósfera se hallaba en el mismo caso; y dificilmente puede admitirse por lo mismo que desde el principio fuese posible en ellas la existencia de ningun organismo.

Y aqui diré tambien, que esas primeras aguas permanentes, desiertas aún ó privadas de vegetales y animales, suponen un estado muy avanzado de enfriamiento en la costra exterior del globo. Otras antes, tan pronto como caian en estado de lluvia sobre su superficie, debian de evaporarse instantáneamente. Y respecto de las permanentes, la evaporacion no podia menos de ser igualmente en extremo activa. Este gran calor contrastaba con el procedente del sol, que entonces era sin duda menor que ahora, porque la atmósfera se hallaba llena de vapor y de otros gases, y cargada sin duda de densas nubes. De este modo es como se aceleraba mas y mas el enfriamiento de la Tierra, por el calor que de continuo le robaban las aguas para trasmitirle á los espacios planetarios.

Los indicios mas antiguos que los geólogos hallaron del fenómeno de la lluvia, corresponden á la época car-

bonifera; pero debe suponerse que es mucho mas antiguo, y que acaso pudo comenzar cuando nuestro planeta pasó del estado de nebulosa al de licuefaccion ignea. Y si una parte del agua pasaba á la atmósfera, otra sin duda se unia intimamente á la masa de las rocas que se formaban ó se hallaban en disposicion de formarse. Hoy dia, al menos, se halla generalmente admitido que este elemento pudo tener tanta parte como el calor en la formacion del granito y otras rocas plutónicas. Como ellas es un cuerpo quemado, segun la expresion de Lavoisier; y acaso su origen tuvo lugar al mismo tiempo y fué efecto de una gran conflagracion.

Los primeros depósitos sedimentarios, que no se formaron sino pasado mucho tiempo despues de la aparicion de las aguas, muy probablemente serian en extremo escasos; y por esto, y porque pudieron ser destruidos con la denudacion posteriormente, y porque las especies de seres organizados debian de ser en corto número, y sus restos, cuando fuesen susceptibles de conservacion, obliterarse fuertemente por el fenómeno del metamorfismo de las rocas en que se hallasen contenidos, no es extraño nos hallemos casi sin datos para juzgar de lo que pudo ser la vida al principio y en una época bastante larga.

Además, al entrar en accion la fuerza creatriz, no podia producir una considerable variedad de seres; lo primero, por las leyes á que la Suprema inteligencia sometió esa fuerza y que procedian muy paulatinamente, y de lo mas sencillo á lo mas complicado; y en segundo lugar, por el exceso de calor, reinante entonces, y su uniformidad en todo el globo cubierto de agua, pues el número de especies nunca pudo ser mayor que cuando, además de los mares, hubo grandes regiones de terreno descubierto, cuando despues se diversificaron los climas hasta el aparecimiento de los hielos permanentes en las zonas polares y las montañas mas

elevadas; cuando hasta las circunstancias y accidentes topográficos, que fueron haciéndose mas señalados de una época para otra, contribuyeron poderosamente á esta diversificacion, que llevaba consigo el desarrollo de los organismos mas complicados.

Bronn, uno de los mas profundos naturalistas de nuestro siglo, que escribia antes del año de 1856, y que conocia los fósiles de la fauna primordial del Sr. Barrande, en su obra *sobre las leyes del desarrollo del mundo orgánico*, señala entre ellas la de la temperatura, que formula de esta manera: *Las primeras poblaciones de la Tierra correspondian á un clima mas ardiente y mas igual en todas las zonas, y se diversificaban, segun estas, por efecto del enfriamiento gradual de la costra exterior*. Como prueba de este enfriamiento, presenta el carácter mas ó menos tropical de los antiguos tipos vegetales y animales, uniformes sobre todo el globo, mientras en la época actual se distinguen 30 ó 40 faunas y floras. Dice tambien que la renovacion ó cambio de estas poblaciones se efectuó cuando menos 28 veces, advirtiendo, como no podia menos, que el clima no fué la sola causa de este fenómeno, y que su reparticion en todas las zonas era todavia en la época cretácea, ó sea al fin del periodo secundario, tan uniforme como en la siluriana, á lo menos en cuanto puede juzgarse por la extension que vemos toman hácia los polos los terrenos de aquella, que no es tanta, por lo que hasta ahora se pudo reconocer, como la que ganan los de la última. Advertiré de paso que la creacion en una y otra época era enteramente diversa, sin que se conozca una sola especie que sea comun á ambas. Y esta diferencia no depende de la ley de la temperatura, sino de otras, volveré á decir; siendo cierto que hasta el periodo terciario no hallamos pruebas seguras de la diversidad de climas en la vegetacion y aun en la vida animal.

¿Quiere esto decir que la temperatura permaneció esta-

cionaria ó casi estacionaria en el trascurso de tiempo verdaderamente enorme que precedió á este periodo, y que solo varió despues y hasta la época presente? Bronn habla siempre de un enfriamiento continuo y uniforme. Solo una vez dice que era sin duda cada vez mas lento; y esto es en efecto lo que debia suponerse, principalmente desde que el calor dejó de tener dos procedencias, la del Sol y la del núcleo interior de nuestro globo, que es inapreciable ó casi inapreciable en la época presente. Pero sobre las pruebas efectivas de esa mayor lentitud, no dice una palabra.

Es incuestionable que hubo un tiempo en que la temperatura no pudo menos de ser la misma en el ecuador que en los polos. Tampoco se puede poner en duda el enfriamiento del globo, y que fué mayor en estos que en aquel. Pero ¿cómo despues de pasada la época que precedió á la siluriana, se presenta en esta última una misma fauna en la zona tórrida y en las polares, á lo menos en la del norte? ¿Cómo en el terreno carbonífero de las islas de Timor y de Sumatra, debajo del ecuador, por una parte, y por otra en la isla de Melville y en el Spitzberg, se hallan unos mismos restos organizados, tanto vegetales como animales, sin que se haya podido reconocer variacion alguna de clima en regiones tan opuestas y en épocas separadas por miles de siglos. ¿Cómo se observa el mismo hecho en todo ó en la mayor parte del periodo secundario? Las faunas y las floras se renovaron completamente en el trascurso de esos tiempos incomensurables, sin que en la época actual subsista de ellas una sola especie. Verdad es que respecto de los géneros no sucede lo mismo; pero van desapareciendo conforme se penetra en las edades mas remotas, si bien este hecho en nada nos ilustra respecto de la cuestion de la temperatura.

Bronn, al mismo tiempo que manifiesta iba siempre á menos, sienta que el carácter de los organismos era todavía tropical durante toda la época cretácea. Dice, sin embargo, que segun Corda, á juzgar por 47 tipos de la flora correspondiente á dicha época, que se descubrió en Bohemia,

se colige que entonces en aquella region la temperatura media debia de ser de 20 grados, cuando en la actualidad es de 8 solamente, es decir, 12 grados menor. Verdad es que trata de atenuar este dato, no sin atendibles razones, á lo menos en parte; pero yo le admitiré, por mas que parezca se halla en oposicion hasta cierto punto con la idea principal que intento esplanar, porque al cabo no puedo menos de admitir el descenso de la temperatura. Lo que no creo es que ese descenso haya sido continuo y uniforme hasta el fin del periodo terciario.

La temperatura media es ahora en el ecuador de 28 grados; y en aquella época, guardaba la debida proporcion, debia de ser de 12 grados mas, esto es, de 40. Y si se considera que el tiempo trascurrido desde la formacion del terreno fosilífero mas antiguo hasta la del terreno cretáceo inclusive, graduado por el espesor de los terrenos que en el mismo se formaron, es cuando menos 6 veces mayor que el que le sucedió despues hasta la época presente, resultaria que las especies de la fauna primordial del Sr. Barrande habrian vivido bajo una temperatura de 112 grados, temperatura á que no se puede admitir fuese posible el ejercicio de las funciones vitales; siendo de advertir que en este cálculo prescindo del terreno Laurentiano (1), pues en otro ca-

(1) En el discurso inaugural de la Asociacion británica para el adelanto de las ciencias, reunida en Bath el 14 de Setiembre de 1864, su presidente Sir Ch. Lyell, anunció al mundo científico el descubrimiento de este terreno, con el enorme espesor de 30.000 pies ingleses, que acababan de hacer en el Canadá Sir W. Logan, como tambien la existencia en el mismo de un fósil á que se dió el nombre de *Eozoon Canadense* por el Dr. Dawson, ratificada despues por el Dr. Carpenter y el profesor T. Rupert Jones, Creyóse por tanto que se hacia preciso llevar los primeros orígenes de la vida mas allá de la época en que los fijaba el Sr. Barrande, señalada en diferentes puntos de Europa y América. Sir Ch. Lyell sigue admitiendo como inconcusos estos hechos en la última edicion de sus *Ete*

so hubiera resultado bastante mayor esa cifra. Por otra parte dichas especies, según observa el Sr. d'Archiac, no nos ofrecen ninguna prueba de que se hayan desarrollado en condiciones muy diferentes de las actuales en la zona tórrida, y aun algunos géneros siguieron viviendo en toda la serie de las edades.

El exceso de temperatura que he señalado en la época cretácea respecto del actual no debe parecer demasiado, pues la flora inmediatamente superior, la de la eocena, indica en Inglaterra el de 13 ó 14 grados. De forma que si el enfriamiento fué siempre á mas en las primeras edades, debió de efectuarse de una manera insensible y mas lentamente que en las últimas. En cuanto al período que precedió al aparecimiento de la vida desde la primera solidificación de la corteza terrestre, sin duda fué sumamente largo. En él no pudieron menos de tener lugar fenómenos que nunca conoceremos, entre los cuales se hallan los que prepararon la producción de ese enorme espesor de la sedimentación primitiva en el seno de un mar sin límites, que se presenta como si hubiese sido resultado de la destrucción de un mundo mas antiguo, por mas que esto se nos haga inconcebible.

En cuanto á que el descenso de la temperatura haya sido

---

*mentos de Geología*, publicada en el año anterior de 1865. Pero hé aquí que en Enero del presente año, el Sr. Daubrée leyó en la Sociedad geológica de Francia una carta del Sr. Boué, de Viena, en que le anunciaba el hallazgo del *Eozoon Canadense* en el terreno clásico de la fauna primordial de Bohemia. Por otra parte el Sr. Marcou ha trazado un corte de los terrenos en que se halló dicho fósil en el Canadá, para probar que no es tan antiguo como pretende Sir W. Logan, y asegura hace parte de la fauna á que corresponden los *Paradoxides*. Otros geólogos hay que se niegan á reconocer la existencia de dicho fósil. Mediando en la contienda sábios de gran reputación, conviene esperar que este punto se dilucide completamente.

cada vez mas lento, según dice Bronn, y según pudiera presumirse á primera vista, los hechos indican todo lo contrario, á lo menos en el período terciario, en el cual se puede seguir casi paso á paso el progreso del enfriamiento, á pesar de que su duración fué mucho menor que la de cada uno de los anteriores, por el carácter que fueron presentando las especies animales y vegetales, análogas y aun idénticas algunas de ellas á las actuales, lo que nos facilita el apreciar sus condiciones climatológicas con bastante aproximación. La tierra entonces entra, por lo que toca á los organismos, en una nueva era que nos ofrece grandísimo interés. En el reino vegetal aparecen las plantas dicotiledóneas angiospermias, á que corresponden casi todos los árboles que ahora vemos en Europa, las cuales pueden considerarse como el anuncio de que en el animal se presentarán también de lleno las clases mas perfectas, las aves y los mamíferos, á la cabeza de los cuales se verán los cuadrumanos, y por fin el hombre posteriormente.

Si desde luego no se produjeron especies manifiestamente propias de los climas templados y frios, las analogías orgánicas muestran una marcada tendencia á ello. En la época miocena ya es bien evidente la diferencia en las poblaciones simultáneas relativamente á las zonas geográficas, que anteriormente apenas existían, ó eran tales que no se pueden descubrir, y van apareciendo en mayor número especies idénticas á las actuales, que en dicha época habían comenzado á manifestarse, sobre todo en el reino animal, disminuyendo las tropicales, y desapareciendo enteramente en la parte superior de la pliocena, á lo menos en las latitudes altas.

El aparecimiento de los hielos persistentes en los polos pudo tener lugar en esta última época. La fauna miocena en la isla de Disco (lat. 70) del mar de Baffin, y en la Islandia (ó Iceland), isla que no tuviera ese nombre si se le hubiera dado en aquella época, indica un

clima bastante suave, lo que excluye la hipótesis de que allí ni en mucha distancia existiesen nieves entonces, no siendo temporarias, que es como al principio debieron de presentarse, y antes sin duda en el polo austral que en el boreal.

Pero debo insistir todavía sobre el descenso de la temperatura, relativamente rápido, después del período secundario. Ya dije que la flora eocena, ó sea del terreno terciario inferior de Inglaterra, no pudiera existir sino con la de 13 á 14 grados ó poco menos, superior á la actual en aquella region, aun en su parte meridional, que era, puede decirse, la de Calcuta ahora ó la de la Habana. Por otra parte, el profesor Heer establece que la flora del terreno terciario medio de Suiza, sobre que hizo un profundo estudio, indica en su parte inferior una temperatura de 9 grados, y en la superior de 7, mas alta que ahora en aquel país. Igualmente la flora pliocena, ó sea del terreno terciario superior de Val d'Arno, en la Toscana, señala una temperatura de 2 á 3 grados superior á la que allí reina en la actualidad.

Diré también que los geólogos ingleses dividen el terreno terciario superior de la Inglaterra en tres partes, que dominan *Coraline crag*, el mas antiguo, *Red crag* el que le sigue, y *Norwig crag* el mas moderno. De las especies de animales que en aquellos mares viven ahora, según los Sres. Wood y Woodward, citados por Sir Ch. Lyell, en la primera solo hay 1 perteneciente á los mismos y 28 meridionales; en la segunda 11 de aquellas y 19 de estas; y en la tercera 15 de las unas y ninguna de las otras. No puede ser mas patente el progreso del frio, ó si se quiere el descenso de la temperatura en dicha época, que fué sumamente corta respecto de las demás, pues el espesor de las capas que en ella se formaron, al menos allí, apenas excede de 30 metros. Todo el período terciario, según el profesor

Dana, puede considerarse como la mitad menor en duración que el secundario, y este como  $3\frac{1}{2}$  metros ó 4 veces mas corto que el paleozóico, sin contar el de los depósitos que pueda haber mas antiguos.

Desde luego, según todo lo expuesto, se echa de ver que es bien difícil, por no decir imposible, admitir que el enfriamiento del globo haya sido mas lento en los últimos tiempos geológicos que en los primitivos. ¿Es esto resultado de una causa accidental? No entraré en esa cuestión, profundamente oscura para mí; pero si diré que en el proceso de otros muchos fenómenos se observa la misma desigualdad, por ser así indispensable en la economía y las armonías de la naturaleza. Así es que, por ejemplo, todos los cuerpos se dilatan con el calor. Pudiera creerse que este efecto se presentaría con una perfecta uniformidad, y está lejos de ser así, tan lejos, que el agua se dilata con el frio cuando su temperatura baja de 4 á 0 grados; y una cosa análoga sucede con el bismuto. También el calorífico latente varia en los cuerpos si varia su temperatura. Dícese igualmente que la de la costa exterior del globo crece con la profundidad uniformemente, lo que es mas que dudoso.

Pudieron además suceder cataclismos que viniesen á complicar, aunque por un tiempo mas ó menos corto, la ley general de la temperatura del globo. Sabido es que si esta disminuyó lenta y gradualmente desde la época pliocena á la actual, según resulta de las faunas y las floras correspondientes, al fin de aquella, y dando principio á la cuaternaria, sufrió un descenso extraordinario, y posteriormente otro, aunque no tan fuerte, separados ambos por un intervalo de reposo, que pudo igualar en duración á lo que va corrido de la época presente, en el cual la temperatura volvió á su marcha regular.

El frio extraordinario de la época cuaternaria se atri-

buye por algunos sábios á que la Tierra, en el movimiento de traslacion de nuestro sistema planetario, debió de atravesar regiones en que la temperatura fuese muy baja.

Otros piensan que este efecto pudo ser debido á una disminucion accidental de la irradiacion solar; opinion que se halla sostenida por el Sr. Babinet. Este fisico tiene por incuestionable hubo casos en que se ha notado debilitacion en la luz del Sol, producida por interposicion de nubes cósmicas. Dice que el P. Vico observó en Roma una de estas nieblas de paso entre el planeta Venus y la Tierra, en apoyo de lo cual manifiesta haberse notado hace algun tiempo que una nebulosa habia desaparecido, sin duda porque entre la misma y nuestro planeta se habia atravesado una sustancia opaca; siendo de advertir que una nebulosa, que un grupo de algunos millones de millones de estrellas, no puede creerse se hayan convenido en desaparecer del cielo todas á un tiempo.

Segun otros, estos fenómenos pueden ser motivados por una distribucion diferente de las tierras y las aguas. Dicen que si, por ejemplo, el gran desierto de Sahara llegase á verse invadido por el mar, como lo estuvo en tiempos no muy apartados del nuestro, los hielos de los Alpes sin duda volverian á tomar la extension que tuvieron antes de la época moderna. Pero esta explicacion es conocidamente insuficiente por referirse á un solo caso, y no puede aplicarse al mismo tiempo á los montes de Himalaya, á las grandes cordilleras en todas las latitudes, y principalmente á los hielos polares, que, á lo menos en el norte, alcanzaron hasta una parte de Inglaterra y de Alemania por un lado, y por otro cubrieron toda la region que hoy dia ocupan los Estados Unidos. Además, aun con la actual distribucion de los continentes y los mares, no han dejado de notarse oscilaciones, que algunas abarcan siglos enteros, en la

extension de los hielos de ambas zonas polares; por lo que es de presumir que puede mediar otra causa en el fenómeno á que se refieren.

Expondré ahora el juicio del profesor Tindall, fisico inglés de gran reputacion, que es muy notable, y que el Sr. Babinet bien pudiera haber tenido presente. Dice que esa misma enorme extension de las nieves en las edades pasadas, demuestra que es de todo punto indispensable admitir haya mediado tanto la accion del calor como la del frio; que es patente que debilitando la accion del Sol, ya por una disminucion de emision, ya haciendo atravesar á todo nuestro sistema planetario un espacio en que la temperatura sea mas baja, hacemos imposible la existencia de todas esas masas de hielo en su origen; que estas han menester infaliblemente otras masas adecuadas de vapor en la atmósfera, y por parte del Sol una grande energia en la misma proporcion; despues, y sobre todo, un condensador bastante poderoso para que este vapor alcance una temperatura suficientemente baja, y que así caiga sobre la Tierra, no convertido en agua, sino en nieve. Declara en fin, que el problema de este modo planteado se halla tan próximo á su resolucion como puede serlo; pero no pasa mas adelante, esperando de los progresos de la fisica esta resolucion. A mi parecer nada hay que oponer á estas ideas. Para que haya nieve no basta en efecto que haga un frio intenso, segun se observa con mucha frecuencia.

Ahora bien, si solo en la época cuaternaria, que parece haber sido mas corta que la pliocena, se presentó por dos veces este fenómeno, ¿no pudiera creerse que en las anteriores edades habia tenido lugar igualmente? Los vapores acuosos de la atmósfera eran en ella entonces mas abundantes que ahora, y bien puede admitirse que en ciertas circunstancias se condensasen, y produjesen nieve en abundancia. No dejan, en

efecto, de observarse algunos hechos en apoyo de esta opinion; y aunque he tocado esta materia en mi obra sobre geología de la provincia de Madrid, no puedo menos de ilustrarla con nuevos datos, convencido como me hallo de su importancia.

El Sr. Gastaldi, en una Memoria hace poco publicada en las de la Academia de ciencias de Turin *sobre los elementos que entran en la composición de los conglomerados miocenos del Piamonte*, se ocupa en probar que estos conglomerados tuvieron origen en otra época glaciaria, y apoya sus conclusiones con otros hechos análogos observados por diferentes geólogos en otras partes de Italia, y en Inglaterra, Austria, Baviera, Suiza, y aun en la India y en la América del Norte; manifestando, por fin, que un estudio detenido de los terrenos erráticos antiguos podrá poner fuera de toda duda, si alguna subsiste todavía, que en todas las grandes épocas geológicas, los hielos fueron el mas poderoso agente de transporte de los elementos de muchas rocas fragmenticias.

El Sr. Agassiz cree tambien, que en toda la série de los tiempos geológicos hubo por diferentes veces un enfriamiento general en la superficie, análogo á los posteriores de la época cuaternaria. Dificil es en efecto atribuir otro origen á las rocas detríticas aglomeradas, sobre todo cuando forman grandes depósitos. Solo parece se nota una diferencia, y es la que ofrece el enorme tamaño de gran número de cantos erráticos cuaternarios respecto de los de épocas mas antiguas, á lo menos segun lo que hasta ahora se ha podido observar; pues ni el profesor Ramsay, ni el Sr. Gastaldi ú otros observadores, mencionan ninguno que pueda compararse con los que se ven en los Pirinios y otras partes, sobre todo en los Alpes, por ejemplo la Piedra Bella (la *Pierre Belle*), no lejos de Chamounix, procedente del Mont-Blanc, que mide mas de 1.500 metros cúbicos, y que segun observa el profesor Martins, se

presenta como una colina que domina las copas de los árboles entre que se halla asentada.

Lo que parece cierto es que este fenómeno fué acompañado de verdaderos cataclismos, y que no tuvo lugar en ningun caso sino en un intervalo de tiempo relativamente corto. Hablando de los que se refieren á la época cuaternaria, cuyos efectos fueron estudiados mas fácilmente por el modo como se presentan, se ha observado que introdujeron una notable perturbacion en la existencia de muchas especies vegetales y animales; que desde los polos se estendió, si no á todo el globo, hasta los 43 grados de latitud cuando menos en ambos hemisferios; y que fué mayor en las latitudes mas altas. Las especies animales, sobre todo, tanto marinas como terrestres, que pudieron buscar otro clima análogo al que habian perdido, se expatriaron hácia latitudes mas bajas. El reno, por ejemplo, y el *Ovibos moschatus* (Blainv.), que ahora no viven mas acá de los 60 grados de latitud N., puede creerse que llegaron cuando menos hasta los Pirineos, segun los restos de dichas especies estudiados por el profundo osteógrafo señor Lartet, y que no ofrecen la menor duda; y restituida la temperatura á su marcha normal se volvieron paulatinamente á las regiones polares, donde ahora existen, el primero en el norte del Asia y de la América, en la Laponia y en el Spitzberg, y el segundo en el norte de América.

Un cambio análogo se verificó respecto de las aves. El *Tetrao albus* y la *Nyctea nivea*, por ejemplo, que ahora viven solo en las regiones boreales igualmente, eran contemporáneos en Francia de los dos mamíferos anteriores, segun otro eminente paleontologista, el señor Alfonso Milne Edwards, que bien jóven todavía vió premiado en el mes anterior, por la Academia de ciencias de Paris, su magnífico trabajo (1), si se ha de

(1) Dos gruesos volúmenes en folio francés y seis de dibujos con



juzgar por el informe de la comision nombrada al efecto, sobre la fauna ornitológica del territorio francés en las épocas terciaria y cuaternaria.

Debo ahora manifestar que he hablado del descenso de la temperatura, admitiendo que la duracion de cada época se halla en relacion con el espesor de los terrenos que en la misma se formaron. Como no he podido presentar pruebas de este descenso en las anteriores al periodo terciario por la observacion de los restos vegetales y animales, de los cuales solo se deduce que tanto los unos como los otros corresponden á un clima intertropical, pudiera creerse que esos terrenos, á pesar de su enorme espesor, mediante causas desconocidas, se formaron en un periodo de no muy larga duracion. Pero eso seria un error; para desvanecerle basta fijar la consideracion en la renovacion completa de las faunas y las floras en esas épocas, que no pudo menos de haberse efectuado en una inmensa série de siglos, á juzgar por lo que ahora se halla al alcance de nuestras observaciones; pues si en cuanto abarca la historia y los monumentos y restos de los hombres primitivos, apenas se ha notado variacion en la creacion actual, tan grande es la lentitud con que se va verificando el aparecimiento de unas especies y la desaparicion de otras, ¿qué número de siglos no será necesario para su total renovacion?

Todavía quiero presentar otra prueba mas en apoyo de lo mismo que trae Sir Ch. Lyell en su primer Viaje á los Estados-Unidos, hablando del terreno carbonifero de la Nueva-Escocia. Dice, pues, que en un espesor de dicho terreno en estratificacion bien reglada, de solo 426 metros, pudo distinguir hasta 68 niveles diferentes de vegetacion arbórea, en que se ven indi-

mas de 2.500 figuras.

cios manifiestos de otros tantos suelos con raíces, que se fueron sucediendo unos á otros; lo que patentiza que la vegetacion se renovó allí el mismo número de veces. Y si se considera que todo aquel terreno carbonifero tiene 14.570 pies ingleses de espesor, comprendidas las capas de caliza correspondientes al mismo, que no entran en esos 68 suelos, y cuya sedimentacion, segun el profesor Dana, necesita un tiempo cinco veces mayor al menos que la de las demás materias, se puede venir en conocimiento de que la época á que corresponde representa miles de siglos.

¿Cuánto tardó el hombre en romper las ataduras que comprimian su espíritu, y le impedian dar al tiempo sus verdaderas proporciones! Buffon mismo, tratando en sus Epocas de la Naturaleza, libro preciosísimo por lo demás, de «colocar algunas piedras numerarias en la ruta eterna del tiempo,» lo que nadie habia intentado hasta entonces, puede decirse, no pasa mas allá de 75.000 años al señalar la data del origen de nuestro planeta. ¿Cómo el inmortal naturalista, dotado de una inteligencia tan elevada, pudo creer reducida á tan estrechos límites la larguísima historia de la Tierra? 75.000 años apenas bastan, segun geólogos de primer orden, para explicar la formacion de los deltas de algunos grandes rios, que es tan reciente y que se continúa todavía.

¿Qué de siglos pasaron, diré también, antes que se tuviesen ideas acertadas del espacio y de los astros que le pueblan! Ahora apenas lo comprendemos, pero es lo cierto hubo un día en que decir que pudiera el Sol ser mayor que el Peloponeso se tenia por una enormidad, por una blasfemia. ¿Qué dimensiones le darian, pues, los hombres que vivian allí en la primera edad de piedra? ¿Cuánto se ha engrandecido despues por los trabajos de los astrónomos, como asimismo el universo entero! La inmensidad nos rodea por todas partes, en el

tiempo y en el espacio, que guardan entre sí una íntima é indisoluble correspondencia. El hombre en su pequeñez se engrandece igualmente, realizando tantos pasmosos descubrimientos, iniciándose en tantos misterios tenidos antes por inescrutables; y al mismo tiempo, así va apareciendo también más grande á nuestra contemplación el Supremo Ordenador de la naturaleza.

*Informe leído por el Ingeniero de minas D. Manuel Abeleira, Director facultativo de la mina San Carlos, término de Hiendelaencina, provincia de Guadalajara, en la junta general de accionistas celebrada en 2 de Abril del corriente año.*

#### SRES. ACCIONISTAS:

En la reunión general que se celebró el 17 de Diciembre último, tuve el honor de hacer presente á esta sociedad el estado en que durante el año 1865 se había encontrado la mina *San Carlos* bajo el punto de vista facultativo, haciendo notar las vicisitudes principales que la explotación había ido experimentando en el mismo período. Tienen por lo tanto los señores accionistas las noticias indispensables acerca de este importante punto. Pero siendo el principal objeto de esta junta, con arreglo á las prescripciones reglamentarias de la sociedad, dar á conocer la situación económica y material de esta empresa durante el citado año, parece procedente que me ocu-

pe con brevedad, en presentar el resumen de las labores efectuadas durante el mismo, en hacer algunas, siquiera sean sucintas observaciones sobre el estado de metalización que la mina ha presentado, y en establecer varias comparaciones sobre los resultados obtenidos, respecto á los del año anterior y que pueden contribuir á que los señores socios en su distinguida ilustración formen las ideas más claras que sea posible, acerca de los interesantes asuntos que abraza el objeto de esta junta general.

Durante todo el año 1865 se han hecho en labores auxiliares 40 metros de profundidad en el pozo maestro, 37,<sup>m</sup>06 en anchurones, 44,<sup>m</sup>70 en cruceros ó galerías transversales, como labores de investigación 258,<sup>m</sup>97 en galerías y 38,<sup>m</sup>96 en pozos. En labores de disfrute se han escavado 4061,<sup>m</sup>87 de bancos y testers, que forman un total 8183,74 metros cuadrados de filón explotado, en obras de fortificación 70,<sup>m</sup>05 de bóvedas y 603,<sup>m</sup>80 de muros, habiéndose ejecutado además cuantas obras de entibación han sido necesarias para asegurar y conservar las escavaciones.

Si los señores accionistas recuerdan la cantidad de labores efectuadas en los años precedentes, y comparan con ella la ejecutada en el año último, notarán desde luego el desarrollo que en este se ha dado á los disfrutes, que son las escavaciones esencialmente productivas, y las que figuran en los gastos por más crecida cantidad. Necesario era que así se procediese, porque como se ha manifestado en juntas anteriores, el criadero ha ido sucesivamente empobreciendo de metalización en la zona, que se ha explotado durante los años 64 y 65, sin que ofreciese más, que de vez en cuando, algunos puntos ricos y poco persistentes, y era preciso por lo tanto desarrollar cuanto fuese posible la explotación ya para obtener productos en cantidad suficiente á sufragar los gastos que se originaban, ya para

atravesar con rapidez los trozos pobres, que se explotaban, en la esperanza de llegar á otros mas productivos. Obedientes, pues, á estos principios, únicos que podian evitar á esta empresa, mayores males que los que ha sufrido, y salvar su porvenir, hemos conseguido hacer en labores de explotacion durante el año 65 casi doble cantidad que en los años 60, 61 y 62, y bastante mas que en los de 63 y 64.

Segun los señores accionistas verán por el estado que la junta directiva ha repartido, se han verificado durante el año, 5 entregas de mineral, que comprendian un total de 7960,82 quintales en seco, y que han producido en junto 1.550.705,16 rs. vn. La ley media de los minerales entregados ha sido de 9,59 onzas por quintal y el precio medio de cada onza resulta á 20,29 reales. La ley media de los minerales entregados en todo el año 1864, fué solo de 8,80 onzas por quintal. Resulta por lo tanto un beneficio de consideracion respecto á la calidad de los productos en el año 65, y que sin embargo de ser el mineral estraido en general mas pobre, se ha procurado concentrarle convenientemente para obtener ventaja en los precios de tarifa. El valor medio por onza de plata fué en el año 64, solo de 18, rs. 05, en 65, ha sido segun antes se espresa de 20 rs, 29, cantidad tambien muy superior y debida á las ventajas que en el último contrato con la casa de Dylwin se han obtenido, y al abono de 20 céntimos mas por onza de plata que se hace por dicha empresa desde la entrega de 19 de Agosto último con arreglo á las condiciones del contrato, y por el aumento que el valor de la plata ha experimentado.

Los señores accionistas verán tambien por el estado repartido, que las leyes de los minerales entregados han sido las siguientes en cada entrega: á saber: en la primera hecha el 23 de Febrero, de 8,50 onzas por quintal, en la segunda del 20 de Abril, 6,22 onzas, en la

tercera de 19 de Junio, 8,50, en la cuarta de 19 de Agosto, 8,99 y en la quinta de 1.º de Noviembre de 12,77. Estos términos pueden dar idea, mejor que otras muchas esplicaciones, de las vicisitudes porque ha ido pasando la calidad de los productos de la mina durante el año último. Al comenzar este, se nota que los productos fueron bastante inferiores á los del año 64, á pesar del mayor trabajo y cuidado que se empleaba en la concentracion; mejoraron algo aunque poco en el mes de Abril, para bajar despues en las dos entregas siguientes, y se advierte ya desde el mes de Setiembre una mejora notable, la cual afortunadamente ha seguido y continúa hoy en progresion creciente, como tendremos lugar de hacer observar en este informe. Esto ha permitido que la entrega hecha á principios de Enero de este año, y procedente de los productos de la mina en Noviembre y Diciembre haya saldado con algun esceso aunque pequeño: la cantidad que al finalizar Diciembre resultaba en contra de la sociedad, segun en la última junta general indiqué sucederia.

Si para deducir la riqueza especifica de la parte explotada del criadero durante el año 1865, se divide el núm. total de onzas entregadas y que figuran en el estado repartido por el núm. de metros cuadrados de filon disfrutado, se obtendrán 9,55 onzas de plata para cada metro, cantidad sumamente exigua en comparacion de la riqueza que en épocas anteriores ha presentado. No seria sin embargo este resultado completamente exacto, puesto que en realidad las 15980,83 onzas de plata entregadas el dia 5 de Enero, proceden de las labores de disfrute verificadas en los meses Noviembre y Diciembre del año último; y por lo tanto puede conceptuarse, que con los trabajos ejecutados en 1865 se han producido 92405,47 que divididas entre 8185,74 que es el número de metros cuadrados de filon explotado, resulta una riqueza media para todo el año de 11,29 onzas por metro cuadrado, rique-

za tambien pequeña, inferior á la que se obtuvo el año 64 que fué de 14,84 onzas: mas inferior á la que ofreció el criadero en el año 63, y notablemente mas baja que la que presentó en años anteriores en alguno de los cuales pasó del doble de lo que en este ha producido.

Aun á riesgo de molestar la ilustrada atencion de los señores accionistas, y contando sin embargo con su benevolencia, me ha parecido oportuno y conveniente hacer resaltar los anteriores resultados numéricos, porque nada contribuye mejor á formar ideas claras de la marcha de las empresas que la comparacion de estas noticias estadísticas. Ahorra esto muchas esplicaciones, que no tienen tanta fuerza, y contribuye á destruir apreciaciones en muchos puntos equivocadas, y que con facilidad germinan en toda especulacion que no es ayudada en su rumbo por los vientos de la fortuna.

Durante el año último las labores de esta mina han tenido por objeto principal satisfacer la necesidad de obtener productos de los macizos de mineral que aunque pobres en general, pero beneficiables con algun provecho, se hallaban descubiertos; activar la profundidad del pozo maestro á fin de comunicarle con las labores mas profundas de la mina, y de que sirva tambien de medio para la exploracion del criadero á mas hondura; continuar, en fin, las labores de investigacion para el descubrimiento de nuevos sitios en que con utilidad puedan establecerse labores de explotacion. Los descubrimientos hechos en la marcha de las labores de disfrute, y lo que indican las de investigacion bosquejan hoy por hoy y para lo sucesivo un cuadro de mas lisonjeras tintas, que el poco consolador que antes he trazado. Los bancos del 10.º en San Carlos á la parte de Levante y las galerías del entepiso de Vascongada, aunque entre alternativas respecto á su riqueza, ofrecen á profundidad mejor metalizacion que anteriormente, y los resul-

tados de las dos últimas entregas de minerales; y los que daré á conocer á los señores accionistas respecto á la que hoy se prepara harán palpables la asercion antes emitida. Hemos visto ya, que la ley de los minerales entregados en Noviembre último ascendió á 12,77 onzas de plata por quintal, la de los entregados en 3 de Enero del corriente año contuvo 13,31 onzas por quintal, la verificada en 7 de Marzo 12,44 onzas, las entregas del año 1865 no llegaron por lo general á la ley de 9 onzas, y esto demuestra un enriquecimiento notable en las labores de disfrute y en la parte mas profunda de las mismas, que es donde hoy se continúan los trabajos. De las labores ejecutadas desde que se hizo la última entrega existen almacenados unos 340 quintales. El 28 de Marzo último se hizo una molienda de los mismos, que segun los ensayos aproximados que se verificaron en el laboratorio de la mina, contienen á razon de 19,16 onzas de plata por quintal, y hoy por hoy continúan los sitios de disfrute en buen estado. La entrega de Marzo producto de los trabajos de Enero y Febrero ascendió á 13315,44 onzas de plata; y si se atiende á que los trabajos de disfrute fueron respectivamente en dicho período inferiores á los de 1865, pues solo ascendieron á 508 metros próximamente en testeros y bancos, si se tiene en cuenta que en dicha época hubo que efectuar la limpia de las calderas que duró cuatro ó cinco días, en los cuales fué necesario suspender la estraccion, si se considera tambien que en esos meses se hicieron nuevas subastas, hubo como consecuencia cambios mútuos de destajistas, lo cual entorpece las labores; si se mira, en fin, á que las mejores circunstancias económicas de la sociedad á principios de Enero, y su consiguiente mayor crédito han permitido hacer en labores obras y provision de efectos contratos mas beneficiosos, hasta el punto de haber sido algunos abandonados por ruinosos á los contratistas lo cual es

efecto de la concurrencia que provoca actualmente la necesidad de trabajo, se comprenderá fácilmente que los resultados han sido satisfactorios, y que la mina se encuentra hoy en vía de mejorar su situación económica. ¡Plegue á Dios que persista con seguridad en esa vía, para reanimar nuestras amortiguadas esperanzas, para que la perseverancia y fé de esta sociedad ilustrada obtenga la debida recompensa, para que puedan llevarse á cabo con facilidad y sin gravámen las obras que son necesarias á la conservacion de mina tan estensa y profunda, y al desarrollo de sus productos!

En lo sucesivo, y todo el tiempo, sea mucho ó poco, que la sociedad y junta directiva me dispensen la honra de contemplarme útil para seguir al frente de la direccion facultativa, corresponderé como hasta aquí, á esa señalada muestra de confianza, sin que debiliten mi fé y entusiasmo de ingeniero las contrariedades de toda especie que puedan presentarse, y si suceden por mala ventura épocas desgraciadas como las que hemos venido atravesando, procuraré en la parte que me toque, y segun lo he practicado hasta ahora, disminuir en lo que pueda el rigor de sus consecuencias esforzándome en salvar el porvenir de esta empresa en cuanto alcance mi escasa inteligencia, pero con todo el lleno de mi buena voluntad. Partiré, pues, de los principios á que al principio de este informe he indicado, que debe subordinarse el plan de labores de esta mina. En su conservacion se hace urgente una compostura en el entibado del pozo maestro de Vascongada, labor auxiliar de gran interés, y para cuya ejecucion he dado las instrucciones necesarias. Seria de apetecer que los fondos de la sociedad permitiesen hacer esta obra en el mas breve plazo posible. Decidida la sociedad á beneficiar por su cuenta la escombrera, que sin duda alguna proporcionará en muchos de sus puntos, bastante utilidad á la empresa, creo conveniente establecer para activar la con-

centracion de las tierras que en gran número se obtendrán de aquella, una mesa giratoria de las llamadas de escoba, no hace mucho inventada en las oficinas de preparacion mecánica de minerales, y cuyo aparato proporciona gran facilidad para la concentracion, y permite el beneficio de grandes cantidades de tierras. Otro de los medios importantes, mas bien diré indispensables ya, para la marcha económica de los trabajos, es el establecimiento del Fahrkunts, ó aparato de escalas móviles, que hace años se halla en proyecto para esta mina, y cuya ejecucion no ha permitido la desfavorable situacion de fondos en que generalmente se ha visto la sociedad. Si la mina persistiese en el estado de mejora progresiva en que se halla de cuatro á cinco meses á esta parte, indudablemente se podria ejecutar esta obra importante, que proporcionaria en lo sucesivo grandes economias, que disminuiria la penalidad de los trabajos mineros llevados ya á tan gran profundidad como la que tienen estas minas, y que seria un gran auxiliar en las épocas de explotacion desgraciada, para que esta fuese menos gravosa.

Mas si se me pregunta cuáles pueden ser los resultados de nuestros trabajos en lo sucesivo, no sabré responder, ni aun en los que se refieran á épocas poco remotas. No puedo decir mas que lo que llevo espresado; en lo cual he definido con exactitud, y con verdad el estado actual de la mina, y tendencias que para lo sucesivo manifiesta. Las alternativas que en el estado de su riqueza experimenta el filon de Hiendelaencina desde hace mucho tiempo, no permiten establecer ni cálculos fundados, ni planes fijos. Hoy estamos bien, y con indicios de mejorar, mañana..... Dios solo sabe lo que podrá presentarse. Por ventura, siempre que he redactado informes para estas juntas generales, ha sucedido lo que hoy sucede, la mina ha estado en buena situacion de riqueza y despues ha empobrecido. Esto hace

sellar hoy mis labios, aunque no aminora mi esperanza de que la sociedad obtenga la recompensa debida á sus afanes y esfuerzos, y á su fé perseverante.

Madrid 2 de Abril de 1866.

M. A.

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.** — *Renuncia.* — Por Real orden de 12 de Abril y en virtud de haber jurado el cargo de diputado á Cortes el Ingeniero Jefe de 2.ª clase del Cuerpo de minas y Jefe de la provincia de Palencia D. Antonio Luis Anciola; y con arreglo á lo dispuesto en el último párrafo del art. 3.º de la ley de 22 de Junio de 1864, se ha declarado renunciado el empleo que desempeñaba, mandando que en su virtud se le considere como cesante para el percibo de los haberes que segun clasificacion le correspondan y que quede de supernumerario en el escalafon del Cuerpo.

*Nombramiento.* — Por Real orden de 13 de Abril ha sido nombrado Jefe de la provincia de Palencia el Ingeniero Jefe de 2.ª clase D. José Navarro.

**Personal de Auxiliares facultativos.** — *Traslacion* — Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 12 de Abril se ha dispuesto que el auxiliar facultativo Don Felix Mir y Rolandi, que sirve en el negociado de minas del Ministerio de Fomento pase á continuar sus servicios á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Murcia; nombrándose en su remplazo al de igual clase D. Joaquin Sardá y Gayla que sirve en la comision de cuencas carboníferas.

*Próroga de licencia.* — Por Real orden de 14 del mismo se prorroga por 6 meses la autorizacion concedida al auxiliar facultativo D. Eduardo de los Reyes para servir á una empresa particular.

**Subasta de minas de carbon de piedra.** — La *Gaceta* del 24 de Abril inserta una providencia del Juez de primera instancia del distrito de la Inclusa de esta Corte á instancias de la sociedad

denominada *La Probidad* contra la titulada *La Cantábrica*, sociedad minera por la que se sacan á pública, doble y simultánea subasta, que tendrá lugar el dia 12 del corriente á la una de su tarde en dicho juzgado, calle de la Union, núm. 6, y ante el Juez de primera instancia de Gervera de ocho minas de carbon que con 19 pertenencias posee la última de dichas sociedades en los términos de San Cebrian de Muñá, San Salvador, Vergaño, San Felices, Celada de Robledo y Rabanal de los Caballeros; en la provincia de Palencia, retasadas por segunda vez por los ingenieros de minas de D. Pedro Sampayo de la provincia de Burgos, y D. Eduardo Cifuentes, de la de Logroño, por no haber habido postor en las anteriores subastas, en los siguientes valores:

*Regalada*, una pertenencia 23.125 reales.

*Joven Gregorio*, una id. . 18.750

*Manchega*, dos id. . 41.584

*Urbana*, cuatro id. . 66.750

*Gumersinda*, cuatro id. . 21.750

*Florida*, una id. . 13.000

*Paulita*, dos id. . 2.500

*Juanita*, cuatro id. . 5.000

Valor de edificios. 400.

Total de las minas y edificios 192.859

Para mas detalles en la notaria de D. Francisco Muñoz, plazuela del Angel, núm. 17, cuarto 2.º

Hemos recibido un artículo de contestacion al remitido que sobre aguas minerales se insertó en el número 380 de la *Revista* y que publicaremos en el inmediato.

Por todos los articulos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.

Editor responsable.—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES.—Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Abril último en los principales mercados de Europa.

	Londres. L. Ton.	Liverpool L. Ton.	Francia. Fr. 100 k.	Marsella. Fr. 25 100 kil.	Berlín. Thl. Quintal.	Amsterdan. Fl. Quintal.	Hamburgo. Mk. Quintal.
HIERRO en barras de Gales. de Staffordshire, plancha. colado, en lingotes (Glyde) en rails.				12			
ACERO de Suecia en barritas. de Trieste.				48 58			
COBRE barra Surra (Australia) aleman en torales. español en id. de Chile.	100 0 0		225 310	232			
del Lago Superior. inglés, superior. tough cake. en planchas.	99 0 0 96 0 0 100 0 0	90 99 96			33 à 33 1/2	57 à 58	
lamin do. LATON en planchas, libra. ESTANO inglés en barras quintal. afinado.	106 0 0		240 à 247	275			71
PLOMO en planchas, inglés en barras id. marca W. B. español y aleman. laminado y tubos. minio inglés. albayaide. ZINC spelter silesiano. belga. en planchas. AZOGUB en frascos de 75 libras. ANTIMONIO (Régulo)	95 0 0 98 0 0 88 0 0 20 1/2 0 0 20 0 0 21 10 0 24 0 0 30 0 0	96 98 20-15 21-15	232. 237 1/2 52 64	260 245 250 49	33 2/3 34 67/4 à 65/6 12	53 1/4	10 3/4 sch. 11 sch. 10 1/2 à 10 3/4 s. 13 3/4 15 15 1/4 19 1/4 49 1/4

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

*El azufre.—Sus propiedades.—Su extraccion.—Sus usos.—Solfataras.—Serpientes de Faraon.—Conferencia de M. Payen.*

El azufre está muy esparcido en la naturaleza encontrándosele tan pronto al estado nativo como en Sicilia, mezclado con una fuerte proporción de tierra, como al estado de combinación: en este último estado constituye los sulfuros y los sulfatos. Para demostrar la enorme cantidad de azufre que existe en la naturaleza en estado de combinación basta citar dos de sus compuestos mas comunes: la pirita ó sulfuro de hierro y el yeso ó sulfato de cal. Pero no solo se halla el azufre en combinación con los metales, pues todos los seres organizados contienen notables cantidades de él. Entra en la composición íntima de la albumina, de la fibrina y de la caseina, materias de que están formados todos los seres orgánicos. Un hombre cuya carne muscular seca pesa por término medio 11 kilogramos contendría sobre 100 gramos de azufre. Estos ejemplos bastan para hacer ver el importante papel que en la naturaleza juega el azufre, tanto como agente mineralizador cuanto como elemento indispensable á la constitución de las materias orgánicas.

El azufre se encuentra en casi todos los terrenos, lo  
Tomo XVII.—N.º 585.—15 de Mayo de 1866. 20

mismo en los antiguos que en los de moderna formacion; y aun en nuestros dias y casi á nuestra vista se está formando. En efecto, la descomposicion, ó por mejor decir, la putrefaccion de las materias azoadas animales da lugar á continuos desprendimientos del ácido sulfídrico que es fácil reconocer por su olor, que es el que exhalan los huevos podridos y las verzas podridas, etc. Hallándose este gas en tierra húmeda en contacto con sustancias porosas, sufre una descomposicion parcial, cuyo resultado es dar agua y ácido sulfúrico, y este gas en presencia del hidrógeno sulfurado no descompuesto, regenera al azufre que se deposita al estado pulverulento en la tierra.

El azufre á la temperatura ordinaria es un cuerpo sólido de color amarillo de limon, inodoro é insípido, muy mal conductor del calor y de la electricidad. La accion del calor sobre este cuerpo presenta algunas particularidades bastante curiosas. Cuando se le calienta en un matraz se le ve fundirse hácia los 110 grados permaneciendo con el mismo color que se oscurece algun tanto: una vez liquidado, si se llega á hacerlo enfriar, tiene la propiedad de cristalizar en largas agujas que tienen la forma de prismas oblicuos á base de rombo; pero estos cristales al principio brillantes y transparentes se hacen pronto opacos y muy quebradizos, y si se les observa al microscopio se les ve formados de pequeños octaedros rectos á base de rombo, justapuestos y del todo semejantes á los del azufre cristalizado naturalmente. Se puede tambien obtenerlos directamente en esta forma dejando evaporar su disolucion en el sulfuro de carbono. El azufre es pues dimorfo.

Si en lugar de dejar enfriar el azufre liquido se continúa elevando su temperatura se va oscureciendo su color cada vez mas. Hácia los 160 á 170 grados empieza á perder su fluidez, se espesa y acaba por adquirir tal grado de viscosidad que hácia 230 grados se puede invertir el matraz sin temer que se derrame. En

este momento su color es de un rojo muy oscuro. Por último entra en ebullicion hácia 448 grados y se volatiliza produciendo un vapor incoloro. Un fenómeno muy notable se manifiesta cuando se enfria bruscamente el azufre despues de haberlo elevado á la temperatura de 230 ó 240 grados. Entonces da una sustancia blanda y elástica análoga al caoutchouc; pero no conserva estas propiedades sino algunos dias volviendo lentamente por sí mismo á su estado primitivo.

En estas diferentes modificaciones que le hace sufrir el calor, no pierde el azufre ninguna de sus propiedades químicas cambiando solamente de estado físico. En otros términos, estas modificaciones no son mas que diferentes estados alotrópicos del azufre que es un cuerpo simple.

La mayor parte del azufre que llega á Francia proviene de Sicilia, en donde este mineral se explota en vasta escala, en otro tiempo todo el azufre consumido en Francia venia de dicho pais, pero desde que subió notablemente su precio en 1836 discurrieron los fabricantes de ácido sulfúrico el empleo de la pirita de hierro para la preparacion de este ácido y donde particularmente se apeló á este recurso fué en las fábricas del Mediodía de Francia y en las cercanías de Lyon. Pero como la calcinacion de la pirita al mismo tiempo que suelta ácido sulfuroso da tambien una gran cantidad de azoe, resulta que este gas, introducido en las cámaras de plomo entorpece mucho la reaccion del ácido sulfuroso sobre los vapores nitrosos; de modo que los fabricantes preferirian el azufre si su precio disminuyese algun tanto. Vamos á ver por qué medio se espera la realizacion de una baratura en este producto.

Prepárase el azufre en Sicilia por los medios mas groseros, pues hasta la extraccion del mineral tiene necesidad de perfeccionarse no empleándose hasta el dia ningun aparato mecánico para extraer el mineral de los subterráneos. El minero lo arranca á golpe de pico y



lo trasportan á la superficie unos muchachos por medio de cestas. Actualmente se proyecta la construccion de algunos pozos verticales con uso de poleas para elevar el mineral lo que abreviará mucho la tarea haciéndola mucho menos dispendiosa.

El mineral que se explota en Sicilia contiene de 30 á 60 por 100 de azufre. Si no llega á esta ley no se le utiliza y esto se comprende porque los procedimientos empleados hasta el dia no dan mas que la mitad del azufre que contiene el mineral. Reduciase el procedimiento á encerrar el mineral en vasos de tierra ó de arenisca: se inflamaba el mineral y una parte del azufre daba ácido sulfuroso y el calor producido por esta combustion servia para volatilizar el resto; y como el azufre tiene una potencia calorífica que es poco mas ó menos de la cuarta parte de la del carbon, una gran parte de este cuerpo se perdía inútilmente. Ultimamente se adoptó el medio de reunir el mineral en grandes montones recubriéndolos con tierra á la manera de los que se emplean en el carboneo. Se inflamaba el mineral y el calor producido contribuia á aislar una parte del azufre. La extraccion del azufre exigia un mes para cada monton.

Fácil es de conocer lo grosero de estos procedimientos, y á pesar de esto el consumo iba en creciente aumento. En efecto, la Sicilia produce anualmente mas de 208 millones de kilogramos de azufre, y en Francia el consumo aumenta de año en año, lo que tiene fácil explicacion porque el ácido sulfúrico sirve para preparar todos los ácidos y puede decirse tambien que para todos los alcalis. En 1820 se empleaban en Francia sobre 6 millones de kilogramos y en el dia se consume diez veces mas, esto es, 60 millones. La Inglaterra emplea 86 millones y pocos habrá que duden que pronto le igualará la Francia, gracias al continuo desarrollo de su industria.

Un químico, M. Pedro Thomas, acaba de crear un

nuevo procedimiento para extraer la totalidad del azufre contenido en el mineral obteniendo este resultado por medio del vapor de agua sobrecalentado. Este procedimiento se ha sometido á la experiencia con minerales franceses que lo mas que contenian era 20 por 100 de azufre y ha dado los mejores resultados pudiéndose sacar de ellos la casi totalidad del azufre. Véase en pocas palabras la descripcion del aparato que emplea M. Pedro Thomas. Toma un gran cilindro de fundicion colocado horizontalmente aunque con ligera inclinacion por un lado. Este cilindro puede estar herméticamente cerrado en sus dos extremos. En él introduce pequeños carros de claravoya llenos de mineral. Cuando el cilindro está lleno, hace llegar vapor de agua sobre calentada á 4 atmósferas, lo que da una temperatura de 130 grados. A esta temperatura se derrite el azufre, se separa de la ganga terrosa á la que estaba mezclado y viene á correr á la parte inferior del cilindro. La operacion dura una hora. De esta manera ha obtenido la totalidad del azufre contenido en el mineral y además este azufre es mas puro que el que se obtiene de primera intencion por los antiguos procedimientos. Todo hace esperar que este método se vulgarizará muy pronto y existe ya una compañía organizada que espera por este medio espendir el azufre á 12 francos en lugar de una treintena de francos que vale en la actualidad.

Las aplicaciones del azufre son muy numerosas. En otro tiempo apenas se echaba mano de él mas que para la fabricacion de la pólvora y de las pajuelas; pero en el dia, aun sin ocuparse de la preparacion del ácido sulfúrico ya mencionada, sirve para preparar el ultramar artificial y en estos últimos tiempos se han consumido cantidades considerables para el tratamiento del Oidium de la vid. Se le emplea en la volcanizacion del caoutchouc al que comunica propiedades tan ventajosas como utilizadas en la industria y se le sustituye al plomo para sujetar el hierro en las piedras siempre que estas

puedan contener un poco de agua en sus insterticios.

Tales son los principales usos del azufre, y al terminar diré algunas palabras de las serpientes de Faraon, invencion reciente que juzga pueda interesar. Hace unos diez años que Wöhler habia notado que el sulfo cianuro de mercurio dejaba al arder un residuo que ocupaba un volumen cien veces mayor que el de la sal empleada, pero no se le ocurrió sacar partido de esta curiosa observacion. Las Serpientes de Faraon están formadas de sulfo-cianuro de mercurio mezclado con nitrato de potasa.

Algunas personas han concebido temores acerca de si los vapores mercuriales desprendidos al quemarse esta composicion podian llegar á ser deletéreos, pero hay que tranquilizar estos temores diciendo que se ha exagerado mucho el peligro, á menos que se quemen tres ó cuatro en un cuarto pequeño cuyas salidas estuviesen cerradas. Creo por lo mismo que se pueden desechar tales temores.

Todavía me queda que combatir la última critica, la de que estas serpientes antes de quemarse podian inducir á engaño á los niños, á causa de su color blanco, y dar lugar á envenenamientos si los comian tomándolos por bombones, pero es muy fácil remediar este inconveniente dándolos un baño de negro de humo y entonces nadie podria engañarse.

*Informe leído por el Ingeniero de minas D. Manuel Abeleira, Director facultativo de la mina Relámpago, término de Hiendelaencina, provincia de Guadalajara, en la junta general de accionistas celebrada en 28 de Abril del corriente año.*

#### SRES. ACCIONISTAS:

Aun cuando en la junta general de esta Sociedad, que se celebró en 16 de Diciembre último, pude poner en conocimiento de los señores accionistas, las labo-

res efectuadas y las vicisitudes ocurridas en la metalizacion de la mina *Relámpago* durante casi todo el año 1865; teniendo la presente reunion por objeto principal, con arreglo á lo que el reglamento de la Sociedad prescribe, poner de manifiesto la situacion material y económica de esta empresa durante dicho año, creo de mi deber aun á riesgo de incurrir en alguna repeticion llenar ahora, en la parte facultativa que me concierne, el fin que el reglamento se propone.

El resumen de las labores ejecutadas en el año es el siguiente: como labores de disfrute 817,09 en testers y bancos que forman un total de 1654,18 metros cuadrados de filon explotado. Como labores de investigacion 84,21 metros en galerías y 37,40 metros en pozos. Como labores auxiliares 46,<sup>m</sup> en el pozo maestro, el cual se halla ya por bajo del nivel del 10.º piso, 74,50 metros en cruceros, 146,<sup>m</sup>55 metros cúbicos en anchurones y 14,75 metros en rebajes. Como obras de fortificacion 46,<sup>m</sup>12 en bóvedas, 129,<sup>m</sup>95 en muros, y 47,<sup>m</sup>95 en salmeres. Además se han ejecutado cuantas entibaciones han sido necesarias para la seguridad de la mina.

La precedente relacion convencerá á los señores accionistas de que se han activado lo posible todas las labores atendida la estension de la pertenencia del *Relámpago*, y les hará ver tambien que nos hemos esforzado en desarrollar las de investigacion, á fin de descubrir sitios productivos por bajo del nivel del 9.º piso, que es hasta donde hoy llegan los disfrutes.

En las entregas de mineral efectuadas en 18 de Febrero, 19 de Abril, 17 de Junio y 18 de Agosto, se han vendido 2437,42 quintales de mineral sin humedad, que contenian segun los ensayos mercantiles practicados en el laboratorio de la mina 27004,33 onzas de plata y que valieron con arreglo á la tarifa y contrato vigentes 514944,24 rs. vn. Resulta por lo tanto una ley media de 11,07 onzas de plata por quintal y un valor de 19,06 rs. por cada onza de plata.

Para conocer con exactitud los productos en minerales que la mina ha dado durante el año 65, es preciso agregar á los rendimientos dichos el resultado de la entrega que se verificó en 6 de Enero del corriente, cuyos minerales proceden de trabajos verificados en los 4 últimos meses del año anterior. Con esta agregacion resultan producidos 5257,98 quintales que contenian 38269,71 onzas de plata, y cuyo valor ha sido 736669,43 rs.

Obtendremos la riqueza especifica media referida al metro cuadrado de filon explotado durante el año, dividiendo el número total de onzas producidas por el de metros cuadrados de criadero disfrutado, y resultará en consecuencia una riqueza media de 23,41 onzas de plata por metro cuadrado, suficiente para costear los gastos del laboreo de la mina, de las preparaciones del mineral y para dejar á la Sociedad algun beneficio.

Segun los señores accionistas verán en el estado repartido por la junta directiva los ingresos durante el año han ascendido á 522557,81 rs., á los que agregados 221725,19 que valió la entrega verificada á principios de Enero último, y cuyos productos proceden de trabajos hechos en el anterior, resulta en realidad un ingreso de 744085 rs. y habiendo sido el gasto total de produccion 477884,39 rs. resulta un líquido beneficio de 266198,61 que viene á ser poco mas de un 35 por 100 del producto total. Este beneficio unido á la existencia en caja en 1.º de Enero del 65, que era de 565212,85 reales, ha permitido que durante el año se haya repartido entre los señores accionistas la cantidad de 420000 rs. quedando el remanente necesario para costear las labores durante algunos meses.

Las anteriores noticias hacen ver palpablemente que el estado de la mina en el año último, si no tan próspero y en bonanza como en el 64, ha sido sin embargo lo suficientemente favorable para producir á la Sociedad utilidades de alguna consideracion, y para que bajo este punto de vista haya figurado la mina *Relám-*

*pago* durante el año como la primera de las que en Hiendelaencina se laborean.

Los trabajos de disfrute se han continuado sobre el macizo de mineral que existia con excelente metalizacion de 7.º á 9.º pisos, del cual queda ya muy poco por explotar y lo que falta no presenta riqueza en tanta cantidad como lo que hasta aquí se ha disfrutado. El macizo que existe entre 9.º y 10.º se halla intacto aunque preparado para los disfrutes. Desgraciadamente las labores de investigacion y preparatorias ejecutadas en el mismo, no manifiestan en ningun punto de su marcha metalizacion en el grado que la presentó el de 7.º á 9.º; sin embargo, á la parte de Levante de la galería general del 10.º se observan indicaciones regulares que aunque poca ofrecen alguna esperanza, y ¿quién sabe si en la parte oculta de este macizo podrá descubrirse, como en muchas ocasiones ha sucedido, mineral abundante y rico que coloque otra vez á esta mina en la escala de produccion en que anteriormente se ha encontrado? Por esta razon se está activando cuanto es posible la comunicacion del pozo maestro con este piso á fin de emprender testeros de explotacion en la citada galería.

Además de las labores de investigacion indicadas se ha continuado desde el 10.º piso un pocillo al 11.º, y en el cual tampoco los resultados han sido satisfactorios. Hoy se avanza la investigacion á profundidad por bajo del 11.º piso, habiéndose hace poco encontrado á unos 6," por bajo del nivel de dicho 11.º una vetilla estrecha con algunos puntos de galena. Tambien se procura activar la profundidad del pozo maestro á fin de que nos sirva para la mas fácil investigacion del criadero por bajo de los niveles hasta hoy reconocidos.

En 21 del corriente existian almacenados y preparados para la venta 278 quintales aproximadamente de mineral, cuya ley tambien aproximada, y segun ensayos preliminares hechos en el laboratorio de la mina era de 14,84 onzas de plata por quintal de mineral. Exis-

ten además unos 28 quintales de tierras concentradas de cerca de 4 onzas, y cuya partida podrá aumentarse algo hasta que se verifique la entrega por haber alguna cantidad de tierras pobres que actualmente se está concentrando. Con estos productos, con lo que la Sociedad conserva en caja y con lo que la mina vaya dando de sí, aunque sea poco, podemos contar con sostener durante algunos meses los trabajos de la mina en la escala suficiente para avanzar las investigaciones á profundidad y establecer en puntos convenientes, disfrutes que puedan dar utilidades, si la naturaleza nos fuese propicia.

A pesar de lo poco satisfactorios que han sido los resultados de nuestras investigaciones por bajo del nivel del 9.º piso, segun he manifestado en este informe y en otros anteriores, no debe ser este motivo suficiente para extinguir nuestra esperanza respecto al porvenir de la mina. Aun cuando las labores de disfrute que se emprendan en el 10.º piso, no se establezcan bajo los favorables auspicios que seria de desear, es preciso tener en cuenta que ha sucedido lo mismo en otras ocasiones, y que en la marcha de los trabajos han variado favorablemente las condiciones de riqueza. Buen ejemplo es de esto el macizo que acaba de explotarse entre 7.º y 9.º, cuyos beneficios, resultados han superado en mucho á nuestras esperanzas. Además de esto, y segun las noticias que tengo de las minas colindantes con el *Relámpago* á la parte de Poniente, el criadero ha mejorado á profundidad y hay motivos para esperar que se corte con favorable resultado en el pocillo que en esta mina se está escavando de 11.º á 12.º ó en los cruceros de investigacion que para ello se establezcan. Como los señores accionistas comprenderán bien en su distinguida ilustracion, no debo avanzar mas en mis opiniones y no puedo asegurar nada respecto á los resultados ulteriores de nuestros trabajos. Conténtome, pues, con lo dicho que creo suficiente para la esplicacion del estado actual de

la mina, y concluyo asegurando á la Sociedad, que en lo sucesivo continuaré como hasta ahora esforzándome en la parte que me concierne para sacar el mejor partido posible en beneficio de esta empresa de las circunstancias que la explotacion vaya ofreciendo, como me cumple hacerlo en justa correspondencia á las señaladas pruebas de confianza que tanto la Sociedad como la junta directiva me tienen dispensadas.

Madrid 28 de Abril de 1866.

MANUEL ABELEIRA.

---

## REMITIDO.

---

Madrid 13 de Abril de 1866.

SRES. REDACTORES DE LA REVISTA MINERA:

Muy señores míos: en el número 380 de su apreciable periódico he visto con estrañeza un remitido, tan exacto como desapasionado, admitido sin duda por ustedes en razon á ocuparse del beneficio de un producto natural, y para demostracion de los sinsabores y graves inconvenientes á que están espuestos los que, como ustedes respecto de las minas, se ven obligados á oponerse á una explotacion viciosa y nociva de las aguas minerales, y á subordinarla al primero de todos sus deberes, que es servir de escudo á la salud pública contra los peligros á que aquella la espone.

En él se hacen alusiones inexactas á un asunto en que he tenido la parte principal y á las aguas de mi direccion; alusiones que me creo en el deber de rectificar por lo que concierne á mi decoro como direc-

tor de baños, y para evitar que perjudique á la alta y merecida fama de las aguas de Carratraca el párrafo que se copia, en armonía al parecer con las miras de interés particular á que todo se sacrifica, y que, con las esplicaciones que le preceden, es una buena prueba de que la excesiva libertad de esta industria, que no ha llegado á satisfacer las necesidades mas precisas, ha causado daños irreparables. La lectura de dicho párrafo pudiera influir en el ánimo y decision de algunas personas y por consiguiente en el crédito de las aguas de Carratraca, así que no me es posible dejar de asegurar desde luego que estas conservan todas sus virtudes y eficacia.

Como que mi objeto es eliminar esta parte que considero personal de lo que reclaman una justa vindicacion y la necesidad de dilucidar las cuestiones que tan ligera y desacertadamente se tratan en este incalificable escrito, espero deber á la bondad de ustedes el favor particular de que den cabida en su apreciable periódico á la siguiente relacion de algunos hechos con que únicamente me propongo contestar al Sr. V. de R.; de la misma manera que me le dispensaron al incluir en el número 535 mis opiniones respecto á las obras que tengan relacion con las aguas minerales, y con la afabilidad con que en el número 20 admitieron el juicio de un distinguido jefe de su Cuerpo acerca de mi monografía de Caldas de Oviedo.

Soy de VV. con la mayor consideracion agradecido y atento servidor Q. B. S. M.

JOSÉ SALGADO.

Al publicar mis trabajos analíticos que dieron por resultado descubrir en las Caldas la presencia de un agente medicinal que ha cambiado la faz é importancia de aquel establecimiento, y en Carratraca la de elementos eficacisimos que esplican acciones tenidas por misteriosas, como con el tiempo ocurrirá en otras partes, me-

hallaba muy distante de que llegara el caso de verlos despreciados de la manera que lo hace el que, encubierto tras el comunicante y juzgando sin duda por lo que él es capaz, infiere á los directores de baños el agravio de señalar como un adorno caprichoso de sus monografías la expresion del análisis de las aguas, ó en otro caso revela el valor de sus palabras al indicar como prueba de sencillez las cifras decimales que espresan los resultados, y de imperfeccion, sin duda del análisis, unos hechos que esta termina y que está llamada á esclarecer, probablemente con mas provecho para la hidrología médica que la intervencion que supone de agentes virtuales, ó de acciones eléctricas, respecto de las cuales obtuve resultados negativos en los esperimentos que practiqué en 1865 y que di á conocer al público.

Rechazada esta ofensa, que no me era posible pasar en silencio, comenzaré por afirmar al Sr. V. de R. que los trastornos del manantial de Carratraca fueron previstos por mí, y se hubieran evitado si á tiempo se le hubiese librado de la enorme presion á que se le sujetó poco antes de mi llegada, poniendo en práctica los medios que propuse, y que constan en mi monografía publicada antes de que aquellos ocurrieran.

Estos trastornos consistieron en haberse fraguado en aquella poderosa naciente algunos escapes en el terreno inmediato, á consecuencia de su disgregacion, por efecto del obstáculo que oponia al brote natural del agua la columna que gravitaba sobre su orificio de emergencia.

No obstante haber ocurrido estos accidentes en lo mas fuerte de la temporada de 1860, no se paralizó el servicio de los baños mas que dos dias, porque inmediatamente fueron llevados á cabo los medios que dispuse para remediarlos en lo posible, y para que continuaran los baños templados, á los que ya no llegaba el agua, por haber perdido esta una buena parte de su fuerza de ascension, y abandonado los niveles á que antes alcanzaba, única diferencia que ofrecen en el día las aguas de Carratraca.

No es para este momento indicar siquiera los trabajos á que estos sucesos me han obligado; las memorias, informes y operaciones analíticas que he tenido que practicar para determinar la influencia de los escapes, ya remediados por mí y de varios accidentes, y la utilidad ó desventajas de las obras proyectadas; así como también para demostrar dicha influencia á una comision de profesores de ciencias físicas y naturales que dos dias despues de los espresados acontecimientos pedí al señor Gobernador, y á un acreditado ingeniero de minas, cuya visita reclamé con urgencia de la misma autoridad el 17 de Setiembre, y á cuyo proyecto de entrar en galeria á cinco metros de profundidad desde el punto correspondiente de aquella ladera me ví en la sensible necesidad de oponerme de oficio.

Remitido el expediente al Gobierno, segun reclamé despues de la citada visita, y cuando ya llevaba varias tramitaciones que, á mi modo de ver, no satisfacian las necesidades, solicité de la direccion de Sanidad en 14 de Febrero de 1861, que, suspendiendo lo propuesto, se enviara este asunto á informe de los únicos peritos que podian juzgar en la materia, que eran los geólogos, y que, hallándose reunidos en la seccion geológica de la junta de Estadística los mas notables, se remitiese á dicha seccion, con el objeto de que propusiera el remedio conveniente y la persona mas apropiada para llevarle á cabo.

A consecuencia de esto designó dicha seccion á don Casiano de Prado para que, en union conmigo, procediera al reconocimiento y demás que fuera necesario, y verificado su nombramiento, salimos á fines de Abril para Carratraca, donde permaneció unos quince dias.

En vista de la imposibilidad de realizar inmediatamente lo que consideraba necesario este distinguido geólogo, y de que pudiera darse los baños en aquella próxima temporada, le manifesté el proyecto que habia formado para evi-

tar este gravísimo acontecimiento, por si encontraba algun inconveniente en su ejecucion, el que, entre otras cosas, consistia en bajar 76 centímetros el fondo de las albercas, y las cañerías de desagüe, cuyo proyecto mereció su conformidad. Ya en este caso se dió principio á las obras al tiempo de su salida, bajo mi inmediata direccion, y secundando los dueños mis deseos, en cuyas obras no es fácil formar idea de las dificultades que tuve que vencer.

El informe de este reputado ingeniero y las observaciones que creí indispensable hacer á su proyecto, obran en el expediente, sin que hasta ahora haya recaido resolución; pero el servicio de los baños continúa, merced á las reformas practicadas por mí en 1861.

Esto, que tanto dista de lo que dice el comunicante, es la verdad de lo acontecido, así como lo es, que las aguas de Carratraca conservan sus cualidades y virtudes, como lo confirma la circunstancia de haber aumentado la concurrencia despues de estos desagradables sucesos.

La simple indicacion de estos hechos, que permite juzgar del fundamento y exactitud del escrito del señor V. de R., pone en evidencia, mal que le pese, la importancia y utilidad de los directores de baños; así como prueba de un modo incontestable la conveniencia de que esté á su cargo el difícil estudio y arriesgada aplicacion de las aguas minerales, la circunstancia gravísima de que, hasta mi llegada á Carratraca que existió esa monstruosa libertad que el articulista apetece, escuchando solo á sus inmediatas y equivocadas miras, se sacaban cadáveres de los baños casi todas las temporadas, mientras que desde entonces se obtienen únicamente beneficios admirables. Confirma también la conveniencia de esta disposicion, entre otros hechos que pudiera citar, el triste suceso ocurrido há poco tiempo y de dominio público, de que un solo baño que me ví precisado á conceder á una señora de la provincia de Málaga, por haber insistido en su dictámen los tres

facultativos de su pueblo que la habian dirijido á Carratraca, despues de recibir una nota mia espresándoles mis temores, bastó para ocasionarla los mas horribles efectos, y con circunstancias lamentables que no me fué posible impedir, á pesar de haber mejorado su situacion hasta el punto de poder ponerla en camino á los cuatro ó cinco dias, con las precauciones que su estado y buena posicion permitian.

J. S.

## QUESTION ARANCELARIA.

### HIERROS.

Con nuestro número correspondiente al 1.º de Abril hemos acompañado una hoja impresa, que contiene *las observaciones que algunos fabricantes de hierro presentan á la comision encargada por Real decreto de 22 de Diciembre de 1865, de estudiar la reforma arancelaria en lo relativo á algodones, hierros, carbones y cokes*, en cuyo documento dominan las ideas proteccionistas mas radicales, como puede verse en el siguiente resumen, que queremos dejar consignado en nuestras páginas, en contraposicion al informe de la Asociacion libre-cambista, que copiamos tambien á continuacion.

Dicen los fabricantes de hierro:

#### RESÚMEN Y CONCLUSION.

Hemos llegado, señores, á la conclusion de nuestro trabajo y abrigamos la esperanza de que esta defensa de la siderúrgia española no podrá menos de ser atendida por cualquier juez imparcial y sensato. Hemos ex-

puesto que en el estado actual de España la reforma radical de los aranceles seria la muerte de las ferrerías, no por culpa de los fabricantes, sino por todas las circunstancias desfavorables de que se hallan rodeados. Poco consumo y este de hierros de poco peso y que exigen esmerada elaboracion, medios de transporte difíciles y costosos, consumidores exigentes por estar únicamente acostumbrados á los productos caros, pero superiores, de las antiguas forjas, en fin, carestia del capital, tales son los elementos con que cuenta el fabricante español para luchar con el inglés ó belga que tiene de su parte: dinero á 6 por 100, pedidos ó subastas por miles de toneladas de carriles viguetas de construccion y demás barras gruesas, ferro-carriles verdaderamente industriales, y en fin, un mercado que, si bien exige en ciertas y determinadas clases una calidad superior, admite los hierros medianos y aun malos para una infinidad de usos. Y por si tantas desventajas no fuesen suficientes para impedir el pronto desarrollo de la fabricacion del hierro en España, se concede á esta una proteccion ilusoria y que solo sirve para concitar en contra suya las iras de la escuela libre-cambista y las de muchos que se dejan arrastrar por la idea de que solo son consumidores y que por lo tanto están naturalmente en lucha con el productor; siendo así que si la mayor parte de ellos reflexionara un poco veria que lo mismo que el personaje de Molière que «habla en prosa sin saberlo,» ellos son productores sin apercibirse de ello, y que además el hierro que consume cada uno directamente y por año no pesará probablemente una arroba. Y al decir que la proteccion es ilusoria, nos hemos referido de nuevo á las concesiones que continuamente y en contradiccion con la ley se hacen en favor unas veces del Canal de Isabel II, otras en el de la empresa de conduccion de aguas á Jerez, y siempre en obsequio de los ferro-carriles; empresas todas que no son en definitiva sino negocios industriales como el nuestro. Con razon exclamaba un distinguido ingeniero extranjero en una defensa de la industria ferrera publicada en 1856: «Fácilmente se comprenderá qué significa, qué vale, qué puede valer para una industria, cualquiera que sea su estado, el que la ley le conceda una proteccion de 30, 40, 50 y aun si se quiere de 100 por 100, si cuando llega una ocasion, y ya casi puede decirse que en España se repiten todos los años, en la cual sostenida podria ocupar toda su actividad y extender y perfeccionar sus productos, se le cierra completamente la puerta hasta para aquellos artículos que podria ofrecer con ventaja á las empresas, con solo que no se hubiese declarado á favor de estas la absoluta libertad como inconsideradamente se ha hecho.» Probadas claramente las dificultades con

que tenemos que luchar, hemos propuesto el dilema de «Proteccion ó Indemnizacion», y en vista de la utilidad del hierro, de su necesidad para las artes y para la defensa del país, no hemos vacilado en suponer que la Comision y el Gobierno continuarian protegiendo la industria de tan vital interés. Partiendo de esta base hemos expuesto en breves rasgos la marcha de la elaboracion del hierro, y sentado la necesidad de que las partidas del Arancel marquen derechos tanto mas subidos cuanto mayor es el precio del artículo á que se refieren. Como el Arancel vigente presenta en este punto notables inconsecuencias y se presta al fraude, gracias á las esenciones concedidas con uno ú otro pretexto, hemos propuesto para cada artículo los derechos que nos parecen justos, motivando siempre nuestras propuestas. Finalmente, seguros de hacer cada dia mayores adelantos (si es que no se nos arruina de un golpe y el país continúa una era de progresos materiales) hemos fijado las rebajas que en los derechos creemos pueden irse haciendo paulatinamente.

¿Será inútil cuanto hayamos dicho? No podemos creerlo: no podemos pensar que nuestros gobernantes corten de raíz el árbol del trabajo nacional, cuyos frutos son la prosperidad, la fuerza y la riqueza. Si tal hiciéramos los españoles, no nos faltarían por cierto los interesados elogios de la prensa extranjera, y sobre todo los de la de ese país que no contento con ver ondear su bandera sobre tierra española, quisiera vernos pobres é impotentes para enviarnos los desechos de sus manufacturas á trueque de nuestra honra y del oro que aun pueda quedarnos. Pero tambien, si tal hiciéramos, nos compararian ellos mismos al cuervo de la fábula, á quien bastaron unas cuantas lisonjas para que abandonase su pitanza. Examinado la cuestion por lo que toca á las clases trabajadoras, bien podrá el Gobierno indemnizar al fabricante del capital empleado en levantar su fábrica; pero ¿cómo le indemnizará del tiempo perdido, y sobre todo, cómo indemnizará al desgraciado obrero, verdadero consumidor y en cuyo obsequio se pretende hacer la reforma? Podreis dar al obrero asturiano ó vascongado la tela inglesa mas barata que la catalana, y al catalan el hierro belga ó inglés mas barato que el español, pero ellos lo encontrarán mucho mas caro si les habeis quitado con el jornal hasta el medio de dar pan á sus familias! Esto no hay que olvidarlo, señores: se dice que los interesados en sostener la industria nacional son cuatro capitalistas que han invertido su dinero en negocios que no son buenos si no son protegidos. Detrás de esos cuatro capitalistas hay miles de almas que viven directamente del producto de esos negocios; y detrás de estos

está todavía para no hablar mas que la industria ferrera los operarios que emplean el hierro como materia primera y trabajan independientemente. Suprimid los derechos sobre artefactos de hierro y les faltará la subsistencia lo mismo que á los empleados en las fábricas.

¿Se quiere que desde el Ingeniero hasta el peon y el artesano lleven su inteligencia y sus brazos al extranjero? No se encuentra suficiente aun la emigracion que lleva á tantos españoles faltos de trabajo á buscarlo en la Argelia ó en las antiguas colonias de su patria? Si esto se desea, proscribase el trabajo indígena, ábrase la puerta á las manufacturas extranjeras y pronto desaparecerá lo mas vigoroso de la poblacion, buscando en países mas felices el pan de cada dia. ¿Quiérese por el contrario, ver á la España rica, poblada y potente? Protéjase al operario español, sea capitalista que invierte su dinero, ingeniero que presta su inteligencia ú obrero que emplea sus brazos. Entonces, lejos de emigrar los que haya en el país, vendrán á establecerse los que la plétora de poblacion arroje de otras naciones, con tal que estén seguros de que su capital ó su trabajo serán sagrados. Veremos entonces agruparse en rededor de las fábricas las viviendas de sus robustos operarios; en vez del campesino indolente que pasa su vida tomando el sol á la puerta de una desmoronada casa que no se cuida de componer, y tal como nos le pintan todos los viajeros, se encontrará al verdadero español, al heredero de las glorias industriales de los siglos pasados, amoldado á la vida moderna y leyendo en sus ratos de ocio las obras de los sublimes ingenios de raza. Y cuando alguna nave lleve á ondear sobre remotas aguas el glorioso pabellon de España, podrán decir con orgullo sus tripulantes, que lo mismo el hierro de su coraza que el bronce de cañones, las maderas de su armazon como la máquina que la mueve, el carbon que consume como mueblage de sus camaras, todo es producto del suelo de España ó de la industria de sus moradores. El dia que esto suceda seremos verdaderamente grandes, nos veremos respetados por todos y sin necesidad del beneplácito de ninguna potencia extranjera, tomaremos asiento por nuestro propio derecho entre las naciones de primer orden.

A esto aspiramos, señores, y para realizarlo, no hay mas que facilitarnos los medios de tener arrastres y fletes á precios reducidos, pues necesitándose arrastrar próximamente 15 unidades de peso bruto por cada una de hierro concluido, claro es que nunca se fabricará barato el hierro mientras los trasportes sean caros. Per lo tanto pedimos proteccion á la industria por algunos años, y durante este tiempo una sábia administracion que fomente el desarrollo de los medios de comunicacion y la pros-



peridad general del país. ¿Quereis hierro español al mismo precio ó más barato que el inglés? Pues dadnos los mismos medios que poseen los fabricantes extranjeros: dadnos capital barato, dadnos buenos puertos, cruzad nuestro suelo de ferro-carriles y canales que traigan al pé de nuestros hornos las materias primeras á bajo precio, devolvednos el colosal consumo que se nos ha arrebatado al construir esas mismas vías de comunicacion, y resolveremos ese problema que de otro modo no tendrá nunca solucion.

Hé aquí ahora la contestacion de la Sociedad libre-cambista:

La asociacion para la reforma de los aranceles de aduanas, al dirigirse á la Comision especial arancelaria sus informes acerca del derecho diferencial de bandera y la importacion de carbonos minerales, ha expuesto y las principales razones que aconsejan y aun reclaman una reforma general de nuestro sistema aduanero, rebajando los derechos de importacion, suprimiendo los de exportacion y derogando todas las prohibiciones. En la cuestion de aranceles, cuando estos tienen por base un falso principio de proteccion fiscal por medio de altos derechos ó de prohibiciones, todas las partidas se relacionan unas con otras, y como es de todo punto imposible satisfacer las exigencias de produccion de unas industrias, sin perjudicar gravemente á las demás, puesto que las que sirven de primeras materias á las unas constituyen los productos elaborados de las otras, resulta que todo el arancel proteccionista tiene forzosamente que ser anti-científico, incoherente y contradictorio en las diversas partidas que le componen, e injusto y vejatorio en casi todos los casos. En este concepto, la verdadera proteccion solo puede conseguirse con la libertad del trabajo, con la supresion de trabas, con la transformacion radical de los derechos protectores en derecho fiscales, mientras sea necesaria la existencia de las aduanas como recurso fiscal, con la supresion completa de estas mismas aduanas cuando los impuestos directos puedan suplirlas, y con leyes que garanticen sólidamente la indicada libertad industrial y el derecho de propiedad.

La industria de un pueblo atrasado solo prosperará á impulsos del apoyo y del ejemplo que la presten las industrias similares extranjeras. Estas tienen que venir á crear los mercados de consumo, que mas tarde estimularán y facilitarán la produccion interior, la cual necesita, sobre todo al principio, de la mas amplia libertad comercial, para proveerse de aquellas primeras materias, de aquellas máquinas, y hasta aquellos operarios y directores de que carece y que puede proporcionarle la industria extranjera.

Así es que, bajo este punto de vista, que es en concepto de la asociacion el principal, los intereses de los productores que los inducen á buscar monopolios y exclusivas, creando barreras á los productos extranjeros, están opuestos á los intereses que tienen en concepto de consumidores, y como la proteccion arancelaria, siendo igual para todos, produce necesariamente la subida general de los precios, este encarecimiento general, aumentando los gastos de produccion, coloca á la industria nacional protegida en una perpétua y dolorosa infancia.

Esta doctrina general, que se demuestra con solo su enunciacion, encuentra, no obstante, resistencias grandes en los que, guiados por su interés, quieren que se atropelle la justicia, rebajando los derechos ó declarando libre la importacion de los artículos que necesitan como primeras materias, y pretendiendo hasta la prohibicion de la de aquellos productos similares á los que fabrican, y en pocos artículos pueden demostrarse mas los inconvenientes de esa tendencia egoista que en la cuestion de los hierros.

Bien conocida es de todo el mundo la inmensa importancia del hierro; importancia mayor aun que la de muchos alimentos considerados de primera necesidad, que la de los artículos de vestir de mayor consumo, y solo comparable á la del carbon de piedra. Porque si el carbon, desarrollando el calor crea la fuerza, el hierro constituye casi exclusivamente los medios de aprovechamiento y trasmision de la fuerza.

En consecuencia, la abundancia y baratura del carbon y del hierro, son abundancia y baratura de fuerzas industriales, y con estas se acortan las distancias, se multiplica extraordinariamente la produccion agrícola y pecuaria de una misma área de terreno, y se facilita el aumento progresivo de la poblacion, permitiendo que la produccion de subsistencia aumente al mismo tiempo en la progresion conveniente para atender á todas las necesidades. Basta recordar que el agua se obtiene en un país estéril y seco con el hierro que perfora el pozo artesiano; que la esterilidad producida en otro terreno pantanoso por el exceso de humedad, desaparece por el saneamiento ó *drainage* hecho con auxilio del hierro; que se devuelve á la tierra una buena parte de las sustancias nutritivas que le ha robado la vegetacion, por medio de la reja de hierro del arado; que este mismo arado, movido por el vapor producido en una loco-movil de hierro, da por resultado una labor tres veces mas profunda que la obtenida por medio de la fuerza animal; que la máquina de vapor de hierro trae al labrador desde las mayores distancias del mundo por mar y tierra el guano fecundante.

Con carriles de hierro se abarata el transporte de los productos-agrícolas, y en pocas palabras, basta dirigir una mirada atenta á los objetos que nos rodean, para comprender, sin mas exámen que las naciones donde sobre una área de terreno inferior á la de España se sostiene doble número de habitantes, disfrutando cada uno de estos una riqueza décuple que la que corresponde á cada español, deben al carbon y al hierro baratos y abundantes su sorprendente prosperidad.

Y siendo esto tan claro y exacto que no exige demostracion, ¿procede que para conseguir abundancia y baratura de hierros estimulemos la produccion nacional prohibiendo la importacion del hierro extranjero, ó por el contrario, debemos traer desde luego el hierro extranjero si resulta mas barato que el nuestro?

Esta es la verdadera cuestion; y para estudiarla, conviene empezar por comparar la produccion nacional con la de la mayor parte de las naciones civilizadas. La estadística oficial nos suministra al efecto datos importantes, á saber:

Estadística comercial  
de 1863.

Quintales métricos.

Inglaterra.. . . . .	37.717.882
Francia. . . . .	14.396.713
Bélgica. . . . .	5.916.330
Prusia.. . . . .	4.798.620
Rusia. . . . .	4.083.291
Austria. . . . .	3.125.549
Suecia. . . . .	2.781.696
Zollverein.. . . . .	2.486.226
España. . . . .	74.006

Estamos en el último lugar: somos por consiguiente la nacion que en Europa produce menos cantidad de ese grande elemento de fuerza, y bajo pena de continuar en la triste inferioridad que bajo el punto de vista dinámico representamos para la produccion, es preciso importar el hierro que nos hace falta del extranjero y á los precios mas económicos que podamos conseguir.

Por otra parte ¿podemos esperar bajo el sistema de proteccion que nuestra industria produzca la enorme cantidad de hierro que nos falta?

La prueba de que no es posible está en las siguientes cifras tambien oficiales tomadas de diferentes estadísticas, por las cuales se prueba la latitud extraordinaria con que progresa la industria del hierro.

HIERRO.

Mineral de hierro.	Colado.	Forjado.	Acero.
Tons. de 1.000 kilógramos.	Tons. de 1.000 kilógramos.	Tons. de 1.000 kilógramos.	Tons. de 1.000 kilógramos.
1844	"	10.740	15.639
1845	"	9.470	20.504
1861	130.259	34.532	32.817
1862	213.192	48.106	41.063
1863	222.676	45.317	53.026

TOTAL  
de hierro colado y forjado.  
Toneladas de 1.000 kilógramos.

1844. . . . .	26.279
1845. . . . .	29.974
1860. . . . .	41.138
1861. . . . .	67.349
1862. . . . .	89.175
1863. . . . .	98.358
Promedio del cuatrienio.	74.005

De forma que, siendo nuestra produccion tan insignificante, en 19 años solo ha aumentado 52.000 toneladas. A este paso para llegar á la produccion de Bélgica necesitaríamos esperar *ciento noventa y seis años*.

¡Dos siglos para nivelarnos á una nacion tan pequeña como la Bélgica, teniendo como tenemos en España abundantes y riquísimas cuencas carboníferas, al lado precisamente de los mas productivos minerales de hierro, y algunas con saltos de agua poderosos y con canteras de mármol y terrenos de arcillas refractaria s muy próximos: elementos que producen la castina para la fundicion, los ladrillos para los hornos, y hasta la fuerza necesaria para la maquinaria, con una grande economía!

La verdad es, por duro que sea el decirlo, que aquí en España está sofocado el espíritu industrial por las trabas fiscales, y por el atractivo de los grandes beneficios que obtiene el capital dedicándose á comprar fondos públicos.

Aquí se quiere explotar minas de carbon con sociedades de 100 ó 1.000 acciones y desembolsando dividendos mensuales de 20 ó 30 reales por accion, sin tener en cuenta que la explotacion de una cuenca carbonifera exige capitales de muchísima importancia; se quiere que el Estado costee ó subvencione los ferro-carriles para el transporte de hulla y del coke, cuando si la cuenca es buena debe de ofrecer beneficios bastantes para dar un buen interés al capital que se invierta en la construccion del camino de hierro y se quiere montar altos hornos y fabricar hierros antes de tener asegurado un surtido constante de carbon á precios económicos. De este modo, fundándose las industrias sin capital suficiente y antes de que los carbones y hierros extranjeros creen los mercados del consumo, es de todo punto imposible producir mucho hierro, y mas imposible producirlo barato.

La prueba de que aquí, á beneficio de la importacion extranjera de hierro y hulla se crearia el consumo y con el consumo demanda bastante para ofrecer garantías á la industria nacional, está en la siguiente comparacion del precio del combustible á boca-mina en los puntos principales de produccion española, comparándolos con los de otros principales extranjeros. Estos datos los publicó en Diciembre de 1855 el distinguido Ingeniero D. Guillermo Schultz.

Estado del número de toneladas de hulla descubiertas en España, del coste de la tonelada al pié de mina y del coste en los puertos ó puestos de consumo.

SITUACION DE LAS MINAS DE HULLA.	Millones de toneladas.	PRECIO.	
		Al pié de las minas, <i>Rs vn.</i>	En los puntos de consumo ó embarque.
En Asturias para el comercio.	1.000	20	55
Id. para la industria local.	100	30	40
Leon y Palencia para el comercio.	500	20	50
Id. id. para la industria local.	50	35	40
Burgos y Soria.	100	30	50
Teruel para el comercio.	220	25	70
Gerona para id.	23	20	85
Cuenca id. id.	20	30	80
Belmez y Espiel id. id.	220	25	50
Villanueva del Rio id. id.	20	50	80
Precios medios.	2.253	28	60

en los puertos.  
en las fábricas locales.  
en los puntos de consumo.  
id.  
id.  
en el Ebro.  
en Barcelona.  
en el ferro-carril y á 160 en Madrid.  
en Córdoba.  
en Sevilla.

Comparacion con los carbonos extranjeros, exponiendo la cantidad de coke y de cenizas que produce la hulla.

Puntos de produccion.	Tanto por	Tanto por 100	Precio en
	100 de cok.	de cenizas.	boca-mina por tonelada. — Rs. vn.
El de Newcastle y otros puntos literales de Inglaterra. . .	70	5	32
—Mons y otros puntos de Bélgica. . . . .	66	4 $\frac{1}{2}$	50
—Silesia, Sarrebruk y otros puntos de Prusia. . . . .	65	4 $\frac{1}{2}$	30
—Asturias, Leon, Palencia, Córdoba, Teruel y Cataluña, (término medio de 120 ensayos). . . . .	66	4 $\frac{1}{2}$	28

Desde 1855 pueden haber variado algo las condiciones del precio, pero de un modo muy poco sensible.

Se explica perfectamente que dada una buena explotacion pueda resultar nuestro combustible mas barato, puesto que los jornales son en España bajos y el carbon no es necesario extraerlo de las grandes profundidades á que llegan los trabajos en las minas explotadas en los paises indicados.

Dados los precios de la principal primera materia para la fabricacion del hierro, la misma Comision especial encontrará en las respuestas que le ha dirigido la Sociedad metalúrgica Duro y Compañía La Felguera, en la provincia de Oviedo, datos del coste de produccion del hierro, que se apartan muy poco de los precios á que se cotiza en Lóndres como puede verse por la siguiente comparacion

Clases de hierro.	Precios de cada 22 quintales españoles.	Precios de la tonelada inglesa.
Hierro de primera fusion. . .	353 á 383	Pig iron — 375 á 390
Hierro dulce basto. . . . .	661	Bars — — 679 á 777
Hierro laminado, recortado y listo para el comecio. . .	985	Sheets — — 946 á 959
El mismo hierro con el recargo de 7 por 100 al capital fijo, 9 por 100 al flotante y amortizacion del capital en 40 años. . . . .	1.253	

Los precios ingleses están tomados de la lista de precios corrientes del periódico *The Economist* de 10 del corriente Marzo, cambio 49,45 que es la par.

Podrá objetarse que estos precios son en un mercado y no al pié de las fábricas; pero esta diferencia se compensa en las dos primeras clases por un aumento en los precios de los hierros ingleses. En cambio, la fábrica de La Felguera no tiene que pagar comisiones, fletes y seguros desde Escocia á los puertos españoles, como tendrían que pagar los comerciantes que trataran de competir con ella, y aun cuando al pié de las fábricas escocesas se consiga el hierro de primera fundicion á 266 reales, puesto en Lóndres cuesta lo menos á 360, y en la costa de España á mucho mas.

Queda por consiguiente demostrado con los datos de los mismos fabricantes españoles que producen y pueden producir á precios en que no tienen que temer la competencia; pero aun cuando resultara lo contrario, ante el derecho del consumidor á proveerse de los puntos en que le den el género mas barato, y la conveniencia pública de facilitar la adquisicion del hierro, deben ceder el paso los productores españoles que no puedan producir á tan ventajosas condiciones.

Quizás la fábrica de La Felguera sea la única en España creada con un capital de consideracion y en buenas condiciones de produccion, y no obstante, confiesa que no tiene todavía en explotacion las minas de carbon que posee. Por este hecho puede verse en conocimiento de las malas condiciones de otras fábricas que quieren fundir la mena en altos hornos, sin tener segura la provision de carbon á precios económicos.

La Asociacion no cree necesario aglomerar aquí mas datos y se refiere á los que van adjuntos en las actas de sus sesiones y en los demás trabajos que acompañan á este informe. Únicamente llamará, antes de concluir, la

atencion de esa Comision especial, sobre dos hechos importantes que prueban, el primero, la imposibilidad en que gracias al sistema protector se hallan muchas industrias de crecer y acimantarse en España; el segundo, el absurdo que se comete al suponer á la industria de la fabricacion del hierro, en nuestro país, una importancia superior á la que tienen los mil ramos de la produccion que necesitan absolutamente hierro bueno y barato, y á quienes se perjudica con la llamada proteccion que á los fabricantes de hierro se dispensa.

Por los aranceles vigentes los objetos de maquinaria pagan el 2 por 100 de su valor, en tanto que las materias que para la fabricacion de aquellos objetos se necesitan pagan enormes derechos. ¿No es evidente, que por este medio se hace imposible en España la industria de máquinas? Consultense los siguientes datos, debidos á un industrial inteligente en este ramo, y se verá demostrada la necesidad absoluta de suprimir la llamada proteccion á los hierros, si se quiere que tengamos industria nacional.

1.º «Se importan de Inglaterra objetos de maquinaria completos, cuyo coste en aquel punto es de rs. vn. 350.000.

»Pagan por derechos arancelarios el 2 por 100 segun la partida 436. . . . . 7.000 rs.

»Vamos á ver lo que pagarían solamente las primeras materias en el caso de construirse en España dichos objetos:

» 2.500 quintales de hierro colado, mas un 10 por 100 de mermas calculadas en la fundicion de dichos objetos hacen 2,750 quintales (126.500 kilos) pagan segun la partida	Rs. vn.
312 del arancel vigente. . . . .	16.445
» 660 quintales chapa para caldera, mas 40 quintales de mermas hacen 700 quintales (32.20 kilos) que segun la partida 327 importan. . . . .	21.880
» 340 quintales hierro dulce en varias piezas de dichos objetos, mas 60 quintales por mermas hacen 400, que pagan segun la partida 314. . . . .	1.397
• Agréguese por derechos sobre cobre y carbon de piedra. . . . .	2.109
Id. por herramienta para la construccion. . . . .	1.500

Total. . . . . 43.331

»Todo este material en su estado primitivo cuesta en Inglaterra 100.000 rs., y segun la demostracion que precede, paga por derechos de importacion el 34 por 100.

2.º «Se ha importado una máquina de vapor completa, de doce caballos, su coste en el extranjero es de rs. vn. . . . . 30.000.

»Paga por derechos 2 por 100. . . . . 600 rs.

»Su peso es de 260 quintales (11.960 kilos.)

»Esta máquina, si se hubiese construido en España, hubiera tenido que pagar por derechos solamente de las primeras materias de necesaria importacion, segun la partida 327, 4784 reales vellon.

3.º «Se introduce una reja comun de arar, cuyo peso es media arroba y paga por derechos, segun la partida 329, rs. vn. 0,48.

»El material para construirla en España hubiera pagado segun la partida 313. . . . . 3,91.

4.º «Se ha introducido una prensa toda de hierro de peso 100 arrobass para beneficiar productos agrícolas, y su coste en Inglaterra es de 7.000 rs. vn.

»Se paga por introduccion segun la partida 47 el 6 por 100 420 rs. vn.

»Las 100 arrobass de material para construirse en España, 748 reales vellon de derechos.

5.º «Se ha introducido un árbol de trasmision de 3 pulgadas grueso; su peso, 10 arrobass que cuesta en Inglaterra 80 rs. vn.

»Paga por derechos, segun la partida 438 el 10 por 100 ó sea 8 rs. vn. 8.

»Si se pide el hierro para construir este árbol en España, hay que pagar 75 rs. vn. de derechos.

»Estos ejemplos bastan, y la Asociacion pasa á ocuparse del segundo hecho antes indicado, llamando la atencion de la Comision especial hácia los datos que arroja la estadística del subsidio industrial, y de comercio de 1863.

Los contribuyentes por fábricas de fundicion de mina de hierro eran solo 141; el número de altos hornos 30; el de los de menor importancia 128; y la contribucion total de unos y otros de solo 101.735 rs. vn.

En cambio los contribuyentes industriales, que necesitan el hierro como primera materia, figuran por las siguientes cifras:

533 Armeros. . . . .	41.282
15.789 Herreros. . . . .	722.989
2.272 Cerrajeros. . . . .	132.275
128 Romaneros. . . . .	7.478
550 Fábricas de hierro y acero y talleres de construccion de máquinas. . . . .	306.723
19.272	1.210.747

De forma que los consumidores del hierro como primera materia de

un arte, oficio ó fabricacion pagan 12 y pico veces mas contribucion que los productores de primera fundicion. Además hay 1962 mercaderes de objetos de ferreteria y quincalla que pagan 922.631 rs., es decir, nueve tantos mas que las referidas fábricas. Estos datos no necesitan comentarios.

En resumen, la Asociacion para la reforma arancelaria opina que los buenos principios económicos, la justicia, y la conveniencia nacional exigen que se permita la importacion de hierro de todas clases libre de derechos, ó al menos con solo un derecho de registro de uno á dos por 100, sobre su valor en los puntos de procedencia.

Madrid 20 de Marzo de 1866.

Por la Asociacion para la reforma de los aranceles de aduanas.—El Presidente, Luis Maria Pastor.—El Secretario general, Gabriel Rodriguez.

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.** —*Renuncia.*—Por Real orden de 28 de Abril y en virtud de haber jurado el cargo de diputado á Cortes el Ingeniero Jefe de 2.ª clase del Cuerpo de minas y profesor de la Escuela especial del ramo D. Lino Peñuelas, y con arreglo á lo dispuesto en el artículo 3.º de la ley de 22 de Junio de 1864, se ha declarado renunciado el empleo que desempeñaba, mandando que se le considere como cesante y con derecho al percibo de los haberes que por clasificacion le correspondan y que quede de supernumerario en el escalafon del Cuerpo.

*Nombramiento.*—Por Real orden de la propia fecha y á consecuencia del fallecimiento del Ingeniero Jefe de segunda clase D. Matias Menendez Luarca, Jefe que era de la comision de estudio de las cuencas carboníferas de Oviedo, Leon y Palencia, ha sido nombrado para este cargo el Ingeniero Jefe de segunda clase D. Eduardo Gifuentes, Jefe de la provincia de Logroño.

*Traslacion.*—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 30 de Abril ha sido trasladado el Ingeniero en prácticas D. Manuel Garcia y Garcia á continuarlas á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Oviedo.

*Relevo.*—Por Real orden de 25 de Abril y accediendo á sus instancias ha sido relevado el Inspector general de segunda clase, Director de la Escuela especial del ramo D. José de Monasterio y Correa, del cargo de profesor de la misma Escuela sin perjuicio de que termine las lecciones del curso actual, quedando satisfecha S. M. de los servicios que ha prestado como catedrático.

*Ascensos.*—Por Real orden de 1.º del corriente y á consecuencia de haberse declarado cesantes por haber jurado el cargo de diputados á Cortes los Ingenieros Jefes de segunda clase del Cuerpo de minas D. Lino Peñuelas y D. Antonio Luis Anciola, y en virtud del fallecimiento del de igual clase D. Matias Menendez Luarca, se han concedido los ascensos de escala nombrándose Ingenieros Jefes de segunda clase á los mas antiguos de la clase de primeros D. Martin Gaytan de Ayala, D. Florentino Zavala, D. Francisco Garcia Arauz y D. Vicente Martinez Villa, debiendo el segundo seguir de supernumerario mientras siga al servicio de una empresa, y entrar á ocupar el número que les corresponde en la clase de Ingenieros primeros los supernumerarios D. Manuel del Villar y Lavin y D. Vicente Zavala, nombrando para la vacante que resulta en esta clase al mas antiguo de la de segundos D. Manuel Malo de Molina.

**Minas del Horcajo.**—Nuestro corresponsal de Ciudad-Real nos participa algunas interesantes noticias acerca de las minas del Horcajo, que como saben nuestros lectores fueron descubiertas y exploradas por el Ingeniero D. Juan Inza hasta que por virtud de contrato de venta pasaron hace poco tiempo á poder de la sociedad que hoy las explota.

El criadero consiste en un filon de corta potencia, 0,<sup>m</sup> 15 á 0,<sup>m</sup> 20 con galenas de 7 á 8 onzas de plata y 50 por 100 de plomo, reconocido en mas de un kilómetro de longitud, y solo en 50 metros de profundidad. Aunque algo forzado el disfrute, con relacion á las pocas labores preparatorias que tienen todavía, se extraen sobre 1300 quintales de mineral al mes, y su precio en Puertollano es de 140 á 160 rs. el quintal. Se ocupan en talleres, edificios y mina 260 hombres, 40 á 50 caballerías conduciendo mineral á la estacion de Veredas, y funciona una máquina para el desagüe (sistema Cornwail) de 50 caballos disponibles.

**Minas de Villagutierrez.**—El 26 de Abril último se cortó á los 100 metros de profundidad el filon llamado de los Albertos en Vi

Hagutierrez, provincia de Ciudad Real. Aunque de corta potencia parece que el criadero se manifiesta muy rico en plata, por lo que la sociedad tiene un nuevo testimonio de las fundadas esperanzas con que viene explotando aquellos terrenos, sin perdonar sacrificios de toda especie hace bastantes años. Tienen en marcha una excelente máquina de vapor, edificios, talleres y cuanto puede exigirse para considerar aquel vasto establecimiento como uno de los pocos ejemplos que por desgracia ofrece nuestro país, en el buen régimen de la industria minera.

---

**ANUNCIO.**

Apuntes para la Historia contemporánea de la minería española en los años de 1825 á 1849, por D. Benito del Collado y Ardanny, Inspector general jubilado del Cuerpo de Ingenieros de minas. Se vende en la librería de la viuda é hijos de D. José Cuesta, Carretas, 9.

*Por todos los artículos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

---

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

---

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

---

### LEGISLACION DE MINAS.

*Estudios comparativos entre las antiguas leyes de minas de España y Portugal.*

Hace mucho tiempo que he tratado de reunir las noticias referentes á la legislación antigua de minas de Portugal para compararla con la española, y mis investigaciones fueron infructuosas, pues los tratados especiales publicados en el extranjero, traen reseñas muy incompletas relativas á España y Portugal.

Hoy, gracias á los trabajos de mi amigo el Ingeniero de minas portugués D. Juan María Leitão, que ha residido mucho tiempo en España y ahora es vocal del Consejo de Obras públicas y minas de Lisboa, puedo presentar los datos y noticias que dicho señor ha tenido la bondad de comunicarme, y completar la historia legal de la minería portuguesa.

En las leyes españolas hay tambien lagunas que falta llenar para conocer por entero nuestra antigua legislación; pero mientras se presenta ocasion de completarla, me parece que no será escusado, el comparar las principales disposiciones que en ambos países, han rejido la industria minera.

TOMO XVII.—N.º 584.—1.º de Junio de 1866. 22

Los documentos mas antiguos que se conocen en Portugal se refieren á las minas de oro, y tienen por objeto la concesion de las minas ó su donacion á particulares ó corporaciones. El 1.º es del año 1210 reinando D. Sancho I, el cual hace donacion de la *diezma* de la Adiça de Almada, á la órden de Santiago.

En 1218 Alfonso II hace donacion de la misma diezma, á Martino, comendador de Alcacer.

Y en 1243 Sancho II hace donacion á la órden de Santiago, de las *balsas* y del oro de Cezimbra, cerca de la desembocadura del Sado.

La Adiça, objeto de estas tres donaciones, comprendia las arenas terciarias del territorio de Almada entre los rios Sado y Tajo. Estos lavaderos de oro, probablemente se explotaban ya antes de la toma de Lisboa y otras plazas al Sur del Tajo, por los años 1147 á 1158, y para este beneficio existia un reglamento especial. No debe estrañarse que en aquella época la industria minera propiamente dicha no pudiera desarrollarse en Portugal, pues hacia poco que el Algarbe se habia conquistado definitivamente por Alfonso III y en las luchas de la conquista solo podia sostenerse la industria de las arenas auríferas; porque las playas de la Adiça necesitaban de largos periodos de descanso para concentrarse y presentar mayor riqueza; y así sucedia que durante las algaradas de los sarracenos en que se interrumpian los trabajos de explotacion, el viento del S. O. y las olas del mar, verificaban la concentracion del oro en la capa negruzca, de donde sacaban el codiciado metal los *adiçeros* privilegiados.

De estos documentos cediendo el monarca las minas del reino de Portugal, se desprende que se entendia que las minas formaban una propiedad enteramente separada de la de la superficie, y que la primera pertenecia por completo á la corona. Puede citarse en comprobacion de este aserto, un documento de 24 de Febrero de 1282, relativo á una donacion de tierras, excluyendo las mi-

nas que puedan encontrarse en ellas, en estos términos: *salvo a terça ou vieiro de prata, ou de ouro, ou de cobre* (Foral dado por D. Dinir á sua nova Villa de Villa-Real-Tras-os-Montes-Terra de Panoyas.)

Uno de los documentos mas curiosos sobre concesiones de minas corresponde tambien á D. Dinir (Denis ó Dionisio) y es el siguiente.

*Dionisius dei gratia Rex Portugalie et algarbii universis presentem cartam inspecturis notum facio quod ego mando et concedo quod Sancius petri et sui soccii et sui successores saquent et faciant ferrum et acum in tota mea terra tam in Portugalia quam in algarbio tali pacto quod dent mihi et meis successoribus inde QUINTAM PARTEM in salvo de primo ferro quod sacaverit et de aço et de ferro tendudo DECIMAM in salvo et paguen portagines et costumagines et alios foros quos ego eis posuero atque dederó. Et istud facio eis pro ad semper. In cujus rey testimonium do eis istam cartam meo sigillo sigillatam. Data Colimbrie XII.ª die Decembris Rege mandante Jacobus Johannis notavit E.ªM.ªCCC.ªXX.ª (año 1282 de la era cristiana). (Livro 1.º de Doações do Senhor D. Dinir).*

En una concesion de *pedra hume* (alumbre) hecha por D. Dionisio en 1300 se dispone que el rey *receberá o terço do producto bruto, e alem disso a dizima.*

En la concesion hecha en 1314 de minas de estaño en Jales, Trasminas y Montenegro (Tras-os-Montes) se reserva para el rey *o quinto em salvo.*

El mismo D. Dionisio mandó en 1316 á los *ouriveseiros* de Jukeira y Pessegueira *que não vendam ouro a ninguém, nem o azoquem, nem o cosam senão perante o meu quinteiro e escrivão. Depois de azougado e cosido devem-no levar com o quinteiro ao almoxarife de Lisboa e escrivão, o qual comprará a parte do auro dos ouriveseiros (los cuatro quintos) assim como o compran aos da Adiça. Ninguém o pode comprar soo pena de corpos.*

Entre el reinado de D. Dionisio y el de D. Duarte, que es el que dió la primera ley de minas, las noticias



son muy escasas. Los documentos que se conocen se reducen á confirmar los privilegios de los adigeros y á llenar las vacantes del gremio. Segun Brandão (*Monarchia Lusitana*) Alfonso IV (1325 á 1357) dejó de trabajar las minas por su cuenta, cediéndolas á particulares con la obligacion de pagar el quinto de sus productos.

Dedúcese, pues, de los documentos citados, que el derecho de regalía minera es tan antiguo como la monarquía portuguesa, la cual en su primera época de la dinastía de Capeto (1035 á 1385) hizo uso de este derecho, ya explotando las minas por su cuenta, ya cediéndolas á los pueblos, corporaciones ó particulares mediante el pago de ciertos tributos, y ya en fin, ejerciendo el derecho de *primer mercado* y obligando á los concesionarios á vender el oro en los reales almacenes al precio fijado de antemano y con prohibicion de venderlo á otras personas.

El impuesto minero mas general era el *quinto* del producto bruto, sin deducion de gastos, pues aunque se nota una escepcion en la concesion hecha por don Dionisio en 1300 para la explotacion del alumbre, esto se explica por los privilegios otorgados á los concesionarios, á quienes se declaró exentos del servicio militar (*fossado e hoste*); no pagaban *portages* ni *pasages* hasta llegar á los mercados, y sacaban gratuitamente los combustibles de las dehesas del Rey. No debe, pues, extrañarse que con tales ventajas, se elevase el impuesto al tercio y diezmo de los productos.

En España las noticias que se conocen relativas á la legislacion de minas en la época á que corresponden los documentos portugueses que hemos citado, se refieren á los reinos de Castilla y de Leon. Del reino de Aragon solo se sabe hasta ahora, que el rey cobraba cierto derecho de los productos de las minas, como se deduce del concilio mixto celebrado en Jaca en 1063, al que asistieron el Rey Ramiro I, sus dos hijos, nueve obispos, res abades, un conde y todos los próceres de la córte

del Rey. Lo mas notable de este concilio es la donacion que Ramiro y su hijo Sancho, hicieron á Dios y á San Pedro, del diezmo de todos sus derechos del oro, plata.... y demás que de grado ó por fuerza les pagaban así cristianos como sarracenos (Lafuente, Historia general de España), Pero no se sabe á cuánto ascendia este derecho, ni tampoco en Castilla se halla documento alguno que determine la parte que correspondia al rey por el laboreo y beneficio de las minas, hasta el tiempo de D. Juan I.

En una carta de privilegio de varias franquezas y exenciones concedidas por D. Alfonso IX de Leon, al Concejo de Riva de Sil, en 2 de Julio del año 1225, consta solamente que se cobraban ciertos derechos en especies metálicas, pues dispone que *los vecinos e moradores de la Villa de Palacios devengan á el Rey en la festividad de San Juan quince arrelde de hierro..... los de Cobas cinco arrelde de hierro..... El arrelde ó arrel era una unidad de peso que en aquel tiempo valia 10 libras.*

Lo que si se explica en nuestras leyes antiguas recopiladas y formadas por el Sábio Rey Alfonso X en sus célebres Partidas, publicadas por los años de 1256 á 1263, es la manera como debe entenderse la merced ó donacion que el monarca hace de las minas.

*E aun por mayor guarda del Señorío establecieron los sábios antiguos, que cuando el Rey quisiese dar heredamientos á algunos, que non lo podiesen facer de derecho, á menos que non retoviese y aquellas cosas que pertenecen al Señorío, así como que fagan dellos guerra é paz por su mandado, é que le vayan en hueste, é que corra y su moneda, é que la den ende cuando gela dieren en los otros lugares de su Señorío, é que le finque y justicia enteramente, é las alzadas de los pleytos, é mineras si las ovriere: é maguer en el privilegio del donadío non dixese que retenia el Rey estas cosas sobredichas para sí, non debe por eso entender aquel á quien lo dá que gana derecho en ellas. E esto es porque son de tal natura, que*

*ninguno non las puede ganar, nin usar derechamente dellas. Fuera ende si el Rey gelas otorgase todas ó algunas dellas en el privilegio del donadío. E aun entonce non las puede aver, nin debe usar dellas, sinon solamente en la vida de aquel Rey que gelas otorgó, ó del otro que gelas quisiere confirmar. E por ende todas estas cosas que dichas avemos, debe el pueblo guardar que el Señorío sea todo uno, é non consientan en ninguna manera que se enagene, nin se departa. Ca los que lo ficiessen errarian en muchas maneras. Primeramente contra Dios, departiendo lo que él ayuntara..... (Ley 5.<sup>a</sup>, Título 15, Partida 2.<sup>a</sup>)*

De modo que desde muy antiguo tambien se consideraron las minas en España propiedad distinta de la superficial, y del dominio absoluto del Rey por las razones que en las mismas Partidas se esplican:

*Las rentas de los puertos, é de los portadgos que dan los mercaderes por razon de las cosas que sacan é meten en la tierra, é las rentas de las salinas é de las pesqueras, é de las ferreñas, é de los otros metales, é los pechos, é los tributos que dan los omes, son de los Emperadores é de los Reyes, é fueronles otorgadas todas estas cosas porque oviesen con que se mantoviesen honradamente en sus despensas, é con que pudiesen amparar sus tierras é sus reynados, é guerrear contra los enemigos de la fé, é porque pudiesen eximir sus pueblos de echarles muchos pechos, ó de facelles otros agravamientos. (Ley 11, Título 28, Partida 3.<sup>a</sup>)*

Las concesiones ó mercedes de minas que el Rey hacia á particulares, siempre se entendian como temporales, necesitando la confirmacion del sucesor para su continuacion. Al hacer la donacion de tierras, nunca se comprendian las minas, como no se hiciese especial mencion de ellas como en la que hizo el Rey D. Fernando IV en Toro en el año 1297 á D. Alfonso Perez de Guzman, llamado *el Bueno*, por la defensa que hizo de la villa de Tarifa siendo su alcaide, haciéndole merced de Sanlucar de Barrameda, con las tercias y *minas*. Confirmase este principio en varios documentos en que consta que nunca con-

sintió el Reino en la completa enagenacion de estos bienes, sino que por el contrario pidió su restitucion á la corona; como se verificó en las Córtes que el mismo D. Fernando IV celebró en Medina del Campo, era 1343 (1) año 1303 y en las que celebró en Valladolid en el año 1307. Lo mismo tuvo lugar en las celebradas en la última ciudad, en 1323 y en la villa de Madrid en 1329 por D. Alfonso oncenno.

A pesar de haberse determinado tan espresamente que las minas pertenecieran al Real patrimonio, hubo épocas en que el escesivo poder y la insaciable ambicion de los nobles, cercenaron al rey el derecho de regalía minera; pero el justiciero Alfonso XI puso á raya estas usurpaciones, en las célebres Córtes de Alcalá de 1348, en las cuales se hizo una gran reforma en la legislacion castellana, ya declarando ley del reino, y obligatorio el Código de su bisabuelo D. Alfonso el Sábido, las siete Partidas, ya aumentando las leyes del *Ordenamiento de Alcalá*. En estas últimas, si bien se declara que las minas pueden enagenarse por gracia del mismo Soberano, prohíbe absolutamente que nadie pueda disponer de ellas sin su consentimiento: *Todas las mineras de oro é de plata, é de plomo é de otra guisa cualquier minera, sea en el Sennorio del Rey, por ende ninguno non sea osado de las labrar sin nuestra especial licencia é mandado: é así mismo las fuentes é pilas é pozos salados, que son para facer sal, nos pertenecen: por ende mandamos que recudan á Nos con las rentas de todo ello, é que ninguno sea osado de se entremeter en ellas, salvo aquellos á quien los Reyes pasados nuestros progenitores ó Nos, los hoviesemos dado por privilegio, ó los hoviesen ganado por*

---

(1) La era de España empieza el 1.<sup>o</sup> de Enero del año 38 antes de J. C. y fué establecida en conmemoracion de la conquista de España por Augusto.

*tiempo inmemorial.* (Ley 48, Título 52 del ordenamiento de Alcalá.)

Considerábase, pues, el soberano dueño absoluto en ambos países de la riqueza mineral, y solo concedía como merced ó gracia la licencia de explotar las minas á sus favoritos ó á las personas á quienes quería recompensar, sin perder nunca de vista el derecho real á percibir una renta de los productos de las minas.

(*Se continuará.*)

EUGENIO MAFFEL.

### TRABAJOS GEODÉSICOS.

En medio del indiferentismo por los adelantos de nuestro país, en que vivimos hace algunos años, por efecto sin duda de la gran influencia que tiene en todos los ánimos la vida política, surge de vez en cuando alguna obra científica que revela gran estudio, muchas horas de insomnio y afición desmedida al progreso de la ciencia. Y esta tarea es tanto mas apreciable y digna de elogio cuanto mas ingrata es la materia sobre que recae, cuanto mas minuciosos son los detalles que se recojen, cuanta mas perseverancia y mas atención simbolizan.

De este género son dos obras científicas, que en un breve espacio de tiempo ha publicado la Junta general de Estadística, fruto de los esfuerzos de la Dirección de operaciones geográficas encomendada con tanto acierto al Sr. D. Francisco Coello y Quesada. Estas obras son las tituladas *Experiencias hechas con el aparato de medir bases perteneciente á la comisión del Mapa de España—1859* y *Base central de la triangulación geodésica de España—1865*. Ambas se deben á

los coroneles de ingenieros, individuos de la Academia de ciencias, Don Carlos Ibañez é Ibañez y D. Frutos Saavedra Meneses, habiendo concurrido también á la segunda Don Fernando Monet, comandante de Estado mayor, D. Cesareo Quiroga, coronel comandante del mismo cuerpo y D. Francisco Cabello, capitán de artillería.

No es nuestro ánimo entrar en el exámen de estas obras, de un mérito relevante y poco pudieran valer nuestras palabras al lado de la precisión, método y esquisito modo con que se describen las diferentes operaciones que han tenido lugar para asegurarse de la exactitud de los aparatos empleados, así como las relativas á la medición de la base, llamada de *Mrdridejos*, cuyos extremos fueron fijados en los puntos denominados *Carbonera* y *Bolos*: á los aficionados á esta clase de trabajos, que exigen una minuciosidad, una constancia y un esmero cual ningún otro, les recomendamos la lectura de ambos libros especial el segundo que está lleno de cálculos y observaciones del mayor lucimiento para sus autores y que son la mejor prueba de su gran laboriosidad. Y en cuanto á la exactitud de estos cálculos nos bastará consignar que la medición directa de dicha base ha dado 14662,885 metros y por triangulación 14662,889.

Pero al renunciar á aquel exámen crítico, queremos consignar la opinión que se tiene en el extranjero de trabajo de tal importancia, traducido al francés por el sábio general Morin, copiando un artículo que encontramos en la *Gaceta* de Madrid del 16 del corriente en la sección de variedades, y que dice así:

En la sesión pública del 30 de Abril último presentó á la Academia de ciencias de París el sábio general Morin una traducción francesa de la obra titulada *Base central de la triangulación geodésica de España*, por los Sres. Ibañez, Saavedra Meneses, Monet y Quiroga, leyendo con tal motivo una nota sobre los trabajos ejecutados en nuestro territorio, primero por la Comisión del Mapa, y despues bajo la dependencia de la Junta general de Estadística y dirección de Operaciones geográficas. La nota, escrita

por el traductor Sr. Laussedat, catedrático de geodesia en la Escuela politécnica, dice así:

«Al ofrecer este volumen á la Academia, en nombre de los autores y en el mio, me permitirá la recuerde que he tenido por dos veces la honra de llamar su atencion sobre los trabajos geodésicos que desde hace algunos años se ejecutan en España.

«Conocidos ya por las *Actas de las sesiones académicas* (1) los principales resultados que se consignan en esta nueva publicacion, creo inútil estenderme acerca de ellos. Me limitaré, pues, á hacer notar su grandísima exactitud, la que, segun puede comprobarse recorriendo en los diversos capítulos del libro el pormenor de las operaciones, se debe al acierto con que los oficiales españoles han elegido los mejores instrumentos y los métodos mas perfectos de observacion y de cálculo, siendo justo añadir que su gobierno les ha suministrado los recursos necesarios con una solicitud digna de todo elogio.

«El aparato que sirvió para medir la base central de Madrideojos, y que es una verdadera obra maestra del constructor Brunner, se depositó al terminar la operacion en los archivos de la Junta general de Estadística, donde se conserva como *módulo* ó patron fundamental. Los observadores españoles han medido tambien una pequeña base en la isla de Mallorca, y se preparan para medir las demás que deben comprobar su triangulacion, no empleando ya en ellas el aparato principal, sino otro mas sencillo, construido por Brunner hijo, y cuyo manejo es fácil y espedito, bastando su comparacion con el módulo, antes y despues de operar en el terreno, para obtener cuantas seguridades de exactitud pueden apetecerse. La medicion hecha en las cercanias de la ciudad de Palma no deja acerca de esto la menor duda.

«La doble regla del principal aparato español no parece solo destinada á asegurar el éxito de las operaciones geodésicas que se eje-

(1) La traduccion de otro tomo titulado *Experiencias hechas con el aparato de medir bases, perteneciente á la Comision del Mapa de España*, por los Sres. Ibañez y Saavedra Meneses, ha sido tambien presentada á la Academia en 1860.

cutan en la Península, sino que se ha comparado ya con ella en Madrid otra igual, encargada tambien á Brunner por el Gobierno egipcio. El Apéndice número 9 de la obra que tengo la honra de presentar á la Academia contiene los resultados de este trabajo especial, expuestos en francés por uno de los autores españoles, y sobre el mismo asunto puede verse la publicacion hecha por el astrónomo Ismail-Efendi-Mustafá. Se trata tambien de comparar las reglas prusianas de Bessel con la empleada en Madrideojos, la cual fué primitivamente comparada con el módulo de Borda; pero tiene sobre este la ventaja de presentar la longitud tipo comprendida entre dos rayas grabadas, en vez de ser la total correspondiente á los extremos ó cantos de la regla, como sucede en las medidas ordinarias.

«Entre los Apéndices del volumen sobre la *Base de Madrideojos*, llamaré la atencion hácia una extensa bibliografía de los *trabajos geodésicos ejecutados en distintos países*, y una noticia del *Estado de la triangulacion española* en 30 de Octubre último, acerca de la cual creo deber entrar en algunos pormenores, que me parece interesarán á la Academia. Esta triangulacion, representada en la última lámina del libro, se une con la de Portugal, y con los triángulos franceses del Pirineo y de la meridiana de Dunkerque. Las principales cadenas siguen la direccion de los meridianos de Salamanca, Madrid, Pamplona y Lérida, y la de los paralelos de Palencia, Madrid y Badajoz, extendiéndose tambien á lo largo de las costas. El territorio queda así dividido en grandes cuadriláteros, cubiertos á su vez de triángulos enlazados con los anteriores, formando todos ellos la red de primer orden, de cuyos vértices, en número de 520, están ya elegidos y señalados 485. Se han hecho las obervaciones definitivas en 224 estaciones, hallándose calculadas en gran parte, por el método de Baeyer, las correspondientes *direcciones mas probables*.

«Se prepara una nivelacion geodésica especial que cruce el territorio de la Península desde el Océano al Mediterráneo; y no pudiendo reconocerse ya la situacion exacta de la generalidad de los vértices de la célebre cadena de Biot y Arago, se ha encargado al Sr. Ibañez que una de nuevo geodésicamente las islas Baleares con la costa de Valencia. Por último, el director del Observatorio de Madrid D. Antonio Aguilar, con el personal del mismo establecimiento, debe hacer en distintos vértices de la red fundamental las

correspondientes observaciones astronómicas, habiendo efectuado ya las necesarias para conocer la longitud y latitud geográficas de 17 capitales de provincia, cuya posición se ha determinado también ligándolas con los lados de los grandes triángulos. Las operaciones geodésicas de segundo y tercer orden y los pormenores topográficos están muy adelantados en las provincias de Madrid y Toledo, así como en Guipúzcoa y Mallorca.

»Todos los trabajos de medición y estudio del territorio español se pusieron en el año de 1859 bajo la dependencia de la Junta de Estadística, habiéndose establecido después dos Direcciones generales. La de Operaciones geográficas comprende un personal de 20 oficiales y mayor número de auxiliares destinados especialmente á la parte topográfico-catastral. Varios ingenieros civiles se ocupan en los estudios geológicos, hidrológicos, forestales, etc.

»El impulso dado á tan vasta empresa permite esperar que llegue pronto á feliz término, y los dos tomos publicados hasta el día sobre operaciones geodésicas prueban que nada se ha omitido para hacerlas dignas de la ciencia moderna, á cuyo progreso están sin duda alguna destinadas á contribuir.»

Con motivo de la lectura de la nota precedente, el célebre astrónomo Le Verrier manifestó á la Academia su sentimiento de que en tales trabajos otras naciones se antepusieran á Francia. «Los españoles, añadió, hacen más que nosotros, y esto debe lastimarnos.» El periódico francés *Cosmos*, refiriendo lo ocurrido en la sesión, dice: «Las reglas de Borda no pueden dar la exactitud obtenida en la determinación de la base de Madrideojos. Sería, pues, de desear que se mandase construir en Francia un aparato como el de los españoles.»

En la conferencia internacional geodésica á que acaban de asistir en Suiza comisionados de distintos Gobiernos de Europa, el español ha estado representado por el coronel Ibañez, y los trabajos de nuestros oficiales han sido detenidamente examinados, dando ocasión á que el sabio Baeyer y otros ilustres geómetras alemanes hayan dirigido al presidente del Consejo de ministros de España, jefe superior del personal encargado de las operaciones estadísticas, y geográficas, una carta honrosísima para la nación.

Nos creemos relevados de entrar en más pormenores, asociándonos del mejor grado á las manifestaciones francas

y desapasionadas de los hombres eminentes de la Academia de ciencias de París y felicitando á los dignos autores de unas obras que tanto analtecen el nombre español.

J. DE MONASTERIO.

## REMITIDO.

SR. DIRECTOR DE LA REVISTA MINERA:

Muy Sr. nuestro: esperamos de su reconocida justificación y bondad, se sirva mandar insertar en el próximo número de su acreditado periódico, la adjunta contestación al remitido sobre la legislación que rige en España el servicio de las aguas minerales y la necesidad de su reforma, que suscrito por V. de R. vió la luz pública en el número 380 correspondiente al 1.º de Abril último.

Anticipamos á V. las más expresivas gracias y nos ofrecemos con toda consideración S. SS. Q. S. M. B.

*Benigno Villafranca.—Anastasio García Lopez.*

*Mariano Carretero Muriel.*

MADRID 1.º DE MAYO DE 1866.

*Cuatro palabras sobre las consideraciones que el Sr. V. de B. se ha permitido respecto á la legislacion que rige en España: el servicio de las aguas minerales.*

El estenso escrito que ha publicado la *Revista minera* y en que tan malamente se trata á personas y á cosas dignas de mas respeto y consideracion, ni nos ha sorprendido ni nos ha admirado. Sabiamos que se deseaba dar á luz tan apasionado escrito y aun creiamos poder asegurar que no era aquel el teatro destinado á ponerle en escena; y lejos de admirarnos y llenarnos de sorpresa, nos ha parecido por el contrario muy natural, que en esta como en otras muchas cosas se sigan los caprichos de la moda, gran despota de todos los siglos, que manda en el actual ensalzar y adoptar cuanto nos viene de Francia; comer y vestir á la francesa, adulterar nuestro hermoso idioma, y lo que es mas negro envidiar la elevacion é inteligencia que preside á sus destinos: quién presume de conocer el espíritu del siglo, quién rinde culto al pensamiento de reforma y de progreso que agita á las sociedades modernas, y sin embargo envidia el cesarismo que rige en la nacion vecina, ó ignora lo que la suya propia ha sufrido y sufre por la conquista de la libertad ó desconoce lo que envidia: y cuando así se equivoca en cuestiones tan generales y solo de buen sentido, no es extraño que en otras mas concretas y para cuya solucion son necesarios estudios y conocimientos muy especiales, haya dado á entender de sobra que el ser comedido y cauto está bien, aunque la razon nos guie, mucho mas cuando la razon nos falta.

Acostumbramos ahora en academias y periódicos, ser nosotros los mismos desmereedores de nuestra honra é ignorantes de lo que España ha valido y vale, buscamos en desleidas frases ó en embrollados conceptos la idea que nació en nuestro mismo suelo, donde se ol-

vidó ó no pareció corriente porque le faltaba el perfume extranjero: sea en buen hora. No desconocemos que la ciencia carece de patria; lo que se sabe y se inventa en Alemania, se estudia y se perfecciona en Inglaterra y en Francia, y en España y en todas partes; pero el hombre científico si tiene una patria, á la cual no debe ver insultar indiferente; y si es médico, si ha nacido en España, si sabe que han existido Simon Montero, y Bedoya y Aynda y otros mil, que desde el siglo X hasta nuestros dias, han enriquecido la hidrologia médica con datos y observaciones tan preciosas como las que mas, tiene que protestar, y protestar con toda la energia de su alma y de su amor científico y patrio ofendidos, contra los que, por mala inteligencia, aseguran ser aqui imposible la clinica de las aguas minerales con la legislacion vigente, y estar reducida toda nuestra literatura hidrológica á un inmenso caos de monografias aisladas, inútiles para todo estudio sério.

Fuerza es que entremos en la refutacion del artículo mencionado, tan rico de palabras como sóbrio de razones, y al refutarlo no necesitamos esforzar nuestro entendimiento ni aguzar nuestro ingenio en busca de pruebas: solo si deberemos contener nuestro corazon de dolorosa indignacion movido, al ver como se trata en este pais á los hombres de ciencia, que ejercen una profesion noble, que deben su honrosa posicion al trabajo y que se hallan al amparo de la ley. ¿Es esto lo que aprenden en el extranjero los que allí van en busca de las perfecciones que nos faltan? No conocemos á nuestro adversario; creemos poder traducir sus iniciales; armado de todas armas se dirige á nosotros; responderemos á su provocacion, mediremos las nuestras con las suyas, y débiles como somos, sostenidos por la justicia y el derecho, le haremos ver cuán equivocado estuvo en sus apreciaciones, y cuán falsos fueron sus juicios.

Considera el articulista las aguas minerales bajo tres

aspectos distintos; en sus relaciones con la medicina, con la propiedad y con el servicio público; cuya division seguiremos, agrupando las consideraciones que se refieren á cada una de esas series y se hallan diseminadas por todo el artículo y prescindiendo de la imperfecta y exigua clasificacion ó puntos de vista en que aprecia las aguas minerales, indudablemente los únicos que á su particular objeto conducian.

## I.

La ciencia médica, tan vasta, tan difícil y tan importante, contiene entre sus ramas de preferente aplicacion, dos que exigen, para ser medianamente conocidas, estudios preparatorios estensos y difíciles, dotes de observacion muy particulares y una larga y no interrumpida experiencia; esas dos ramas que interesan á la sociedad más de lo que muchos creen, son el conocimiento de las enfermedades crónicas y el de las aguas minero-medicinales. Pues bien, los problemas que á estas se refieren, todos de la mayor delicadeza, todos susceptibles de reforma en progresos sucesivos, aunque lentos de la ciencia, se asientan con la mayor desenvoltura en las primeras páginas del remitido, con objeto de atestiguar erudicion en el que dice, y poco saber en los médicos hidrólogos. ¡Qué atrevimiento! Pobre rebuscon de frases y palabras en ese *caos de monografias inútiles*, no merece que nos detengamos á rectificar sus errores ó á comprobar la verdad de algunas de sus palabras: allí no podemos ver la pluma de un médico, vemos al aficionado á la medicina que hojea sus libros solo y no los puede comprender. Su incompetencia es tal que á las primeras de cambio se contradice de una manera lastimosa, al combatir las esclusivas é interesadas miras de las monografias, sustituyéndolas por la comparacion crítica de las distintas aguas ó por el estudio de la especialidad de accion y apropiacion terapéu-

tica de cada manantial. En el santuario de la ciencia está vedada la entrada á los profanos y quien descende á cuestionar con ellos, no la respeta en lo que está obligado. ¿Cómo se entiende hablar de esperiencia clínica, de los misterios que rodean á la constitucion de las aguas, de la ineficacia y aun falsedad de los análisis químicos, de la vida de las aguas minerales, etc., etc., persona imperita, que no ha saludado la medicina y que solo puede hablar por referencia? ¿Y habiamos de entrar en discusion formal sobre tales puntos? Nunca, mientras no sepamos que tiene derecho á hacerlo, quien á ello nos incita.

En otro orden de consideraciones mas generales se funda la peticion del Sr. V. de R., de modificar los reglamentos de aguas minerales, y estas son: 1.ª, la antigüedad del que está vigente; 2.ª, el lamentable abandono en que deja algunos puntos muy dignos de ser tomados en cuenta; 3.ª, el irritante privilegio que establece en favor de los médicos-directores; 4.ª, como única causa del atraso de la ciencia y del lamentable estado en que se encuentran nuestros establecimientos.

Reflexionemos sobre estas graves afirmaciones.

Que sea antiguo el reglamento de aguas y baños minerales de 1834, basado en el de 1816, no prueba que sea malo. Mas antiguas son las leyes de Partidas y á pesar de los grandes cambios que ha sufrido la sociedad y de lo que ha progresado la civilizacion desde el Rey Sábio, véase las aplicaciones que hoy tienen y lo que han influido en la formacion de nuestras mejores leyes. El reglamento de baños de 1834, lejos de revelar un atraso deshonoroso para nuestra patria, es un documento que la honra mucho y que ojalá hubieran tenido en su tiempo otras naciones que hoy van mas adelante que la nuestra. Comprendemos que en una época como esta en que las leyes apenas duran el tiempo que se tarda en hacerlas, y en la cual gusta legislar de real orden ó como si dijéramos al capricho, choque la

persistencia de esa legislación, acaso la más antigua de las carreras profesionales, contra la cual se han estrellado numerosas intrigas de cierta especie; admitimos también que en ciertos puntos necesita armonizarse con algunas disposiciones administrativas posteriores á ella; convenimos por fin en que sea llegado el momento de renovar este código; pero de ninguna manera toleramos que se atribuya á su fatal influjo desgracias que no han sucedido y atrasos que no existen, porque esto es completamente falso, y ojalá que no sea más perjudicial lo que de nuevo se haga.

Fundado el reglamento de 1834 en lo que la experiencia había enseñado como necesario y aun indispensable para evitar los muchos abusos que antiguamente se cometían en las termas, y las desgracias que demasiado á menudo ocurrían (1) no deja abandonada la conservación de los manantiales ni desampara la propiedad, como asegura el articulista. Entre sus disposiciones se

---

(1) En el Real decreto de 29 de Junio de 1816, para la creación de las plazas de médicos-directores se leen los siguientes párrafos: «Las experiencias que vemos diariamente repetidas de las innumerables virtudes de las aguas minerales, no dejan duda alguna de esta verdad consoladora; pero otras demasiado frecuentes, por desgracia, demuestran con no menor evidencia que la ignorancia y el descuido convierten en mortal veneno los antidotos más eficaces. Testigos son los infelices que acercándose á aquellas fuentes de salud con esperanza de alivio, se arrojan con ansia y encuentran solo un terrible aumento de dolores y tal vez una muerte horrorosa por los atroces síntomas que la acompañan. Estos tristes acontecimientos se evitarán seguramente cuando á la orilla de cada uno de aquellos preciosos manantiales se halle una persona que con conocimiento de sus efectos en las diversas dolencias, sepa retener á unos y dirigir á otros en el uso de los mismos. La falta de semejantes personas es harto común en las aguas minerales de la Península y esta consideración y la de sus resultados afligen mi corazón, etc., etc.»

leen las siguientes: «La Real junta de Medicina y Cirujía elevará á conocimiento de S. M. los defectos que hubiese y deban corregirse en los establecimientos, proponiendo los arbitrios menos gravosos y más practicables para su mejora.» (Art. 18). «Los directores reconocerán diariamente el baño, fuente, estufa, etc., para evitar se altere el buen orden y medios de usar las aguas minero-medicinales.» (Art. 24). «Instruirán á la junta del estado en que se hallen las fuentes, estufas, baños, edificios, hospederías, caminos, etc., del baño ó agua mineral, manifestando las mejoras que sean necesarias en algunos puntos, la entera concurrencia que exijan otros y los arbitrios que hallaren más suaves y seguros para remediar los vicios que encontraren.» (Artículo 38). «Los dueños de establecimientos y aguas minerales tendrán el dominio de ellos y el goce de toda prerrogativa que les corresponda por el derecho de propiedad. Tendrán sus administradores ó arrendatarios la intervención y facultades que sus dueños les concedieren para cuidar de su conservación, etc.» (Arts. 51 y 54). Como se vé, hay quien vigile por la conservación de los manantiales y cuanto se dice en el comunicado ó por ignorancia, es un cargo bueno para hacer efecto, más no para inducir convencimiento; la legislación común por una parte, que ampara el derecho de propiedad y muy particularmente lo que se refiere al aprovechamiento de toda clase de aguas, y por otra la necesidad de consultar en estos casos con los médicos-directores, que tan ignorantes como se les supone, no carecen de los conocimientos más indispensables de geología para no permitir obras arriesgadas, sin que preceda la consulta al gobierno, espican suficientemente como en estos últimos treinta años, han sucedido tan poquitos trastornos en las fuentes minerales explotadas en España, menos proporcionalmente que los ocurridos en el extranjero; y aun en alguno de los que ha-



ce años sucedió en una de nuestras provincias del Norte, si se hubiese cumplido el reglamento en todas sus partes, acaso no habria llegado á tomar las proporciones que tomó. No dudamos que sea necesario asegurar todo lo posible la conservacion y buen cuidado de los manantiales, cosa que no se ha hecho en Francia. tan citada como buen ejemplo, hasta hace muy pocos años, por las grandes perturbaciones que sufrieron muchas fuentes; reclamamos la intervencion de los ingenieros de minas en caso de obras cerca de los manantiales ó sobre ellos mismos, lo cual debe siempre economizarse; pero negamos y negaremos, mientras no se nos pruebe con *sucesos determinados*, que se halle este particular tan abandonado en la legislacion y en la práctica habitual, que estén espuestas á desaparecer nuestras mas apreciabiles fuentes.

Así mismo la propiedad queda bien respetada en los artículos citados, y si en algun otro se consigna la preferencia de los dueños ó arrendatarios para el cargo de bañeros, esto no rebaja á los mismos, sino que prueba simplemente que en aquel tiempo, y aun hoy mismo, muchos arrendatarios quieren ser bañeros; si bien reconocemos con gusto que la clase de dueños de establecimientos es hoy mucho mas distinguida, por mas que no se trasluzca, triste es decirlo, en lo que hayan mejorado estos. Choca en extremo, que al defender encarnizadamente el derecho de propiedad, respetable sin duda alguna, con arreglo al cual se explota este ramo del servicio público, segun dispone la ley, á cuyo amparo se adquirió las mas de las veces con desembolsos y sacrificios muy inferiores á los que supone el comunicante, choca, repetimos, el poco respeto con que se trata á la propiedad de los médicos-directores, calificando de monopolio el ejercicio de facultades concedidas por fines mas altos que el interés privado, y la incalificable ligereza, por no usar otra expresion mas dura, con que se supone incapacidad ú hostilidad en los di-

rectores, frases que rechazamos enérgicamente en nombre de la clase que tiene probado hasta la saciedad todo lo contrario.

¿Pero es cierto que el citado reglamento es el mayor obstáculo que puede encontrar el desarrollo de nuestros establecimientos termales? Es completamente falso, y cuanto hay en España en este ramo se ha hecho bajo la influencia de sus mandatos; y aun si se hubiese llevado á debido y riguroso efecto lo que dispone el artículo 53, no ofrecerian muchos baños el lamentable espectáculo que presentan. No debe olvidarse lo abandonado que se encontraba en España este ramo de sanidad y de riqueza públicas: en 1838 solo tenian direccion facultativa veinte y ocho establecimientos, hoy pasan de ciento: explotados por gente de poca fortuna, ó sobrado codiciosa, nunca han aceptado las mejoras propuestas por los médicos-directores y que constan en los archivos del Ministerio de la Gobernacion y del Consejo de Sanidad en numerosas memorias, dignas de otra suerte que la de estar relegadas al olvido. De algunos años á esta parte, tanto esfuerzo y tanto trabajo van produciendo su efecto y se van mejorando algo nuestras termas, pero de qué manera tan lenta y miserable, salvo escepciones muy honrosas! Quizás el Sr. V. de R. conozca á algun propietario de baños sumamente concurridos y acreditados, y el cual á pesar de ser muy conocedor de las bellezas extranjeras, los ha tenido en un estado de atraso un si es no es vergonzoso; esto sin embargo debe consistir en el médico-director y en el reglamento que le mandan embolsarse anualmente todas sus ganancias, ó que le impulsaron á explotar una industria, sin el capital necesario para explotarla en debida forma. Ya que hablamos del extranjero, ¿es cierto que en Francia todos los establecimientos son modelos, como suponen los que hablan por haber visto media docena de ellos? ¿El verdadero progreso de nuestros balnearios, se cifra en montarlos al modo que lo están los de Fran-

cia y sobre todo Alemania? Oigamos á M. Patissier, que es voto en la materia: «En otro tiempo, cuando se iba á las *aguas* por una enfermedad crónica, lo que se deseaba era la curacion y para obtener este beneficio se imponian voluntariamente algunas privaciones. ¡Cuánto han cambiado las cosas! ¡Cuán distantes estamos de las costumbres de nuestros padres! Hoy, antes que todo, se busca la comodidad, se quiere la diversion y pasarlo bien, aun á riesgo de comprometer la curacion; los enfermos se han hecho exigentes y difíciles de contentar..... Aunque la mayor parte de nuestros establecimientos han mejorado notablemente de treinta años á esta fecha, se cuenta todavia un número excesivo que no están á la altura de las necesidades: *la mayoría de los propietarios ha hecho muy poco hasta ahora*, para hacer agradable la permanencia en ellos á los extranjeros; las casas dejan mucho que desear, el mobiliario sobre todo es insuficiente y la ausencia de una multitud de objetos necesarios al *confort* de la vida moderna, se deja sentir penosamente..... Lo decimos con dolor, nuestras termas bajo el aspecto de la distraccion y del alojamiento, son muy inferiores á las de Alemania (1).»

Dice el Sr. Cazenave: «Es preciso que la Alemania confiese que á escepcion de 5 ó 6 de sus estaciones termales, no puede tener la pretension de considerar á las demás como agentes modificadores formales y capaces de combatir un estado dia-tésico ó de librar al organismo de un elemento morbosos grave. Todos esos establecimientos como Baden, Homburgo, etc., ¿no son mas bien sitios de placer ó puntos de reunion de los diplomáticos? Véase, pues, como los alemanes han tenido la habilidad de adornar con un rico marco, un lienzo mediano, mientras que el nuestro, valiendo mucho mas, no tiene cuadro (2).»

(1) Gazette des Eaux 16 Novembre 1865.

(2) Gazette des Eaux 28 Decembre 1865.

Estas citas que podriamos multiplicar con poco trabajo, prueban que no les parece á nuestros vecinos tan perfectas sus cosas como nos parecen á nosotros, sin duda porque las conocemos poco, y que allí hay algo de lo que nos sobra aqui.

Nuestro país, tan rico en aguas minerales superiores á muchas famosas del extranjero, necesita realizar grandes mejoras que en su mayor parte dependen de los propietarios, desconocedores de sus verdaderos intereses: querer elevar nuestros establecimientos á la altura de Vichy ó de Baden fuera insigne tontería; no estaremos preparados para tanto en largo tiempo, y lo que es mas, en nuestra íntima conviccion creemos que no va por ese camino el verdadero y legítimo progreso de este ramo de la medicina práctica. A los desórdenes que trae el juego regularizado ó tolerado, á la desastrosa influencia de la gula, de los bailes, de los teatros, del trato íntimo con mujeres de cierta clase que frecuentan aquellos sitios dedicados al placer mas que á la curacion de las enfermedades, preferiremos la vida tranquila del campo, la calma del espíritu y de las pasiones, el régimen severo y la direccion facultativa, sábia y cariñosa; caractéres que resultan en nuestras termas, que deben conservarse y aun procurar fortificarlos, y que tan en armonía estaban con la severidad de nuestras costumbres, desgraciadamente muy en decadencia, por las importaciones extranjeras. La creacion de los médicos-directores, es la base de nuestra legislacion en este ramo y el dia que se concluya con tal útil institucion, se reproducirán los desórdenes, los escándalos y las desgracias que fueron el origen de su nombramiento. Poco nos importa que en Francia y Alemania hagan lo que les parezca; en España debe obrarse con arreglo al mejor criterio, que en este punto no es ciertamente el que guia al articulista, como vamos á demostrar.

Ciertas gentes interesadas en que cese el orden y la buena direccion en los establecimientos balnearios, han dado en decir que este *monstruoso privilegio* concedido á unos pocos es una limitacion indebida de las facultades generales que en sí lleva el título de médico, y esta opinion maliciosa é infundada ha cundido entre muchas personas que, como el Sr. V. de R., la creen de buena fé. En ningun país del mundo, escepto algunos estados del Norte-América, deja de estar sometido el ejercicio de las profesiones á ciertos requisitos y reglas, mas numerosos cuando se trata de ciencias como la medicina, depositarias de lo que se estima en muy alto grado, la salud y la vida. Pues en España, que todavia tenemos mucho que andar en punto á franquicias y libertades, son numerosas las cortapisas; la enseñanza centralizada, el ejercicio de la medicina en hospitales, lazaretos, beneficencia oficial, ejército, armada, etc., etc., sometido á pruebas especiales, que complementan la aptitud general que supone el título de doctor: y si todos se conforman con esas restricciones, ¿por qué se mueve grande algarabía cuando se trata de las direcciones de aguas minerales? La razon de la existencia del cuerpo de facultativos consagrados á esos estudios es perfectamente idéntica á la de cualquiera otra profesion, admitida por el Estado: notoria es la aptitud que estos cargos exigen; es sabido que la especialidad en los estudios es condicion indispensable para su adelanto, y esta division intelectual del trabajo, redundante en beneficio de los que solicitan el poderoso y enérgico tratamiento balneario: dada la organizacion actual de las profesiones en España, este es un fenómeno análogo y en armonia con lo que sucede en todas las carreras, y no hay para qué hacer una escepcion, poco honrosa para sus individuos. Además son tan especiales los estudios de hidrologia médica, que en nuestras escuelas suelen no

dar la mas ligera nocion de ella á los alumnos, y no están por lo tanto en el caso de saber manejar las aguas minerales como el mercurio y el iodo, que son cosas muy distintas, si bien no tanto como una farmacia y una fuente minero-medicinal: los que se dedican á esta especialidad llegan á conocer los efectos de las aguas *á priori* y *á posteriori*, cual sucede en todas las ciencias experimentales y pueden apreciar por su esperiencia personal las virtudes y aplicaciones de algunos manantiales, pero no de muchos como cree fácil el articulista. Los médicos-directores aprovechan todos los elementos necesarios, para que los resultados de su observacion sean exactos y de mayor utilidad que los recogidos por otros profesores reunidos en los baños accidentalmente, sin tiempo y sin seguridad: estos resultados y los datos suministrados por sus conocimientos especiales, son la verdadera guia de los médicos y no la observacion retrospectiva como equivocadamente se supone en el comunicado.

En el notabilísimo informe de M. Pidoux, al Ministro de Agricultura y Comercio, sobre el servicio de las aguas minerales en 1863 publicado recientemente, se leen estas palabras: «Los nuevos deberes que entonces se impongan á los médicos-inspectores, suponen la derogacion del decreto sobre el libre uso de las aguas minerales..... Es imposible, en efecto, saber lo que sucede con las enfermedades crónicas, si las personas que toman las aguas se sustraen á la observacion de la medicina..... Es cosa difícil y delicada el empleo de las aguas medicinales naturales. El uso que de ellas se hace decide á menudo de la salud y algunas veces de la vida.» Todos los médicos ilustrados convienen en esta gran dificultad, y no sabemos por qué procedimiento lógico se discurre cuando se desconfia del que ha dado pruebas de especial aptitud y se busca la ciencia y la confianza en quien no la demostró. Desapareciendo la direccion facultativa única, se acaba la garantía que el

Gobierno puede ofrecer á los enfermos de no dejarlos á merced de la codicia y de un mal entendido interés particular, desaparecen todas las noticias, todas las observaciones, que bien aprovechadas deben conducir al esclarecimiento de las importantes cuestiones que enlazan la hidrología con la medicina, con la economía política y con la administración pública que en España se encuentran muy poco desenvueltas. Lo prueba hasta la evidencia la queja dada en uno de los últimos informes anuales de Francia, en que se lamentaba el ponente de que no hubiese presentado su memoria la tercera parte de los inspectores. En nuestro país es tanto menos necesaria esa concesion, cuanto que la concurrencia á los establecimientos es corta y puede ser bien asistida por un solo médico, auxiliado en algunos casos, pocos por cierto, de algun profesor de su confianza y á sus órdenes: por otra parte, el número de médicos en España no basta para cubrir todas las necesidades del servicio civil y militar y solo en el error que ciega á muchos de ellos, estriba el empeño en adquirir alguna de esas plazas donde les esperan no pocos disgustos y engaños. La posicion á que aspiran será algun dia combatida injustamente acaso por quien no tenga títulos científicos ni personales para juzgarles; la oposicion en que demostraron su inteligencia y aplicacion será calificada por mucho favor de superioridad en un momento determinado; sus cortos ascensos se llamarán interpretaciones violentas abusivas y funestas de la ley y tendrá que leer con paciencia que se sacrifican artículos de ese mismo reglamento al medro personal de los médicos-directores. ¡Injustísimas reconvenciones que solo puede inspirar la mas ciega animadversion! El testimonio de personas imparciales ha dejado establecido el mérito de muchos médicos que han brillado en las oposiciones á pobres plazas de baños y no en un momento de fortuna, sino en siete dias de amarguras, que seguramente son desconocidas para el Sr. V. de R. Nada se ha hecho en

treinta años para mejorar la humilde situacion de los directores de baños y si bien tienen de derecho la inamovilidad; *mientras cumplan con sus deberes*, como fuera justo la tuvieran todos los empleados, esta es disposicion como todas las del reglamento, que redundan en beneficio de los enfermos, porque solo estando mucho tiempo en un establecimiento llegan á conocerse la influencia de la localidad y las virtudes de las aguas, constituyéndose una esperiencia y un saber individual intrasmisible en parte á los demás aunque muy útil á la humanidad; como no pudo legarnos Bordeu todo lo que él sabia hacer en las aguas de Aquitania. Mal informado nuestro adversario, cree que médicos de bastante talento para asegurarse un mediano porvenir en el ejercicio de la medicina, huyen de las oposiciones á baños, cuando es sabido de todos que sobran en los concursos, médicos instruidos y aptos aun para esas plazas insignificantes, donde se aprende lo que es indispensable saber para ir luego á otra direccion de mayor importancia, en la que por lo comun concluyen sus dias. Los derechos así adquiridos por medios respetables para toda persona que se estime en algo, conservados en una carrera llena de verdaderos servicios prestados á la humanidad y al país, solo pueden ser atropellados por un gobierno vandálico, y si al arrebatárselos y faltar á lo pactado, se propone una indemnizacion, esta debe rechazarse como indigna, porque ó el médico cumple con su deber y se le respeta, pese á quien pesare, ó no cumple, cosa que no sabemos haya sucedido y se le separa sin consideracion alguna. Lejos de dar decoro y libertad á la profesion, el quitar á los directores-proprietarios en el estado social que hoy atravesamos la postergaria mas, la envileceria sometiéndola á los caprichos del caciquismo ó á las exigencias de la política: pues qué, ¿no dice bastante, demasiado, el tristísimo espectáculo que se está dando en nuestros dias con las llamadas direcciones interinas? ¿Se quiere una prueba mas

evidente de lo que serian las demás? Ya saben los que tal piden, que de aquella licencia saldria la humillacion y la esclavitud del médico-director.

Para concluir este punto, diremos que la modificacion aconsejada al Gobierno, podrá ser admitida cuando estén reunidas noticias y datos que este propuso adquirir al crear los directores de baños; cuando la libertad concedida á otras secciones de la profesion iguale á todos los que la ejercen, y cuando la instruccion sea tan completa en las facultades, que el diploma del doctor lleve insita la garantía de haber estudiado suficientemente esta importante rama de la medicina.

### III.

Deseamos terminar ya este largo escrito, en que sin duda alguna abusamos de la hospitalidad que se nos concede en esta *Revista*, pero no podemos dejar de manifestar nuestro asombro al encontrarnos con que el Sr. V. de R. pasa de ultra-liberal en lo concerniente al médico, á regalista exagerado en lo que toca al propietario. ¡Peregrina contradiccion! Pedir que el Estado se incaute de algunos establecimientos y los constituya en modelos y que subvencione á las empresas que los esploten, es el absurdo mayor que podiamos oir de persona al parecer autorizada. Buenos estaban los establecimientos de la nacion (excepto Trillo) antes de enagenarlos, los de institutos benéficos y los provinciales para volverlos otra vez á las mismas manos! La tendencia general hoy en todos los ramos administrativos, es descargar al Estado de servicios; y hasta es opinion muy admitida que los telégrafos y correos deben entregarse á la actividad privada. El Estado agricultor, comerciante ó industrial, es un contrasentido económico, no solo porque la administracion oficial es por lo comun mala y cara, sino porque seca las fuentes de riqueza y esteriliza los esfuerzos del trabajo particular. No hay en

Europa escritor entendido en materias económicas ó administrativas que defienda bajo algun concepto la intervencion del Estado en la industria privada, ni mucho menos que esploté directamente ramo alguno de la riqueza pública. La parte de establecimientos de beneficencia que tienen los de baños minerales, tampoco es razon para que el Gobierno los tenga por su cuenta, pues la beneficencia no necesita ser oficial y hay por el contrario medios particulares y locales para socorrer á los necesitados muy preferibles y de mejores resultados. La única proteccion que el Gobierno debe á los propietarios de baños y la que debiera dispensarles mas generosamente, es el saneamiento de las localidades que lo necesiten, la construccion y buena conservacion de los caminos que á ellos conducen, el mejor servicio de correos y telégrafos, el ensanche y mejora de las poblaciones inmediatas y otras del mismo orden.

De acuerdo con esas mismas ideas debemos decir que nos parece muy mal el establecimiento de tarifas contra las cuales clama enérgicamente el Sr. V. de R., si bien no se acuerda de la tasa miserable y depresiva que se fijó al trabajo del médico, harto mas injusta por cierto; pero en honor de la verdad debemos decir que están en desuso las tarifas segun prueba el subido precio que se suele pagar en nuestras principales casas de baños, que en este punto compiten ventajosamente con las de Alemania.

Resumiendo lo espuesto en estas consideraciones y sin que creamos bastante autorizada nuestra voz para elevarla hasta el Gobierno, que tiene cuerpos consultivos de mas importancia, diremos que el remitido publicado en el número 380 de la *Revista minera* tiene muy poco valor, porque en él no resplandece el espíritu de justicia, antes por el contrario, ataca de la manera mas agresiva á una clase, á la que es público y notorio se debe cuanto hay en España en el ramo de aguas minerales; se ha querido lanzar ese dardo á uno de sus in-

dividuos y no se ha vacilado en sacrificar á la clase entera. No reconocemos competencia en el anónimo autor para tratar las cuestiones puramente científicas; dispuestos estamos á tratarlas ámpliamente con quien podamos entendernos, pero de ningun modo con el que encontraríamos derrotado, antes de empezar; nunca con quien desconoce tanto la eficacia de las aguas minerales y su antiquísimo empleo en el tratamiento de las enfermedades que asegura están siempre espuestas á desaparecer ante un gran progreso de la química ó del arte de curar. El atraso en que se supone la hidrología médica española no existe: en España se sabe lo mismo que en el extranjero, sus análisis son tan fidedignas y existen innumerables trabajos que la honran. La base de todo servicio bueno en las estaciones termales es la existencia de un director facultativo competente, á cuyas órdenes se halle todo el servicio médico y cuanto se relacione con él, como reconocen ya nuestros vecinos, pues de otro modo no es posible observacion médica, ni estadística, ni nada formal y severo. No hay mas privilegios para los médicos-directores que para los otros ramos de la profesion; mientras la libertad no sea general no puede establecerse en este; todos los médicos pueden ser directores dando pruebas de que han estudiado y saben; la importancia de los servicios que van á prestar exige esta garantía. El atraso que se observa en nuestros establecimientos se debe por una parte á la dificultad de las comunicaciones y mas principalmente á la pobreza ó apatía de los propietarios que no los han montado á la altura que debian. En el sucesivo progreso de estas casas debe atenderse mas á la parte higiénica y terapéutica que á la sensualidad y al vicio, de modo que los bañistas no vayan á continuar en el campo la vida de las ciudades. El Gobierno jamás debe explotar ningun establecimiento de baños y solo ha de concederles la proteccion general exigida por esta industria y que hemos indicado. Por último, todo cam-

bio en la legislacion de este ramo sanitario que atropelle los derechos ligitimamente adquiridos y sostenidos por la aptitud y la aplicacion constante, será una legislacion arbitraria, injusta que ningun Gobierno regular aprobará y que jamás dará buenos resultados.

Madrid 1.º de Mayo de 1866.

---

## VARIETADES.

---

**Personal de ingenieros.** — *Traslacion.* — Por órden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 19 del próximo pasado Mayo, ha sido trasladado á continuar las prácticas á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Santander, el Ingeniero segundo D. Marcial Olavarría y Gutierrez.

**Venta de minas.** — La *Gaceta* de 25 de Mayo último inserta un anuncio de la Comision liquidadora de la *Compañía general de minas en España* que ha acordado proceder á la venta de las minas de carbon que posee en la provincia de Palencia y se expresan á continuacion:

Mina *Santa Bárbara*, sita en Barbadillo, término del pueblo del valle de Santullan y distante unos cuatro kilómetros de la estacion del ferrocarril de Barruelo. Se compone de tres pertenencias y una demasia.

Mina *Mariquita*, sita en el punto de Naviella, término del mismo pueblo de Valle que comprende cuatro pertenencias

Mina *Teresita*, sita en la Mota del Llanillo, tambien de cuatro pertenencias.

Investigacion *Emitia*, de igual número de pertenencias y situada en término de Brañosa, en la direccion de Barruelo á Orbó.

Con las expresadas minas se cederán los edificios, útiles, herramientas y demás anejo á ellas, incluso la casa de la direccion, construida sobre terreno propio inmediato á la estacion citada de Barruelo, y un gran almacen en Valladolid á la márgen izquierda del canal.

Se admitirán proposiciones hasta el dia 24 del corriente en el domicilio social de la Compañía, calle del Caballero de Gracia, número 23, donde se facilitarán cuantos datos y noticias se deseen relativamente á este negocio.

**Periódico agrícola.**—Recomendamos eficazmente á nuestros lectores que deseen estar al corriente de los adelantos de la agricultura, la adquisición del periódico que anunciamos á continuación y que viene publicándose desde hace algunos meses. Su excelente tipografía y las láminas que con frecuencia se intercalan en el texto, hacen aún más amena su lectura, que es muy variada en artículos de carácter científico con otros de carácter esencialmente industrial y por las diferentes noticias de actualidad que generalmente llenan sus páginas.

**ANUNCIO.**

**EL PROGRESO AGRICOLA,**

*Revista quincenal de agricultura, industria y comercio.*

Cada número consta de 16 páginas 4.º mayor con grabados y láminas.

*Bases de suscripción.*

Por un año con regalos. . . . . 60 reales.  
Sin ellos. . . . . 40

Los regalos consisten en las *Conferencias agrícolas del Dómine Terrones*, un tomo en 8.º mayor con 7 láminas, y en el 10 por 100 del producto de la suscripción, en lotes de máquinas y semillas raras.

Los pedidos, en letras de fácil cobro al director propietario, D. Diego Navarro Soler, Aduana, 23, principal, Madrid.

*Por todos los artículos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
*Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.*

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

LEGISLACION DE MINAS.

*Estudios comparativos entre las antiguas leyes de minas de España y Portugal.*

(CONTINUACION) (1).

Hasta mediados del siglo XIV las disposiciones legales sobre las minas, tanto en España como en Portugal, consagran el principio de la regalía minera en toda su pureza, es decir, que considerándose el soberano como dueño absoluto de las riquezas minerales, disponía de ellas sin compartir su propiedad con nadie y sin reconocer más derechos que los de la corona. Este principio se modifica en ambos países, en las primeras le-

(1) Véase la página 337 del número anterior.  
Tomo XVII.—N.º 385.—15 de Junio de 1866. 24

yes generales dictadas para el aprovechamiento de las minas, dando entrada al derecho de accesion, y reconociendo en mayor ó menor grado, cierta participacion ó intervencion en el disfrute de la riqueza mineral, al dueño del terreno.

La ley mas antigua que existe en España fué dictada por D. Juan I en el año 1387 en las córtes de Bri-biesca. En ella se establece la libertad de hacer calicatas y estraer minerales, *prévia la licencia del dueño del terreno*, y la parte que corresponde al soberano, de los beneficios líquidos. Dice así:

*Por quanto Nos somos informados, que estos nuestros Reinos son abastados y ricos de mineros..... por hacer gracia y merced á nuestros Reinos y vecinos y moradores de las ciudades y villas y lugares dellos y á eclesiásticas personas, que como quier que por Nos, e los Reyes onde Nos venimos, en los privilegios que se han dado de mercedes, se han reservado para Nos, mineros de oro y de plata, y otros cualesquier metales, es nuestra merced, que de aquí adelante todas las dichas personas, y otras cualesquier de los dichos nuestros Reinos, puedan buscar y catar y cavar en sus tierras y heredades, las dichas mineras de oro y plata, y azogue y de estaño y de piedras y de otros metales; y que los puedan otro si buscar y cavar en otros cualesquier lugares, no haciendo perjuicio unos á otros en los cavar y buscar, faciendo con licencia de su dueño; y de todo lo que se hallare de los dichos mineros, y se sacare, se parta en esta manera: lo primero, que se entregue y pague dello el que lo sacare, de toda la costa que hiciere en cavar y lo sacar, y en lo al que sobrare, sacada la dicha costa, la tercia parte sea para el que lo sacare, y las otras dos para Nos. (Ley 2.ª, titulo 18, libro 9.º de la Novísima Recopilacion.)*

La primera ley de minas de Portugal, se encuentra en las *Ordenações do Senhor Rey D. Affonso V*, (reino de 1438 á 1481); es el primer Código formado en el

vecino reino, concluido y publicado por el Regente D. Pedro en la minoria de Alfonso V, siendo la fecha mas probable de su publicacion la del año 1446. La parte principal de las *Ordenações Affonsinas* se compone de las leyes generales promulgadas desde Alfonso II hasta Alfonso V (1211 á 1446.)

El *Livro 2.º, Tít. 24*, trata *Dos direitos Reaes que a os Reys pertenece d'aver en seus Regnos per Direito comum*, y contiene la siguiente ley:

*El Rey meu Senhor e Padre etc. etc. per huma ley, de que o theor tal he—Nos D. Eduarte etc. etc. (reino desde 1453 hasta 1438)—26—Item—Direito Real he argentaria, que significa veas d'outro, e de prata, e qualquer outro metal, os quaes todo homem poderá livremente cavar em todo lugar, com tanto que ante que o comece a cavar, d'entrada pague á El Rey oito scropulos d'ouro, que vallem tanto, como huma corvo d'ouro cada hum; e a lem destes oito scropulos d'ouro, que assi ha de pagar d'entrada, por assi cavar qualquer metal, aquelle, que cavar ouro, por ser em si mais nobre, e mais excellente metal, que outro nenhum, pagará mais em cada humo anno ao dito Senhor sete scropulos d'ouro; e quando qualquer outro metal, que non seja ouro, cavar, pagará en cada hum anno huma libra de quatorze onças; e alem desto pagará mais a El Rey de todo metal, que purificar, duas dizimas, se ó dito metal for cavado em terra d'El Rey; e sendo em terra, que seja d'alguma privada pessoa, pagará a o dito Senhor Rey huma dizima, e outra pagará ao Senhor da terra; e toda a outra maioria será daquelle, que o houver cavado.*

Una de las mayores dificultades que se encuentran para la inteligencia de los escritos antiguos, es la apreciacion de las monedas, pesos y medidas. Segun el Sr. Leitao, solo la palabra *coroa*, daria materia para escribir un volúmen, tal es la confusion que reina entre los escritores antiguos acerca del valor de esta moneda. Lo cierto es que una *coroa*, en tiempo de D. Duarte,



valia mas que un escrúpulo de oro, y sin embargo. segun la ley que acabamos de copiar, tienen el mismo valor. Las coronas, en Portugal, eran monedas extranjeras, y la que mas se aproxima al escrúpulo, es la

que valia media *dobra*, esto es, la mitad de  $\frac{1}{50}$  de marco.

ó sea la centésima parte del marco, ó  $\frac{2}{192}$ , granos 295:

mientras que el escrúpulo es igual á  $\frac{1}{192}$  de marco.

Segun el precio de los cereales, el valor del oro en aquel tiempo era cuatro veces mayor que hoy; y el de la plata, seis veces mayor por lo menos.

La libra de 14 onzas para los metales que no fuesen el oro, era un impuesto sumamente desigual. Segun un documento del tiempo de D. Duarte, la relacion entre el valor de los diferentes metales, en términos generales era la siguiente:

1 marco de oro=10 marcos de plata=10 quintales de estaño=10 quintales de cobre=20 quintales de plomo=50 quintales de hierro= $16\frac{2}{3}$  quintales de acero.

El quintal era de 128 libras de á 14 onzas, equivalente al quintal inglés de 112 libras de á 16 onzas. En tiempo de Alfonso III habia tambien un quintal equivalente al quintal castellano. (*Ley de preços de 1253*), el cual tenia 128 libras de á  $12\frac{1}{2}$  onzas, lo que es lo mismo que 100 libras de á 16 onzas. Se vé, pues, que los portugueses querian conservar la division del quintal en arrobas, introducida probablemente por los árabes. (1 quintal=4 arrobas=128 libras; y una arroba=32 libras), y al mismo tiempo querian tener, como los extranjeros, las grandes unidades de peso comerciales. lo cual conseguian formando diferentes libras con mayor ó menor número de onzas. Las onzas, las arrobas y los quintales eran iguales á estos mismos pesos extranjeros: pero la unidad fundamental era la onza, igual á la es-

pañola y poco diferente de la inglesa. Así obtenian: 1 quintal=128 libras de á  $12\frac{1}{2}$  onzas=1.600 onzas =4 arrobas de 25 libras españolas. Y 1 quintal=128 libras de 14 onzas=112 libras de 16 onzas, como el quintal inglés.

Hay además otro quintal de 128 libras de á 12 onzas, que es al que se refiere una ley de Alfonso III relativa al precio de la cera, cuyo artículo tenia un gran consumo en la edad media y daba lugar á un gran comercio entre Portugal y Castilla. Pero el quintal que cita la ley de D. Duarte debe ser el de 128 libras de á 14 onzas; de modo que la equivalencia de los metales segun las relaciones antes espresadas seria la siguiente:

*En peso.*

Oro. . . . .	1
Plata. . . . .	10
Estaño y cobre. . . . .	2.240
Acero. . . . .	3.733,33
Plomo. . . . .	4.480
Hierro. . . . .	11.200

*En valor.*

Ferro. . . . .	1
Chumbo (plomo). . . . .	2,5
Aço (acero). . . . .	3
Cobre y Estanho. . . . .	5
Prata. . . . .	1.120
Ouro. . . . .	11.200

En esta última relacion está el valor de la libra de cada uno de estos metales.

Comparando las dos leyes mas antiguas de los reinos de España y Portugal, se observa que en ambas se establece el principio de libertad de esplotar minas con ciertas restricciones distintas en cada país. D. Duarte ad-

mite á la explotacion de minas á toda clase de personas sean nacionales ó extranjeros, puesto que á estos no los excluye; mientras que D. Juan solo admite á los moradores de *sus Reinos*. El 1.º permite la explotacion en toda clase de terrenos; pero el 2.º concede esta facultad solo á los propietarios del suelo; y á los que no lo son, si obtienen precisamente la licencia del dueño. El Rey de Portugal exige antes de empezar la explotacion el pago de 8 escrúpulos de oro para toda clase de minerales, y además un impuesto fijo anual de 7 escrúpulos si se explota el oro, y si otro metal la obligacion de entregar cada año una libra de 14 onzas de dicho metal; y otro impuesto proporcional del *quinto* de los productos. El Rey de Castilla no pide nada al minero antes de empezar la explotacion; ni le impone ninguna carga fija; pero le exige las dos terceras partes de las utilidades líquidas como impuesto proporcional. La ley portuguesa no reconoce el derecho de accesion para preferir al dueño del terreno en el laboreo de las minas; pero cuando estas se escavan en terrenos de propiedad privada divide el *quinto* en dos partes, una para el Soberano y otro para el dueño de la superficie. La ley castellana no concede al propietario del terreno ninguna participacion en los productos de las minas y solo le reconoce el derecho de explotar por sí, ó de otorgar su permiso á un tercero.

En estas primeras leyes se descubre el origen del derecho de regalia minera, establecido en la legislacion romana que es el fundamento de aquellas, tanto en España como en Portugal. El derecho minero romano determinaba; "que todas las venas y minerales de oro, plata y piedras preciosas, fuesen del soberano, si se hallaban en lugares públicos, y si en fundos privados, del dueño de ellas, pero con la reserva al Principe de la *décima* parte; y si los beneficiase otro tercero, se pagasen dos *diezmos*, uno al soberano y otro al señor de la heredad." Por manera que en España se tomó

de estos principios el relativo al derecho del dueño á explotar las minas contenidas en su terreno, y en Portugal el que se refiere al derecho del dueño á percibir el diezmo en los productos que estrae un tercero de los minerales que existen en su propiedad.

Entre las rentas correspondientes á la Tesoreria de Vizcaya se contaban en aquel tiempo los derechos sobre las herrerías que correspondian al Rey, y otros pertenecientes á las Prebostades de Vizcaya. La esportacion al extranjero de las menas de Somorrostro estaba prohibida; sin embargo el rey D. Juan II por carta real patente de 16 de Febrero de 1459 dió licencia á Lopez Garcia de Salazar para sacar de sus reinos y señorios las venas de hierro de su heredad en la tierra de Somorrostro, para las ferrerías de Gascuña y de Labert en Francia, pagando los derechos acostumbrados.

Los derechos reales sobre las ferrerías de las provincias vascongadas se arrendaban por tiempo de dos á cuatro años, renovándose estos arrendamientos sucesivamente. En el verificado en 1445 relativo á las ferrerías de Guipúzcoa, Santander, Alava, etc., se dispone *quel dicho derecho que á Mí pertenesce é pertenescer debe de las dichas ferrerías se pague é coja en esta guisa; de todo el fierro é acero que sea labrado é labrare en las dichas ferrerías é en cada una dellas en este dicho primero año fasta aquí é de aquí adelante fasta ser cumplidos los dichos cuatro años del dicho arrendamiento, en la manera que dicha es, de cada quintal de cien libras dos maravedis.....* (Coleccion de cédulas de las provincias vascongadas, tomo 4.º, pág. 353.)

Los derechos que cobraba el Preboste de la Villa de Bermeo, eran de *veinte maravedis por cada centenar de fierro*, y un *dinero viejo por cada quintal de fierro* que viniere ó se sacare en la jurisdiccion ó término de dicha Villa; y *cuatro dineros viejos por cada quintal de acero*.

En el siglo XIV un dinero valía dos blancas, ó un

maravedi; de modo que si este es el valor de los dineros á que hace relacion el anterior documento, los derechos del Preboste de Bermeo eran la mitad de los que cobraba el rey por cada quintal de hierro de cien libras. Señalándose veinte maravedises por cada centenal, se deduce que un centenal representa un peso de 20 quintales, ó sea una tonelada. El acero pagaba al Preboste un derecho cuatro veces mayor que el hierro, y doble del que cobraba el rey.

En 12 de Julio de 1475 el Rey D. Fernando el Católico confirmó en el Real de Tordesillas, al hijo de Garcia de Salazar el privilegio de sacar la vena de hierro del reino, en recompensa de los buenos servicios que hicieron á él y á sus antecesores; pero con las condiciones siguientes: *é por la presente, habiendo aquí por insertas é incorporadas las cartas de merced é previllejos que de la dicha saca de las dichas venas tenedes, como si de palabra á palabra aquí fueren puestas é encorporadas, las apruebo é confirmo é loo é retifico, é he por firmes é valederas, é quiero é es mi merced que de aquí adelante vos hayades é tengades por merced la dicha saca de las dichas venas, é hayades, é levedes todos los derechos é salarios á ello pertenecientes, é lo vos podades sacar é levar é non otro alguno, segund é por la forma é manera que en las dichas cartas é provisiones que del dicho Señor Rey D. Juan mi padre é del dicho Señor Rey D. Enrique mi hermano dello tenedes, se contiene, é segund fasta aquí lo habedes levado é acostumbrado levar, é vos ha seido guardado. Pero es mi merced que vos por rason de esta merced é derechos que de la dicha sala de las dichas venas tenedes, seades obligado de aquí adelante de me servir en la mar con dos lanzas é tres ballesteros mareantes.*

Es decir, que la esportacion del mineral de hierro se concedió únicamente á Pedro de Salazar, con dispensa del pago de los derechos reales, y en su lugar se substituyó en la obligacion de acudir con gente al servi-

cio de las naves del Rey. Como todo lo relativo al aprovechamiento de la riqueza mineral era objeto de privilegios en cada caso se imponian condiciones distintas, consecuencia de lo incompletas que eran las leyes que regian entonces sobre este punto.

*(Se continuará.)*

EUGENIO MAFFEL.

---

## REMITIDO.

---

### COBRES DE RIO-TINTO.

---

El Sr. D. J. José de Ugarte, Director que ha sido del establecimiento de S. Juan de Alcaráz, nos ha remitido un artículo referente á los cobres de Rio-Tinto en contestacion á las observaciones que, suscritas por el Ingeniero D. Ramon Rua Figueroa, publicamos en nuestra *Revista* en 15 de Junio de 1864, y en el cual despues de algunas consideraciones acerca de los motivos que ha tenido para dar este paso, hace juiciosas observaciones prácticas sobre la naturaleza de aquel producto y manipulaciones empleadas, como podrá juzgarse por lo que vamos á estampar á continuacion.

El Sr. Figueroa declara inexacto mi aserto de que todos los minerales de aquel distrito sean de la misma

naturaleza, y al mismo tiempo confiesa, que todos contienen arsénico y antimonio, pero en mas ó menos proporción. En el tratamiento por la vía húmeda, considerando la existencia del arsénico en todos los minerales como la esencia de la cuestión, basta para que yo no me pare en las distinciones que el ilustrado ingeniero establece sobre las especies y clases; dando al mismo tiempo menos valor á las proporciones en la cementación, porque sea cualquiera aquella en que el arsénico se encuentre en las legías, resultará infaliblemente en los cobres por la manera de operar en el día, y en los cobres no puede existir en ninguna sin que sus propiedades dejen de hacerse sentir en las mas interesantes fabricaciones en que el cobre entra como primera materia.

Mi larga experiencia, las infinitas pruebas que sobre este particular tengo hechas en las variadas aplicaciones de este metal en las fábricas de San Juan de Alcaráz, son datos irrecusables que en todas ocasiones podré repetir á presencia del mismo Sr. Figueroa, en apoyo de lo que dejo espuesto. Como en obsequio de la claridad me propongo ser breve, solo añadiré á esto acerca de los minerales, que á pesar de la suma analogía que tienen entre sí y con los del establecimiento del Estado los de las minas *Concepcion*, *San Miguel* y otras que refiere el Sr. Figueroa, las calidades de los cobres de unas ú otras procedencias, que las conozco todas, se diferencian completamente; circunstancia que no puede atribuirse sino á la manera diversa de ejecutar las operaciones anteriores á la fundición, uso de aguas, etc.

No es dado fijar el contenido en cobre de la cáscara de cementación, segun tambien lo manifiesta el mismo Sr. Figueroa. Datos tenia yo en los escritos de los ilustrados ingenieros de minas Sres. Bernaldez, Cossio, Anciola y otros; en lo que habia oido al director de Rio-Tinto, Sres. Piérola y Franco, y muchos amigos interesados y dedicados á las operaciones de la cementación, que no me llamaba con preferencia la atención.

ni fué el objeto de mi visita á aquellos establecimientos.

Sobre el tratamiento de los minerales de cobre, metal cuyas afinidades y propiedades no pueden estudiarse sino en los talleres de la industria, poseo cuanto creo haberse escrito en estos treinta años, y ha sido siempre objeto de mi particular afición, satisfecha en veinte años de experiencia en los talleres.

No he hablado, pues, sin datos; pero la diversidad infinita en el contenido de los productos de la cementación en los diferentes establecimientos de aquella provincia, y aun en uno mismo, como lo espone mi amigo Sr. Figueroa, me daban derecho á escoger el tipo que me pareciese, para discurrir en el sentido que me proponia.

Dice el director de Rio-Tinto, fundado en la teoría de Mr. Berthier sobre las impurezas del hierro colado, que no puede ser que las cáscaras de canaleo contengan 90 por 100 de cobre.

Por dicha teoría tampoco seria exacto el análisis del Sr. Bernaldez de la cáscara de cementación natural del caño de desagüe de la mina del Gobierno, que segun el espresado ingeniero contiene 94,68 por 100 cobre, con un consumo de 1,50 hierro, que puede admitirse por la composición especial de aquellas aguas; y sin embargo yo lo tengo por exacto; pero atribuyo la concentración de la cáscara de cementación natural, á que se refiere el Sr. Bernaldez hasta 94,68 por 100, á que las aguas han arrastrado mucha parte de las impurezas del hierro y subsales.

¿Y cómo pudiera dejar de ser así, cuando en lo general las cáscaras de canaleo procedentes de las legías de terreros, cargadas de sales férricas en exceso, son mas concentradas, es decir, de un contenido mayor en cobre, que las de los pilones, á pesar del mayor consumo de hierro? ¿Cómo si no por este medio, las cáscaras de canaleo de la Chaparrita pudieran llegar á un contenido en cobre de 80 por 100?

Esto prueba incontestablemente que fijándose mas detenidamente en las aguas y modo de servirse de ellas, el plan propuesto por mí es realizable con todas las consecuencias en él indicadas; porque si con las aguas férricas de los terreros se obtienen cáscaras de 80 por 100, con la disolución mas ferrosa de los minerales calcinados de primera, debe esperarse mayor concentración.

Hablando de la teoría de la descomposición por el hierro de las sales solubles de cobre, en la que se efectúa un cambio de bases, pasando el hierro al estado soluble y quedando el cobre libre al estado metálico, este solo debiera precipitarse por efecto de su gravedad y sin que existiera adherencia ninguna, ni otra fuerza que le atragara sobre el hierro, cualquiera que sea la posición de este en el líquido; pero en las esperiencias que tengo hechas he creído ver, y el Sr. Figueroa puede verificarlo, que siendo aquella acción la primera, la formación de subsales es posterior, procede de una nueva reacción, de la descomposición de las sales solubles de hierro formadas en el primer momento; y por este motivo no podía suponer ni "simultaneidad" ni "uniformidad" en la precipitación. Observé además la manera lenta de formarse las subsales durante la cementación, leves en sumo grado al principio de su formación, y siempre de una gravedad inferior á las partículas de cobre, y en vista de esto creí que podría hallarse un medio de separar las subsales y algunas de las impurezas del hierro, si el aparato, modo y tiempo de ejecutar las operaciones llegaran á disponerse convenientemente, y traté de valerme de la adherencia, cualquiera que fuese, y de la diferencia de gravedad, mas sensible al tiempo de su formación; pues si las impurezas se dejan dos ó tres días en los pilones, como hoy sucede, y lo expresa el Sr. Figueroa, no podrán ser arrastradas con tanta facilidad.

Todo esto me pareció que se conseguiría con el ca-

naleo, que como tan practicado en aquel distrito, me satisfacía aun mucho mas.

Una corriente de agua que manteniendo en suspensión las impurezas formadas en su principio, pudiese arrastrarlas sin destruir la adherencia del cobre, privando á la cáscara de las sales de arsénico contenidas en la legía, aun no descompuesta, juntamente con las subsales de hierro y arsénico insolubles, me parece un excelente medio.

Entre las objeciones que presenta el Sr. Figueroa al sistema imaginado por mí para la preparación de las legías en grandes depósitos, y la cementación en canaleo, figura como de un gran valor la que se refiere á la graduación de las primeras á la salida de los depósitos, para que la segunda se efectúe convenientemente.

Esto en mi concepto no ofrece mas dificultades que lo que se hace en el día, y por el contrario á mi juicio, puede adoptarse con grandes ventajas y sin necesidad de reposadores ni otros aparatos.

Sentado que en los pilones del actual sistema se tratan aguas de primera que encierran 8,12 y mas kilogramos de cobre en metro cúbico, que en el curso de la operación pasan á ser aguas de cuarta ó quinta con 500 y menos gramos en una disolución cargada con todas las sales y subsales formadas durante tan prolongada operación, no debiera presentarse como un inconveniente el que las aguas resultado de la saturación en grandes depósitos, pierdan también de su graduación, porque esto ha de suceder siempre á medida que la precipitación tenga efecto. Pero además, este inconveniente puede vencerse en mi sistema mejor que en los pilones de la actual cementación. Supónese para la salida de la disolución, ó legías como así las llaman, un agujero ó abertura resguardada de un filtro, en la parte inferior del depósito, y ahora para evitar el inconveniente que se objeta, me ocurre la abertura de varios en línea vertical hasta el borde superior. Así resultará,

que concentradas ó saturadas las aguas hasta el grado que se quiera, se las da salida por el agujero mas alto, hasta que pierdan cierto número de grados en cuyo caso se abre el inmediatamente inferior, pero reduciendo la salida de ambos á fin de que el agua cubra siempre el mineral, y así sucesivamente los demás; mezclándose de este modo aguas de todos grados, porque las del nivel mas bajo siempre conservan la mayor graduacion, mientras que por la corriente no se mezclen.

Pero estos son medios verdaderamente mecánicos ó ingeniosos, que los que se dedican á la manipulacion, llegan á establecer á la perfeccion, variándolos y modificándolos segun el emplazamiento, cantidad de aguas, etc., etc.

Que el consumo de hierro sea mayor que en el actual sistema en el canaleo, lo atribuyo en mi opinion, al escéso de sales férricas que contienen las legias de los terreros, que ha de reducirse al mínimo de oxidacion á espensas del hierro. El efecto por la accion del aire, cuyo contacto se dice aumenta en el canaleo, no lo tengo por tan eficaz, no juzgando la accion tan rápida; y así han debido pensarlo en aquellos establecimientos, cuando para acelerar la precipitacion no repararon establecer el movimiento de la disolucion en los pilones por medio de un balancin ó tabla, que naturalmente habia de renovar las superficies, etc., etc.

Pero siéndome imposible sacar ninguna consecuencia por los datos que podia adquirir sobre las desproporciones tan notables que se observan en el consumo del hierro, tuve por prudente guardar silencio.

Mi objeto queda resumido en dar preferencia, fundado en lo espuesto, á la cementacion en aguas corrientes, á la que he llamado canaleo, sin entrar en otros pormenores á que sin embargo doy inmensa importancia, pero que considero mas propios y al alcance de los que con mas esperiencia se ocupan de las operaciones. Detalles, que sin su minucioso estudio, no da re-

sultados la sublime teoria y sobre los que el que manipula puede llegar á adquirir preciosos conocimientos, para facilitar, moderar ó evitar las reacciones, y que ahora me he limitado á citar, como prueba de que hasta cierto punto traté de estudiar la cuestion.

¿Pero es de necesidad que el canaleo, particularmente para la cementacion de las legias de minerales calcinados, ha de tener, por ejemplo, uno y medio pies de ancho, uno de profundidad y mil varas de largo? ¿Todo este espacio no puede reunirse en otra forma? ¿No puede encontrarse en pilones, con tal de que el agua sea corriente y la cantidad de hierro equivalente? ¿No puede reducirse el espacio, abreviando la descomposicion por medio del calor, acaso fácil de aplicarse á la salida de las legias del depósito?

Variando las dimensiones sin embarazar las manobras, ¿no pudieran cubrirse los pilones económicamente? La colocacion al desnivel de la altura, ¿no puede servir para establecer la corriente por el fondo como por la parte superior y disponerla segun la concentracion de las legias; lo mismo que el número de pilones y cantidad de hierro, que puede variar del primero al último, conforme las legias vayan rindiendo? Si por desgracia no quedara esperanza de que puedan mejorarse los resultados de la cementacion, á lo menos por otros medios procúrese mejorar las cualidades de los cobres que con tanta necesidad reclama la industria.

Espuestos por mí los medios que empleé en la afinacion de 4.000 arrobas de cáscara con resultados felices, á fin de que se ensayaran en los establecimientos de Huelva, manifiesta el Sr. Figueroa que no alcanzan á remediar el mal, y para conseguirlo propone otro, fundado en lo que se practica en Agordo, minas y establecimiento del Gobierno de Austria, y cuya realizacion dependeria de circunstancias muy remotas.

Reconociendo los grandes adelantos de la industria en algunas naciones extranjeras, busco con afan cuanto

puede ser aplicable en nuestro país; pero examinando los fundamentos sin someter ciegamente mi razón; ¿con cuánto más motivo, en atención á su vasta instrucción no pudiera hacerlo el Sr. Figueroa!

Mr. Ribot en su tratado de metalurgia, año 1859, espone estensamente los procedimientos de aquel establecimiento, y antes los ingenieros Sres. Anciola y Cossio hicieron mérito en lo que se refiere á la cementación.

Ribot se inclina á creer que por medios mecánicos pudieran concentrarse y purificarse, es decir, privar de los metales nocivos las cáscaras recogidas en los pilones y hornos de cementación. Y aunque el contenido allí de la cáscara ó cemento apenas llega á 40 por 100 en cobre, no admite sin objetar, que sea más ventajoso fundirlas mezcladas con minerales y núcleos para obtener matas de 24 á 26 por 100 de cobre. Solo lo consiente por habersele asegurado, que el cemento favorecía las reacciones en la fundición de los minerales; y que si tratando las cáscaras solas resultaban cobres superiores, en ocasiones encontraban dificultades para la afinación, sin duda, añade, por la mayor proporción de fundición de hierro, ó hierro colado recogido en la cáscara.

En aquel establecimiento abunda más el combustible que aquí, pero aunque tuviéramos tanto como en el primer distrito hullero de Inglaterra, ¿cómo he de convenir en que pueda ser ventajosa la conversión de un producto de 50 á 60 por 100 contenido en cobre, que no quiero suponer más á la cáscara de Rio-Tinto, en otro de 25 á 26 por 100 con peores condiciones para la fundición?

El primero, para convertirse en cobre negro, exento de arsénico, no necesita sino la más sencilla calcinación antes de la fundición, que no se practicaba en Agordo, y que puede ser el motivo de las dificultades que á veces ofrecía la afinación. Por el contrario las matas exigen cinco calcinaciones, que no bastan para la

reducción completa. Las cáscaras pueden ser fundidas en reverbero directamente. En Agordo las matas después de cinco calcinaciones se funden en horno de viento semi-alto, que se recomienda para Rio-Tinto; y en cualquiera que lo fuesen producirían cobre negro y una cuarta parte de nueva mata, que equivale á más de lo que corresponde á los minerales y núcleos de haberse fundido solos.

Con esto se demuestra, que la cáscara se ha fundido dos veces al mismo fin; primero para mata, y luego para cobre negro, cuando pudo fundirse desde el momento para cobre negro; y en mejores condiciones he dicho, porque en la composición de la cáscara de un contenido en cobre solo de 50 por 100, los óxidos de hierro figuran por 15 por 100, y en la mata por más de 40 por 100.

No necesito detenerme á formar cálculos al alcance de cualquiera, para probar los excesivos gastos que se aumentan inútilmente, porque no siendo otro el objeto sino privar á los cobres del arsénico, lo que no siempre es seguro en las matas, y conviniendo el Sr. Figueroa en que esto se consigue, calcinando las cáscaras en reverbero, mezcladas con esta cantidad de carbon menudo, no sé por qué no recomendarlo á las empresas, sencilla y claramente, antes de aconsejar un cambio completo de sistema en las condiciones que dejo espuestas. Dudo que llegue á hacerse nunca en Rio-Tinto el tratamiento completo de los minerales por la vía seca, aun concediendo que el precio del combustible rebaje hasta el que hoy tiene en Sevilla ó en Huelva.

Acaso en algunos minerales ricos escogidos convenga entonces darles la primera fundición para matas, con el fin de esportarlos á Inglaterra ó á Asturias como hace tiempo lo indicaron los Sres. Anciola y Cossio. Pero quedando siempre los minerales pobres en mayor cantidad, subsistirá el mismo interés para que todas las empresas se dediquen á mejorar el tratamiento en la cementación

purificando y concentrando las cáscaras para obtener luego por el fuego, de una manera económica, cobres superiores, cuyo valor aumentará considerablemente.

Veinte años hace que escucho las reclamaciones de aquellas empresas sobre la necesidad de que se abran vías de comunicacion, y como podrán pasar otros veinte años que sean atendidas, el conocimiento de la falsa situacion de las industrias por la carencia de cobres buenos, me disculpa para escitar á los productores, á que con los medios de que pueden disponer se dediquen á mejorar las cualidades de los cobres.

Fábricas de San Juan 25 de Julio de 1864.

Despues de escritas las anteriores líneas he leído con gusto la carta-comunicado del ingeniero francés Mr. Deligny, en Paris 26 de Noviembre de 1864, sobre el tratamiento de las piritas cobrizas de la provincia de Huelva. inserta en la *Revista Minera* de Madrid, número 352 de 1.º de Febrero 1865.

Como considero del todo imposible la completa descomposicion de la pirita en una calcinacion, cualquiera que sea la forma del horno que emplee, quedando por consiguiente azufre y arsénico en mas ó menos proporcion, no creo que se alcanzará por este medio privar á los cobres del arsénico, tan perjudicial como tambien lo reconoce el ingeniero francés. Las capas blancas tambien se ven en las teleras de calcinacion del Castillo de los Guardas. No debe, pues, consistir en la causa que indica, que los cobres de aquella empresa, estén exentos de arsénico, y por consecuencia sean de tan superior calidad.

En los establecimientos en que emplean el tratamiento completo de la vía seca para el beneficio de los minerales de cobre arsenicales, solo por la calcinacion de las matas, no puede privarse á los cobres del arsénico en la calcinacion de los minerales, esto es muy sabido. pero como sometiéndolos á la cementacion, el arsénico

se encuentra en las cáscaras principalmente por las subsales que se forman durante la operacion, si las legias lo contienen, y por la pequeña parte de estas que se recoge con la cáscara, si se quiere prescindir de toda mejora en las operaciones de la cementacion, mas sencillo, de menos coste y de resultado mas seguro, será la calcinacion de las cáscaras en horno reverbero, que por su cantidad mínima con relacion á la de los minerales, los gastos que exigiesen no pueden influir en el costo de los cobres que tanto valor tenían.

De mas importancia considero lo que el Sr. Deligny propone para el aprovechamiento de los minerales menudos, que si por el medio que indica llega á sulfatizarse una proporcion tan grande del cobre contenido, no dudo que con los minerales en piedra que contengan el cobre hasta cierta proporcion, pudiera aplicarse aun despues de calcinados en teleras y desmenuzados luego por medios mecánicos.

Vitoria, Marzo 10 de 1865.

J. JOSÉ DE UGARTE.



*Contestacion del Ilmo. Sr. D. Manuel Rico y Sinobas Académico de número de la de ciencias exactas, físicas y naturales al discurso del Excmo. Sr. D. Casiano de Prado en el acto de su recepcion en la misma Academia.*

SEÑORES:

El respeto á la ciencia adquirida en cuarenta años de estudio; la amistad y los recuerdos tristísimos del modesto Parga y sábio Leon, que se sentaron en el mismo lugar que hoy viene á ocupar entre nosotros el Señor D. Casiano de Prado, son motivos que en este momento conmueven el ánimo del que tiene el honor de dirigiros la palabra; pero aunque el respeto, la amistad y la memoria obligasen á guardar silencio, también son estímulo vivísimo que, concurrente con el deber instituido en nuestros estatutos, deciden á tomar parte en este acto académico, contestando al elocuente discurso que acabamos de oír.

Tal vez haya alguno que después de haber escuchado la autorizada voz de tan ilustrado geólogo, juzgue sus conceptos de poco elevados. Estos, quién sabe si hallarán su frase más ó menos castiza; aquellos es probable digan que en el discurso á que pretendo contestar se hallan nuevas pruebas de la influencia de las ciencias exactas, físicas y naturales, que dicen letal para los bellísimos escritos hijos de la imaginación. No faltarán otros que avancen un paso, y sustenten, sin atender á la razón, á las penalidades del estudio y á los descubrimientos del tiempo y del trabajo, que el discurso del nuevo académico y sus análogos destruyen la imaginación. Además que con ellos desde el gabinete del sábio en la soledad de los desiertos, durante las noches largas de las regiones polares, en medio del asombroso panorama de las neveras y hielos seculares, al través de la oscuridad aterradora de las cavernas y antros descono-

cidos, y desde el fondo de los mares tan ricos en vida y organismo, tienden la geología y los geólogos á desmoronar ciertas creencias y tradiciones, veneradas las unas por su origen y otras por su ancianidad.

Pero á pesar de juicios tan contrarios indicados como posibles, las ciencias creemos recogerán y guardarán como preciado trabajo el discurso del nuevo académico, que ha presentado en esta sesión, planteado y resuelto bajo cierta fase uno de los problemas más magistrales del saber moderno, en que se entraña la cuestión de las edades de la Tierra como entidad física, independiente del poderoso *fiat* á que debió su origen, ó desde que existió en medio del tiempo y del espacio.

La Tierra en estado de fusión, con la temperatura probable de dos mil grados centígrados en los momentos después de su creación, no fué el objeto del discurso de nuestro sábio amigo. Tampoco se propuso bosquejar el curso físico del planeta que nos sirve de morada, desde el instante en que, tomando cierta forma geométrica, continuó su marcha por los espacios que le estaban señalados en el universo, perdiendo su calor y recíprocamente solidificándose, conforme el tiempo transcurrió por días, épocas, siglos, evos, siglos ó otras unidades, que se refieren á módulos ideados por los hombres para calcular fácilmente las grandes duraciones de su historia, de la vida y de los fenómenos naturales en sus períodos de evolución y desarrollo.

Los hechos físicos de la tierra en sus primeras edades, y son á los que hemos hecho referencia, sin duda por la brevedad del tiempo los resume el Sr. Don Casiano de Prado en su discurso en rapidísima frase; sentando como capital el principio de que la masa de aquella antes de estar dispuesta para sostener los organismos que fueron ó actualmente son propios de su superficie, debió hallarse, primero toda y después en muchos puntos, fundida y líquida.

De este principio parten casi todos los geólogos de

la actualidad, cuando se proponen como físicos estudiar las edades de nuestro globo. Se comprende que cada una de estas, desde la esferoidal astronómica hasta la de la atmósfera actual, é influencia radiante del sol al través del aire casi diatermano, podria tratarse en particular, así como de los fenómenos que las correspondieron; pero es evidente que de hacerlo así, de induccion en induccion, el nuevo académico nos hubiera conducido demasiado lejos. Por esto, y atendiendo sin duda á la brevedad del tiempo, se contentó con llamar nuestra atencion sobre los tres últimos periodos geológicos y térmicos de la tierra, á saber: 1.º, el que estuvo caracterizado por una temperatura en los polos geográficos, comparable á la que es propia actualmente en las regiones ecuatoriales; 2.º, el glacial en los mares polares y grandes grupos de montañas de todas las latitudes; y 3.º, el período histórico de los climas térmicos, tales como se conocen en la actualidad; procurando fijar las relaciones que existieron y existen entre las diferentes temperaturas de los tres periodos referidos, y la evolucion de los organismos en la superficie del astro que nos sirve de morada, ya seca, ó bien cubierta por las aguas de los mares.

Enunciado el principio de la primitiva fusion de nuestro globo, el Sr. D. Casiano de Prado nos habló con su habitual brevedad de las fuerzas creadoras ó creatrices de la vida. Para nosotros, que le conocemos como sábio de primer orden en varios ramos de las ciencias naturales; para nosotros, que en su trato científico le tenemos juzgado de severo en sus ideas, de conciso en la expresion, de tenaz en el estudio, y de velocísimo y concentrado en el esponer y demostrar en las ciencias que mas ha cultivado, no nos sorprendió oír, en el discurso á que contestamos, aquellas breves frases de referencia al origen de la vida considerada en su continuidad por individuos multiplicados, y en su conti-

güidad pasando de las especies mas afines hasta las mas apartadas.

Pero las fuerzas de la creacion de los organismos terrestres que se admiten en el discurso que acabamos de oír con el segundo supuesto capital, despues del de la primitiva fusion de todo el planeta, merecen detenernos aunque por breves instantes, y lo haremos con tanto mayor placer, porque se nos presenta la ocasion de recordar desde este sitio á uno de esa pléyada de sábios modestos que han florecido en España, cuya memoria se pierde entre el polvo del olvido. Me refiero en este momento al Sr. D. Ricardo Gonzalez Muzquiz, mi respetado maestro en ciencias exactas y físicas, muerto en Madrid en 1839, que ocupó la cátedra de uno de los mas dignos individuos de esta Academia, y falleció en los brazos de otra de las ilustraciones de la misma.

Este sábio maestro mio, profundo filósofo, como lo demostró en su juicio comparativo de Bacon y Luis Vives, decia, como mas profundo físico y naturalista, hablando de las fuerzas de la vida en su continuidad y contigüidad; de las que sostienen á esa entidad que es porque existe; de las que presiden á su origen y la acompañan en su evolucion y desarrollo:

“Si, como hemos confesado, nos es imposible conocer completamente la *naturaleza íntima* de las fuerzas creadoras de los organismos, la geología y otros ramos del frondoso árbol de las ciencias naturales al intentar estudiarlas, no tendrán solidez alguna.

“Esta objecion supone, en quien pueda hacerla, una ignorancia completa de la ideología propia á las ciencias naturales, y podría despreciarse por frívola; pero al cabo la ignorancia en que se funda es *demasiado general*, y necesario por lo mismo disiparla. No hay ciencia entre las naturales, cuya teoría esté mas perfeccionada y acreditada su certidumbre que la astronomía. Sin embargo, toda ella reposa sobre la *atraccion*, que no pasa de ser un hecho cuya causa ni se conoce ni

hay apariencia de que se descubra jamás. Pero ¿qué falta hace descubrirla, una vez que se conocen en este hecho fundamental las condiciones de su existencia, sus leyes, y su relacion y enlace con todos los demás?

“La geología no habrá llegado, en el estudio de las fuerzas de la vida que fué y es propia de la Tierra, á un grado tan alto de perfeccion como la astronomia; pero esto no obsta á su certidumbre. Tales de Milesio sin tener noticia de la atraccion, pudo predecir un eclipse. Galeno, sin conocer la circulacion de la sangre, supone anunciar una epistasis. La geología moderna ha sabido, fundada en la observacion, indicar en Grenelle, cerca de Paris, la existencia del agua profunda dispuesta á saltar en violenta columna artesiana; y en mil otros lugares, con el supuesto de unas fuerzas creadoras de los organismos, de esencia tan desconocida como la atraccion de los astrónomos, reconstruir las floras y faunas antiguas, señalando, al través de la solidez de la tierra, en unos sitios la existencia de grandes florestas y bosques carbonizados, en otros las riquezas metálicas de gran valor, y por todas partes, desde el fondo de los mares hasta la cima de las mas altas montañas, enseñar, en el supuesto de ciertas leyes que debieron presidir á la evolucion de la vida en los organismos vegetales y animales de la tierra, la utilidad que hoy podrán sacar los hombres de los restos que en otros siglos animaron á la que en otro caso hubiera sido tristísima soledad de la Tierra.

“Y admitidas hipotéticamente las fuerzas creadoras de los organismos, y estudiadas sus leyes de evolucion sin ocuparse de su íntima esencia, como lo hicieron los astrónomos con la atraccion, ¿quién se atreverá á señalar los límites de la perfeccion de la geología? Los hombres y sus exajeraciones sistemáticas pasan, pero los hechos que descubren se guardan para siempre en el archivo de la ciencia.”

Tal fué el juicio que un ilustrado fisico español, permitaseme este hiperbólico elogio, tuvo de las fuerzas creadoras de la vida y de sus evoluciones; pero no nos detengamos mas en esta digresion. Admitidas aquellas como entidades positivas, nuestro nuevo académico continúa en su discurso, trayéndonos á la memoria alguno de los muchos trabajos manográficos con que se enriquece todos los dias la geología, con el objeto de patentizar uno de los caractéres que, como ciencia presenta en la actualidad aquella rama, frondosísima ya, del saber. Este carácter es el estadístico de la vida, tanto paleontológica en la antigua superficie de la tierra, como de la que sostuvo y sostiene en el cielo de siglos trascurridos desde la edad de piedra hasta nuestros dias. Con este motivo nos citó varios trabajos de Cuvier, Lyell y Brown, como tres de los mas profundos estadistas de la geología moderna.

Fácil nos seria en este momento presentar aqui la larga lista de los sábios naturalistas, de los eminentes botánicos y de los diestrisimos mineros españoles, que desde principios del siglo XVI han bosquejado y escrito, ó han contribuido con sus conocimientos para que otros escriban algunas de las páginas estadísticas de la vida vegetal y animal que fué y es propia de las costas, de los páramos y de las cordilleras en el continente americano. Pero guardemos en la memoria aquellos nombres, y sus trabajos, tan gloriosos para las ciencias, pues de no hacerlo así, nuestra contestacion se prolongaria.

La geología, como estadística, tenia recogidos á principios del siglo actual, y conocidos por Lamarck, Cuvier y Blumenbach, sobre 2.000 especies fósiles. Por los años de 1860, ya los index, los enumeradores y nomenclatores geológicos se habian enriquecido hasta llegar á 30.000 especies las conocidas y descritas, segun dice Brown en su ensayo presentado á la Academia de ciencias de Francia. Estas riquezas, que suponen traba-

jos proporcionales para adquirirlas, indicaron la oportunidad, ó que habia llegado el momento de que la ciencia sintetizase sus estudios, ordenándolos en derredor de las teorías. Para ello la geología paleontológica procuró desde hace años, con mas fortuna que en el tiempo en que Woodward escribió sus ensayos físicos, Buffon sus épocas de la naturaleza y Pallas su teoría de las cordilleras, apoyarse y sostenerse en las ciencias físicas y en las naturales.

De las últimas han tomado los mejores métodos de clasificación de los organismos, desde los mas simples á los mas complejos, con el objeto de sentar sobre segura base las fisiologías comparadas de los seres que se encuentran fósiles, y en otro tiempo animaron y embellecieron la superficie seca de los suelos y el fondo oscuro de los mares.

De las ciencias físicas, la geología ha recojido las leyes del enfriamiento en los cuerpos, anunciadas empíricamente por Newton, evidenciadas experimentalmente por Richmand, y demostradas matemáticamente por Dulong, Petit, Dessain y Prebostayé. Tambien la misma geología ha estudiado cuidadosamente las leyes de las irradiaciones térmicas de los cuerpos incandescentes y de los oscuros, de que se ocuparon Leslie, Rumffort y Davy con cierta clase de termómetros, Herschel, Peclét y Pouillet con otros, y Melloni y Tindall con aparatos mas importantes aún que el ideado por Drebbel. En definitiva, entre otros varios estudios de las ciencias físicas, la geología las sigue con singular atención en aquellos trabajos especiales de referencia á las temperaturas de los mares, de los subsuelos, y de los climas térmicos conocidos de la tierra.

Tal vez alguno pregunte, impulsado por la curiosidad: ¿Y qué ha conseguido la geología, auxiliada por las ciencias naturales y por las físicas? La demanda es compleja, y á ella podría contestarse siguiendo la letra y el espíritu del discurso leído por D. Casiano de Pra-

do; y si nosotros lo hacemos será con suma brevedad, refiriéndonos á una sola cuestión.

Aquella ciencia, al renunciar sus fósiles por sus semejanzas de organismo, por sus sustituciones vitales, por sus amontonamientos superpuestos, por su encadenamiento de sucesiva existencia, por sus yacimientos y estratificaciones, desde la superficie actual de nuestro globo hasta la profundidad de dos, tres y cuatro mil metros, se ha encontrado que el tiempo, los años y los siglos transcurridos desde que se solidificó la costa de aquel hasta que estuvo dispuesto para servir de morada al hombre, son por su número incalculables.

A igual consecuencia ha llegado la geología auxiliada por las ciencias físicas, cuando despues de medir los espesores de los terrenos, preguntó por el número de años que serian necesarios, conocidas las leyes matemáticas del enfriamiento de los cuerpos, para que perdiese la tierra temperatura en grado suficiente para solidificarse. la atmósfera para ser clara y trasparente, descendiendo los termómetros á la 50 ó 60 division de sus escalas, con cuyo calor se comprende la posibilidad de la vida actual.

Tambien la geología ha intentado probar, siguiendo un camino inverso, el mismo resultado inductivo referente á la edad y duracion de nuestro planeta. Para ello se ha fijado en algunos estudios geográfico-físicos, que la permitieron retroceder hácia la época de las primitivas creaciones y medir conjeturalmente el tiempo en su transcurso, fundándose mas principalmente en el hecho físico evidente de que la vida vegetal y la animal en la superficie de nuestro planeta, está íntimamente unida en la actualidad con las temperaturas de la atmósfera de los mares y de los subsuelos.

De este hecho fundamental, como espresion de la verdad observada y comprobada, voy á señalar en este momento alguno de los estudios inductivos á que ha dado origen, y conducido retrospectivamente, como

arriba expuse, consecuencias importantísimas sobre las edades de la tierra. El primero ha versado sobre el siguiente tema: Conocidas las relaciones existentes hoy entre la vida y el calor que son propios de aquella, ¿serían idénticas é iguales hace 10, 20, 30 ó mas siglos? El segundo se refiere á la manera de explicarse las leyes de distribución de la vida en los periodos glaciales y de las neveras en las grandes montañas, bien en los momentos de su origen, ya en aquellos en que los hielos se extendieron ganando inmensa superficie, ó en aquellos otros en que aparentemente decrecian, con tendencia á desaparecer, las neveras y los hielos llamados permanentes. El tercero, mas difícil que los dos anteriores, por estar fundado en mayor número de conjeturas, ha versado sobre la distribución de la vida y los lugares de su desarrollo, con fuerza extensiva é intensiva en las épocas ó tiempos en que las regiones polares de la tierra poseían una temperatura igual á la de nuestro ecuador, bien porque la de todo el globo fuese uniforme, ó ya porque el enfriamiento, en su marcha progresiva, llegó á constituir climas de 40 grados centígrados en las regiones polares de la actualidad.

Del primero de estos estudios retrospectivos se ocupó cuidadosamente Arago, y todos recordamos su importante memoria sobre el estado termométrico de la superficie del globo terrestre durante el periodo de siglos llamado tiempo histórico. Siguiendo el mismo método que aquel célebre sábio adoptó, para demostrar que el clima y la vida vegetal no habían cambiado de un modo perceptible y mesurable mas principalmente en Francia en el trascurso de los años conocidos de la historia, nos sería fácil exhibir ante la Academia con relacion á la península Ibérica, datos y numerosas noticias de nuestros climas análogos á los consignados por Arago en su importante obra, de diez siglos antes de la era cristiana, tomados en los fragmentos históricos del

comercio fenicio y cartaginés con el mediodía de España. En los siglos precedente y primero de la era actual, que se leen en la historia de las guerras de conquista ó civiles, y de los recursos militares que sacaron de España los cónsules y los emperadores de una de las grandes naciones que han existido, así como en las obras de sus geógrafos y naturalistas, que todos proporcionan curiosísimas noticias sobre los climas de nuestro país.

Los cronicones castellanos, y San Isidoro en sus Etimologías, estudiando estas y aquellas bajo el solo punto de vista de los climas, también nos dieron á conocer los hechos culminantes de los inviernos fríos, de las primaveras variables, de los estíos calorosos, de los otoños bellísimos en la península donde moramos, durante las seis ó siete primeras centurias de la era de Cristo, comprendida la dominación goda. En las historias árabes y castellanias, desde el siglo VIII hasta últimos del XV, así como en los libros de agricultura, montería, ballestería, geografía y astrología, que por haberse escrito bajo nuestro cielo los llamamos españoles, hemos recojido numerosísimas noticias de los climas y de la vida vegetal que fué propia en España en el trascurso de 8 evos. Los siglos XV, XVI, XVII y XVIII los hemos podido seguir meteorológica y agricolamente día por día, mes por mes y año por año, habiéndonos sido fácil registrar sus rigurosos inviernos, que alguno llegó á ser de 60 días de heladas y nieves, así como los templados por sus lluvias y nieblas continuadas, y los estíos cálidos, y otros frescos de aguas anormales y tempestades numerosas.

*(Se continuará.)*

# ESTADÍSTICA.

Estado que manifiesta la exportacion de plata y géneros p.

mizos verificada por el distrito de Adra durante el año 1865.

MESES.	Plata.		Alcohol.		Plomo elaborado.			Articulos al 75 por 100 para elaforo.											
	Marcos.	Quintales.	3 por 100.	Perdigones.	Planchas.	Caños.	Quintales.												
							Rs. cént.	Quints.	Quints.	Quint.	De alba- yalde.	De plomo.	De pinta- ra.	De pisa.					
Enero (a)..	"	(b) 4450	7476 "	1000	300	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Febrero (c)	"	(d) 2807	4715 76	500	320	100	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Marzo .....	"	(e) 2645	4443 60	"	300	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Abril (f)..	1706	(g) 2877	4833 36	"	500	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Mayo (h)..	1330	(i) 5603	9413 4	250	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Junio (j)..	"	(k) 4273	7178 64	500	600	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Julio (l)..	"	(m) 4072	6840 96	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Agosto (n)..	"	(o) 1647	2766 96	"	600	200	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Setbre. (p)	"	(q) 1228	1842 "	250	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Octubre (r)	882	(s) 455	682 50	1000	500	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Novbre. (t)	"	(u) 3398	5097 "	1000	"	800	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Dicbre. (v)	1520	(x) 3495	5627 70	250	300	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
<b>TOTALES..</b>	<b>5438</b>	<b>36950</b>	<b>60917 52</b>	<b>4750</b>	<b>3420</b>	<b>1100</b>	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

Id. al 80 por 100 para id.				Barras.	Quintales	TOTAL. Quintales.	3 por 100. Rs. vn.	TOTAL. Rs. vn.
Quintales.								
De largo- rio.	De plomo.	De minio	De plomo.					
"	"	200	160	4800	6305 ½	7765 ½	18637 20	26113 20
"	"	500	400	9201	12965	14285	34269 60	38985 36
"	"	"	"	6893	10434	10734	25761 60	30205 20
"	"	300	240	5720	8321	9061	21746 40	26579 76
"	"	500	400	21300	29039	29689	70520 94	79993 98
"	"	400	320	9870	13842	15262	35713 8	42891 72
"	"	"	"	3700	6925	6925	16204 58	23045 46
"	"	250	200	15900	20290	25290	35055 "	37821 96
"	"	200	160	16200	19936	20346	28628 18	30470 18
"	"	500	400	8250	10847	12747	17845 80	18528 30
"	"	500	400	25700	34096	36296	52186 88	57683 88
"	"	500	400	39700	53521	54471	81406 2	87033 72
"	"	3850	3080	167234	226521 ½	238871 ½	437975 20	500352 72

- (a) Plomo al respecto de 80 rs. quintal.
- (b) Alcohol á 56 rs. quintal.
- (c) Plomo al respecto de 80 rs. quintal.
- (d) Alcohol á 56 rs. quintal.
- (e) Id. id. id.
- (f) Plomo al respecto de 80 rs. quintal.
- (g) Alcohol á 56 rs. quintal.
- (h) Plomo al respecto de 78 y 80 rs. quintal.
- (i) Alcohol á 56 rs. quintal.
- (j) Plomo al respecto de 78 rs. quintal.
- (k) Alcohol á 56 rs. quintal.
- (l) Plomo al respecto de 78 rs. quintal.

- (m) Alcohol á 56 rs. quintal.
- (n) Plomo al respecto de 78 rs. quintal.
- (o) Alcohol á 56 rs. quintal.
- (p) Plomo al respecto de 78 rs. quintal.
- (q) Alcohol 56 rs. quintal.
- (r) Plomo al respecto de 70 rs.
- (s) Alcohol á 50 rs.
- (t) Plomo al respecto de 70 y 72 rs.
- (u) Alcohol á 50 rs.
- (v) Plomo al respecto de 72 y 75 rs. quintal.
- (x) Alcohol á 50 y 56 rs. quintal.

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros de minas.—Escuela.—** Por Real órden de 6 del corriente y de acuerdo con la propuesta hecha por la Junta de Profesores de la Escuela especial de Ingenieros de minas y la Superior facultativa del ramo han sido nombrados Profesores de la misma Escuela los Ingenieros de la clase de primeros D. Luis Barinaga y Corradi de Metalurgia general y especial, D. Justo Egozcue y Gía de Geología y Paleontología y D. Estanislao Tornos de Mecánica aplicada y construcción, y el Ingeniero de la misma clase D. Ramon Pellico y Molinillo ayudante de la misma Escuela.

**Id. de auxiliares facultativos.—Trastacion.—** Por Real órden de 25 de Mayo comunicada al Ministerio de Hacienda por el de Fomento y en vista de la propuesta hecha por el primer Ministerio, se ha destinado al servicio del establecimiento minero de Rio-Tinto al auxiliar facultativo D. Juan Caballero Sanchez.

**Concurso.—** En la *Gaceta* de 3 del corriente se ha publicado por el Ministerio de Fomento el siguiente anuncio, que creemos conveniente reproducir.

«El Gobierno francés, teniendo en cuenta lo que dispone la ley de 28 de Marzo último, por la cual se ofrece un premio de 50.000 francos (190.000 rs.) á quien invente el modo de aplicar económicamente la pila de Volta á la industria, al alumbrado, á la química, á la mecánica ó á la medicina práctica, ha publicado con fecha 18 de Abril próximo pasado el siguiente decreto Imperial, que se inserta en la *Gaceta* para conocimiento de las personas que deseen aspirar á dicha recompensa:

Astículo 1.º Los Sabios de todas las naciones serán admitidos al concurso del premio arriba expresado.

Art. 2.º El referido concurso quedará abierto durante cinco años, á contar desde la fecha del presente decreto.

Art. 3.º Una comision nombrada por nuestro Ministro de Instrucción pública estará encargada de examinar los trabajos de los descubrimientos de cada uno de los concurrentes, y apreciar si han llenado las condiciones prescritas.»

*Por todos los articulos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

**Editor responsable.—D. JOSÉ M. LAPUENTE.**

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

*Contestacion del Ilmo. Sr. D. Manuel Rico y Sinobas, Académico de número de la Academia de ciencias exactas, físicas y naturales al discurso del Excmo. Sr. D. Casiano de Prado en el acto de su recepcion en la misma Academia.*

(CONCLUSION) (1).

No son estos momentos ni la oportunidad de exponer á la Academia los detalles de un trabajo cuyas consecuencias, en definitiva, comprueban la casi invariabilidad de los climas de España en su tiempo histórico, así como lo demostró Arago para la Francia, y la de que la duracion de los 20 ó 22 siglos á que hemos hecho expresa referencia, es módulo brevísimo si con ella se pretende hallar variacion sensible y comensurable de la temperatura en la superficie de la Tierra, y de la vida vegetal y animal que la son propias.

Pero, señores, al llegar á este punto de la invariabili-

(1) Véase el número anterior.

dad del clima y de las producciones orgánicas de nuestro suelo en el trascurso de tantas centurias históricas no puedo menos de parafrasear un pensamiento de Pallas, expuesto el 23 de Junio de 1777 á la Academia imperial de ciencias de San Petersburgo, y pasar rápidamente como este lo hizo, desde la teoría de la formación de las montañas, al terreno histórico de las inteligencias en las estepas, en los valles y en las costas del vastísimo imperio de las Rusias, en Europa y Asia.

Nuestro suelo y el ámbito de la península Ibérica, no han referido sensibles modificaciones en su extensión geográfica, tampoco en su topografía ni constitución geológica; apenas serian perceptibles, si pudieran medirse las diferencias físicas de sus climas y producciones orgánicas en el trascurso de veinte siglos, sirviendo á la vez de patria á grandes pueblos, de plantel de atrevidos guerreros, y que si en ocasiones fué el último asilo de las ciencias, de las artes y de la ilustración del mundo en otras épocas las devolvió para enriquecer á todos, como depositaria generosa.

Las tibias auras de las costas de Valencia, según Libri, sostuvieron durante algun tiempo la vida de Arquímedes, de esa gran figura é inteligencia matemática de la antigüedad, que es posible escribiese alguno de sus renombrados libros sobre la esfera, el cilindro y el círculo, sobre los equiponderantes, espirales, conoides y el arenario, en España, cuando viajó estudiando la mecánica y la hidráulica por las orillas del Turia, del Júcar, del Segura, y en las obras colosales de arquitectura subterránea sostenidas en aquel tiempo por los Cartagineses, para explotar y beneficiarse de los metales en algunos lugares de aquellas regiones.

Siglos despues, en bellissimo clima de las orillas del Guadalquivir, y cerca de los sitios donde sus ondas dejan de ser torrenciales, se formó el ciclo de las ciencias, de la filosofía, de los gramáticos y de los oradores, que pudiéramos llamar el ciclo cordobés, en cuyo centro se

hallaron los Sénecas, los Pomponios Melas, los Higinius, y otros cien que no es del momento nombrar.

Cuatro ó cinco siglos mas tarde se nos presenta en casi los mismos lugares el ciclo de las ciencias hispalenses, constituido por los trabajos enciclopédicos de San Isidoro sobre las matemáticas, las ciencias físicas, las naturales y sus aplicaciones á las artes, que sorprenden hoy tanto como ayer aterraban ó asombraban los rayos vivisimos de las auroras boreales, al romper en la apariencia al través de la oscuridad de la noche.

Tres centurias despues, es decir, en el siglo XI, nos hallamos con el ciclo toledano ó toleitolense, en cuyo centro se levantó el émulo de todos los saberes orientales en las ciencias exactas, con especialidad en la astronomía considerada como una série de estudios de mecánica trascendente. Nos referimos á Azarquiel, aquel sábio que fué la síntesis de la ilustración de su tiempo, y que en estos mismos momentos intenta en Alemania juzgarle con justicia, para rendirle los honores del respeto que se merecen las grandes inteligencias.

En el siglo XIII poseyó la España el renombrado ciclo de las ciencias físicas, matemáticas y naturales toledano-burgalés-mallorquin, á cuya cabeza se halló colocado uno de los grandes Alfonsos de Castilla. El siglo XIV tuvo tambien su ciclo científico, que pudiéramos llamar matritenses ó del marques de Villena, que no está tan bien conocido actualmente, por el empeño de algunas personas de preciada ilustración, en sostener que el humo del fuego es siempre negro, é imposible de leer á su través, pero que fué respetado por el pueblo, que todavía en 1580 recordaba aquel centro de donde procedia, segun la comun creencia, el verdadero saber de su país.

En el siglo XV, las ciencias matemáticas, físicas, naturales y sus aplicaciones, tuvieron centro y formaron el ciclo sagrés-salmanticense, donde el mallorquin Jaime



y algunos judíos portugueses, como Zacuto, seguidos de sabios como Lebrixa ó Nebrija, Córdoba y otros ciento, prepararon las inteligencias en todos los saberes, en términos tan felices que á fines de esta centuria, bajo el cielo templado de España y Portugal, existían en Europa los únicos hombres suficientemente ilustrados para comprender á un genovés, y con bastante experiencia en artes muy difíciles por ser científicos, para conseguir el que la ilustración de la vieja Europa, aunque Colón hubiera muerto en el camino, no perdiese el derecho á transformar profundamente la superficie completa de la tierra.

De este ciclo sagrés-salmaticense salieron aquellos ilustrados matemáticos, físicos, naturalistas, marinos, arquitectos hábiles, diestrisimos ingenieros militares y civiles, sin contar los mas profundos filósofos, políticos, oradores del siglo XVI, que recorrieron, dejando por todas las partes de las Indias de Oriente y de Occidente estampadas las huellas de su saber. De allí también salieron aquellos otros que reformaron los estudios matemáticos, ó contribuyeron á la reforma dicha en una de las principales universidades de Francia. De aquellas escuelas partieron otros, llevando su civilización y estudios á Flandes, al Norte de Alemania; y simultáneamente estimularon con el ejemplo, y por otros medios de todos conocidos, el cultivo de las ciencias en Italia.

El ciclo filípico de las ciencias exactas, físicas y naturales de España durante una parte del siglo XVI y todo el XVII, podrá parecer á muchos poco brillante; pero me sería fácil demostrar con los nombres y juicio crítico de las 600 ú 800 obras que entonces se escribieron en nuestro país sobre aquellas ciencias, que no fué tan desastroso el tiempo para la inteligencia patria como muchos creen, aunque aquellos libros no se conmemoren en las Bibliotecas redactadas por literatos cuyos conocimientos en la historia de las ciencias matemáticas, físicas y naturales no fueron especiales. A este

ciclo perteneció un profundo geómetra, mecánico ilustrado, tracista de cien obras públicas militares, civiles y sagradas, fundador de la primera academia *laica* de ciencias exactas, físicas y naturales en Europa para que en ella se estudiaran, bajo el punto de vista abstracto puro, y que dejó en el país en que vivimos, á su hijo el tercer Felipe, una pléyada de sábios cuyo mérito como centro de la ilustración, si tuviéramos ahora tiempo á vagar, le podríamos buscar en los profundos pliegues de la inteligencia de Galileo cuando dudaba, y casi se resolvió á llamar *filípicos* á los satélites de Júpiter, y venir á España, donde aquel grande hombre creía existían entonces sábios, y quién sabe si los únicos, capaces de comprenderle, seguirle y respetarle en sus ideas y trabajos. Y cuenta, señores, que esta opinión fué la de uno de los primeros genios de la humanidad, contemporáneo del ciclo científico español á que nos hemos referido.

Al siglo XVIII de nuestras ciencias, ni á los años que van transcurridos del actual, se les puede dar nombre propio español, pues aquellas se cultivaron prévia la lectura, estudio y consulta del mayor número de las obras publicadas en Europa sobre las matemáticas, la física y la historia natural y todas sus aplicaciones en el trascurso de los años referidos. Pero no se crea por ello que el clima y la inteligencia en España se habia modificado profundamente, ó la tierra se habia enfriado, amenazando los hielos y la nieve extenderse cubriendo toda nuestra vieja tierra, siendo ya imposible que en ella naciese otro Medina, probablemente castellano y natural de Rio-Seco de los Campos de Castilla, que inventase en Méjico un procedimiento de beneficio de los metales nobles, de tales y tan asombrosas utilidades, que si se pudiesen acumular hoy las barras de plata que ha proporcionado aquel, y que circularon y circulan como valores en Europa, Asia, Africa y en América con todas las islas de la tierra, resultaria que el descubrimien-

to de un genio español equivaldría, si no sobrepasaba, en el orden material de las utilidades y trascurso de tres siglos, á todas las conseguidas hasta hoy de la noble invencion de Wat; siendo además muy comparables las ventajas en el orden social que una y otra invencion han proporcionado al hombre, á los pueblos y á las naciones, tanto á las mas como á las menos ilustradas.

¿No recordamos todos los trabajos originales de geodesia, de náutica y de mecánica trascendente, que cada uno de ellos supone el conocimiento previo y profundo de las ciencias puras y abstractas, de D. Jorge Juan, de Mendoza, de Luyando, de Churruca, de Quevedo, de Chaix, de Rodriguez, de Cerquero y de Montojo, todos hijos del siglo XVIII? Al primero, respetado y altamente considerado por los sabios pasados y presentes, en Europa y América; al segundo, contemplado en Inglaterra como inteligencia matemática y física de primer orden; al tercero, discípulo de la escuela de D. Jorge Juan, que continuó los trabajos de uno de nuestros primeros observatorios y escribió obras marítimas importantes; al cuarto y quinto, de quienes habló Humboldt con el mayor elogio; al sexto, que en medio de los sábios de la primitiva escuela de Laplace, los llama la atención en el terreno de la ciencia, y expresan en público, quilatado el saber de Chaix, las esperanzas mas halagüeñas relativas á los estudios matemáticos de España; el sétimo, conocido en Inglaterra con el nombre del ilustre algebrista español, y los dos últimos, miembros de esta Academia, que llora su pérdida acaecida hace pocos años, y la del Sr. Montojo casi al concluir su última expedición científica, cuyos resultados los espera el país tranquila y confiadamente.

¿No recordaremos del siglo XVIII los trabajos en ciencias físicas y químicas de los monjes célebres que se llamaron Feijóo, Sarmiento y Almeida, de Navarrete, de Solano, de Guilleman, de Salanova, de Lanz, de

Bethancourt, de Proust y la escuela de Segovia, de Bueno, Lamas, Mieg y Gutierrez, todos ellos profesores de la escuela Newtoniana? ¿Sería fácil dar al olvido aquellas familias de ilustrados botánicos, mineralogistas, zoólogos y delineantes naturalistas, que por tres veces, la primera el 4 de Noviembre de 1777, la segunda el 14 de Setiembre de 1783, y la tercera el 30 de Julio de 1789, salieron de los puertos de España para estudiar la naturaleza en las pampas americanas, en las cordilleras ecuatoriales, y siguiendo todos los rios de la América central y del Sur?

Semejantes olvidos serian incomprensibles, y por esta razon Libri, uno de los primeros historiadores de las ciencias matemáticas, que ha florecido en los tiempos modernos, increpó duramente, refiriéndose á las ciencias matemáticas de España, á los que en su tiempo intentaban rebajar los méritos de los hijos de nuestro país, diciendo: «Guay de aquellos que pretenden mutilar á la península Ibérico-Lusitana del concierto de las ciencias europeas en las edades conocidas hasta aqui por la verdadera historia, pues sus dichos ó escritos para conseguir aquel fin, serán rechazados por la última como injustos y desatentados.»

Guiados por tan ilustre sabio, y parafraseando á Pallas en su memoria geológica, sin tocar á la historia de tecnología española, que solo la del hierro nos ha producido al bosquejárnosla verdadero asombro, hemos llegado en lo que llevamos expuesto, á otra consecuencia bien simple, que se refiere al objeto del presente discurso, y es que si los climas de España fueron casi invariables durante las 22 centurias últimas, tambien lo fueron sus producciones orgánicas. la inteligencia y la destreza de sus hijos, ó de los hombres en que ella se dedicaron al cultivo del saber.

Las épocas glaciales ó de las neveras y hielos en los mares polares y en las montañas, como fenómenos de la temperatura, se han estudiado con relacion á su

origen, á los climas, á la vida y á su inteligencia geológica, con tanto cuidado como las correspondientes al periodo histórico. Por mi parte conozco la bibliografía de los cuatrocientos fascículos, memorias, obras voluminosas, cartas y planos ilustrados que los geólogos, geógrafos, botánicos y físicos han publicado desde hace 100 años en Europa y América, sobre las neveras y el hielo espontáneamente producido, y sus relaciones con la vida en la superficie de nuestro globo. Pero, señores, permítame decir en este momento, evocando mis recuerdos, que cuando pasé de aquellas noticias bibliográficas al estudio de una parte de tanta riqueza científica, mi vista se ofuscó con la luz difundida, notando que todavía hoy es imposible aplicar el módulo de los XX ó XXX siglos históricos del hombre para medir y valorar el piélago insondable de las edades glaciales de la tierra, y de las oscilaciones de las grandes neveras en sus periodos de progreso y concentración.

Las épocas de las temperaturas excesivas constituyendo climas cálidos en los polos actuales, según la indicación de la paleontología, y sus investigaciones especiales sobre las floras y faunas intertropicales, cuyos individuos, especies, familias y géneros animaron el ayer distante las costas que bordean los mares del Norte, han dado origen á estudios, con los que se ha intentado seguir en su escala la vida del globo terráqueo y de las fuerzas creadoras de los organismos, para cerrar su evolución total, y conocer las relaciones que aquellas guardaron con la temperatura, es decir, con el calor. Con ese agente físico que aquí vivifica y anima; que allí evapora los líquidos en medio de una agitación tumultuosa; que en otros lugares destruye abrasador; que donde le manejan los hombres convenientemente, enrojece, funde y aun evapora los materiales más refractarios; y que le bastaría probablemente acumularse, dando á nuestro planeta dos ó tres mil grados del termómetro centigrado, para que todos los elementos de

este último se apartasen, se difundiesen y se perdiessen en los espacios insondables, desapareciendo la Tierra del número de las primitivas creaciones. Pero relativamente á la duración de tiempo necesario para retroceder de la edad ó periodo glacial hasta el instante de la difusión de los elementos ponderables de aquel planeta, también se halló incomensurable.

Tal es la consecuencia á que ha llegado la geología estudiando retrospectivamente nuestro globo, hasta el momento conjetural de su desaparición en la soledad de la nada, quedando borrada la órbita que aquel recorre en derredor del Sol.

Respecto de las fuerzas creadoras de la vida, la misma ciencia tiene también demostrado, que si el calor de la superficie terrestre, en vez de aumentarse hasta destruirlo todo, se disminuyese, al tocar en el cero de nuestros termómetros y al congelarse el agua, si aquella temperatura se la supusiera permanente durante periodos seculares, las fuerzas de la vida actual perderían casi por completo sus facultades extensivas é intensivas. Además, que si aquel grado relativo de calor se presentase alternante y por periodos, no de siglos sino de años, la vida podría sostenerse, pero con facultades de suma pequeñez y pobreza. Por otra parte, que la tierra con sus producciones orgánicas se presentaría hasta cierto punto engalanada, aunque muy modesta, cuando la temperatura referida de la congelación del agua se repitiese durable por periodos alternantes de seis en seis meses. En definitiva, que cuando el agua no se congela espontánea y periódicamente más que durante algunas horas de pocos días en los años; la vida, y sus organismos vegetales y animales, es la que conocemos en nuestras zonas templadas, que se convierten en exuberante, bella y de una riqueza inmensa en muchos sitios de las regiones ecuatoriales, donde los hielos y las nieves espontáneas son desconocidas.

Tales son, en ligero resumen, algunas de las conse-

cuencias inductivas á que han llegado las ciencias naturales, y entre ellas la geología, con relacion á la vida y al calor de la tierra en la actualidad y en los tiempos que fueron. Tal es tambien el asunto de que se ha ocupado en su discurso, como sábio de preciados estudios, el Sr. D. Casiano de Prado, comprobándonos este, como anteriormente lo han hecho otros, que la geología, finalizada ya su época de origen y ligeras ondulaciones, se prolonga como rama de hipérbola, que si no la será posible tocar y confundirse con la asintota de las esencias, por lo menos es ya muy difícil hacer patente en aquella la falta de paralelismo con otra recta tambien asintota de la misma curva, considerada por los sábios como espresion genuina de la verdad.

De la *Revista de los progresos de las ciencias exactas, físicas y naturales*, tomamos el siguiente artículo:

*Descubrimiento de los dos nuevos metales rubidio y cesio en varias aguas minerales de Galicia; por D. Antonio Casares, Catedrático de química de la Universidad de Santiago y corresponsal de la Academia.*

El método de análisis descubierto por los Sres. Bunsen y Kirchhoff, aplicado al exámen de diferentes sustancias, ha puesto fuera de duda que los dos nuevos metales alcalinos, *rubidio* y *cesio*, se hallan bastante diseminados en la naturaleza, aunque siempre en pequeñas cantidades. En el agua mineral de Kreutznach, fué donde por primera vez encontró Bunsen el *cesio*, y despues se demostró su existencia, y lo mismo la del *rubidio*, en otras varias aguas minerales de diversa composicion. Habiéndome ocupado en diferentes ocasiones del

análisis de las que hay en Galicia, quise tambien examinar algunas con el espectróscopo, y mis investigaciones me demostraron que tambien contienen muchas los dos nuevos metales, y una principalmente en cantidad notable. Mis principales observaciones recayeron sobre el agua de las Burgas de Orense, cuyo análisis emprendí este último verano: el de las de Sousa, muy parecidas en su composicion á las de Vichy; y las de Loujo, que habia analizado en 1840, y cuyo análisis acabo de rectificar.

Las Burgas de Orense son muy notables por la grande cantidad de agua que de ellas brota, y su elevada temperatura, que en una de las fuentes es de 68,5.

Los reactivos que generalmente se emplean en el análisis no indican en ella mas que la existencia de sílice, cloro, sosa, y ácido carbónico libre y combinado. Su composicion es la siguiente:

	En 1 litro
Bi-carbonato sódido. . . . .	0,278
Silicato sódico tribásico. . . . .	0,210
Cloruro sódico. . . . .	0,046
Acido carbónico libre. . . . .	175 <sup>cc</sup>

Concentrando el agua hasta reducirla á la décima parte de su volúmen, y examinándola con el espectróscopo, se percibe inmediatamente la raya roja brillante  $\alpha$ , que caracteriza la litina, y que corresponde próximamente al grado 81 del espectróscopo que uso (1).

(1) El espectróscopo está construido por Dubosc; su micrómetro se halla dividido en 240 partes; el grado 100 corresponde á la raya D. del sódio. Los ensayos los ejecuté de la manera conocida, mojado y notando alambres de platino en los líquidos ó precipitados, é introduciéndolos en la llama del hidrógeno, por no tener gas del alumbrado.

La sílice que recojí en el análisis cuantitativo, aun después de lavada cuidadosamente para separar las partes solubles, puesta en la llama que produce el espectro en el instrumento, presentaba la raya roja de la litina.

Con objeto de averiguar si en estas aguas se encuentran también los dos nuevos metales rubidio y cesio, rogué al catedrático de física del Instituto de Orense, que evaporase algunos litros del agua de la Burga y me remitiese el residuo, y tuvo la bondad de enviarme el de 30 litros. Separada la sílice por el método conocido, traté la disolución por el cloruro platínico, que formó precipitado amarillo de cloroplatinato; su peso 0,088. Herví este precipitado en 1 grama de agua destilada, y se disolvió en gran parte. La pequeña porción no disuelta, ensayada en el espectróscopo, presentó muy visibles las rayas  $\alpha \beta \epsilon$  del potasio, y las  $\gamma \alpha \epsilon$  del rubidio, aunque estas de menos duración que las del potasio. Hay pues rubidio, aunque en muy corta cantidad, en el agua de las Burgas de Orense. No puedo decir lo mismo del cesio; tal vez también lo contengan, pero será preciso evaporar mayor cantidad de líquido para descubrirle.

*Aguas de Verin.* Analicé estas aguas en 1854; su composición es muy análoga á la de las de Vichy. En ellas encontré la litina al lado de los bicarbonatos sódico y potásico; y como en las de Vichy se hallaron últimamente los dos nuevos metales antes mencionados, traté de saber si sucedía lo mismo en las de Sousa ó Verin. El médico director de ellas me proporcionó el residuo de 15 litros, y después de separadas las bases terrosas y la sílice, ensayé la disolución de las sales alcalinas con el espectróscopo, y al lado de la raya brillante del sódio aparecía también la roja del litio, y mucho menos perceptibles, pero fáciles de observar, las del potasio. Precipité la disolución con el cloruro platínico, el precipitado lo herví tres veces con pequeñas cantida-

des de agua destilada, y la parte que no se disolvió, ensayada en el espectróscopo, presentó claramente las rayas  $\alpha \beta$  del potasio, las  $\beta \alpha \gamma \epsilon$  del rubidio, y las  $\beta \alpha$  del cesio, aunque duraron poco tiempo las de los dos últimos metales; pero de todos modos, es segura su existencia en las aguas de Verin.

*Aguas del Loujo.* Tenía grandes esperanzas de que en estas aguas se encontrarían el rubidio y el cesio en cantidad mucho mayor que en las anteriores, al ver que Mr. Grandeau calcula que hay 0,032 de cloruro de cesio y 0,019 de cloruro de rubidio en 1 litro de agua mineral de Bourbonne, que tiene alguna analogía en su composición, con la de que me ocupo. Analicé estas aguas en 1840; en aquel año y en otros posteriores se hicieron algunas obras en el punto principal por donde brotan, y deseaba comprobar si habían variado de composición, para lo que procuré proporcionármelas, y me las facilitó el farmacéutico de Villagarcía Sr. Varela. En efecto, varió bastante la composición de las aguas, no en la calidad de sus componentes, sino en la cantidad. Antes 1 litro de agua dejaba de residuo seco 22<sup>gr.</sup>,94, hoy 30<sup>gr.</sup>,6. Son, pues, muy ricas en compuestos salinos. Hé aquí su composición, obtenida por los métodos analíticos usuales.

AGUA.	Un litro.
Cloruro sódico. . . . .	23 <sup>gr.</sup> ,873
— potásico. . . . .	0 ,627
— cálcico. . . . .	2 ,010
— magnésico. . . . .	0 ,078
Carbonato caliceo. . . . .	0 ,190
— magnésico. . . . .	0 ,015
— ferroso. . . . .	1 ,250
Sulfato cálcico. . . . .	1 ,523
Sílice. . . . .	0 ,086
Oxido de manganeso. . . . .	} Indicios.
Alúmina. . . . .	
Acido fosfórico. . . . .	
Yoduro. . . . .	
Acido carbónico. . . . .	290 centímetros cúbicos.

Los ensayos espectroscópicos no pude hacerlos sino con 3 litros de agua, y sus resultados fueron los siguientes. El depósito de los carbonatos insolubles, obtenido por la exposición del agua en una cápsula á un suave calor, se disolvió en ácido clorhídrico, y se trató con el amoniaco la disolucion para separar el hierro, y despues con el oxalato amónico para separar la cal. El precipitado de oxalato cálcico se convirtió en carbonato por el calor, y este carbonato lo ensayé en el espectróscopo, despues de humedecerlo con unas gotas de ácido clorhídrico. Inmediatamente se presentaron, además del hermoso espectro del calcio, las rayas del estroncio  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  muy brillantes.

Del agua separada de los carbonatos precipité con el carbonato amónico puro las bases terrosas; evaporé el líquido, calciné el residuo para volatilizar las sales amoniacaes, disolví en un poco de agua las de sosa y potasa que quedaron, y las precipité con el cloruro platinico. El líquido filtrado ensayado en el espectróscopo, presentó, además de la raya del sódio, la roja brillante de la litina.

El cloroplatinato potásico lo herví cinco veces con pequeñas cantidades de agua, y el residuo insoluble observado en el espectróscopo, me ofreció muy brillantes y duraderas las rayas del cesio; no tanto, pero bien caracterizadas, las del rubidio; y al mismo tiempo las del potasio; todas bien discernibles y marcadas. Pude repetir muchas veces el ensayo con el precipitado obtenido y lavado del modo que dejo dicho, y siempre con los mismos resultados. Teniendo en cuenta que solamente operé con 3 litros de líquido, deduzco que las aguas de Loujo son relativamente ricas en cesio y en rubidio, y que es fácil obtener con ellas y á poco coste cantidades regulares de sus compuestos, dejándolas evaporar espontáneamente en tiempo de verano, y utilizando las aguas madres, para tratarlas despues por el

método aconsejado por Mr. Grandeau al hablar de la obtencion de estos metales.

Mis esperiencias confirman las deduciones que este sábio sacó de las suyas, á saber: que la litina es una sustancia muy esparcida en la naturaleza, y que existe en las aguas minerales de diversa composicion; y que en las aguas minerales, la presencia de los nuevos metales está constantemente acompañada de la litina.

Santiago 16 de Febrero de 1866.

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Traslaciones.*—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio del 8 de Junio ha sido destinado á la provincia de Almería el Ingeniero de la clase de primeros D. Manuel Malo de Molina que sirve en la de Murcia, debiendo residir en Adra para dedicarse principalmente al ensayo de los minerales que se exporten, en reemplazo de D. Ramon Pellico y Molinillo que ha sido nombrado Ayudante de la Escuela por Real orden de 6 del próximo pasado.

**Ultramar.**—La *Gaceta* del 24 de Junio último publica una Real orden del Ministerio de Ultramar de 25 de Mayo, por la que entre otras cosas se dispone respecto á la Isla de Cuba, «que se

suprima una de las plazas de Inspector de minas dotada con 10.800 escudos y una de las tres de Auxiliar facultativo del ramo que figura en el presupuesto vigente dotada con 3.000 escudos.»

Asimismo se dispone «que se reduzca á 2.600 escudos la consignación para dietas á los ingenieros de minas y á 800 los gastos de material de la Inspección del ramo, aplicándose 600 a la Inspección del departamento occidental y 200 á la del oriental.»

La plantilla del ramo de minas que debe regir en la misma isla desde hoy 1.º de Julio es la siguiente:

	Sueldo.	Sobresueldo.	Total.
1 Ingeniero Inspector de distrito.	3 600	7.200	10.800
1 Id. Jefe de segunda clase. . .	1.800	3.600	5.400
1 Auxiliar de primera id. . . .	1.200	2.400	3.600
1 Id. de segunda id. . . .	1.000	2.000	3.000
Total. . . . .			22 800

*Por todos los artículos no firmados,*

**JOSÉ M. LAPUENTE.**

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

*Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.*

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

Otra vez tenemos que orlar de negro la primera página de nuestra *Revista!*

Su dignísimo Director, el Excmo. Sr. D. Casiano de Prado, Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de minas, ha desaparecido de entre nosotros. Su amor á la ciencia, á la que se habia dedicado con incansable perseverancia desde los primeros años de su carrera, ha sido la daga fatal que ha cortado sus dias. Gran pérdida para el Cuerpo, gran pérdida para el país entero, que cuenta por desgracia pocos hombres de abnegacion bastante, para sacrificar su existencia en aras de conocimientos estériles para la vida material á que somos tan apegados!

Hace pocos dias lamentábamos en sentidas frases la muerte de nuestro compañero Don Matias Menendez Luarca, que á favor de una asiduidad sin límites habia sabido penetrar en brevísimo tiempo en los arcanos de la Geología y Paleontología y llegar á una eminente altura. ¿Qué diremos hoy, sin amenguar un ápice la honda impresion que aquella desgracia nos causara, al dar cuenta á nuestros lectores de la falta del eminente geólogo y paleontólogo, que habia logrado conquistarse entre los suyos y los estraños, hermanos todos de la ciencia, un lugar distinguido? ¿Qué diremos

del ingeniero, que despues de infinitos trabajos de mérito indisputable, de que nos ocuparemos mas estensamente en otro articulo, ha escrito la Descripcion fisica y geológica de la provincia de Madrid, publicada por la Junta general de Estadística y por la que mereció la honrosísima distincion de la gran cruz de Isabel la Católica? ¿Qué por último del Académico, que supo cautivar de una manera poco comun la atencion de una numerosa concurrencia al leer, en el acto de su recepcion, el notable discurso sobre la temperatura por que la Tierra ha pasado en la sucesion de los tiempos geológicos, que hemos publicado en nuestras páginas, lleno de ideas atrevidas, frases elegantes y amenas, conceptos enteramente nuevos, que revelan los profundos conocimientos y vasta erudicion de su autor? Cuan-to mas recordamos su mérito y mas presentes tenemos sus servicios, mas lágrimas se agolpan á nuestro corazon, mas embargados nos encontramos para continuar consignando lo mucho que valia el compañero que hemos perdido. Cuando estemos mas tranquilos resumiremos sus trabajos todos, para que al esculpir en nuestro modesto periódico las páginas de su vida científica, sean el testimonio del aprecio de sus compañeros, que vivirá siempre con ellos.

Bástenos decir, que poseido de un deseo vehemente de que el Cuerpo figurara, cual en su juicio debia hacerlo, en el gran concurso de la ciencia, del arte y de la industria, que debe abrirse en París en el año próximo, se habia puesto en correspondencia con casi todos los ingenieros de provincias excitando su celo, y pidiéndoles datos, dándoles otros para la recoleccion de mármoles, minerales raros y objetos de la edad histórica á que tenia una es-

pecial aficion. No contento con eso, habia salido á hacer la visita de inspeccion á las provincias de que estaba encargado, entre las que figuran las islas Canarias, y fiado en su robustez, sin desconfiar en sus años y menos tener en cuenta lo avanzado de la estacion para ir á visitar aquellas islas, estamos seguros que no habrá perdonado fatiga para recorrerlo todo y á eso ha sido sin duda debido el que al regresar á su casa, fuese atacado de una erisipela cancerosa que le ha llevado al sepulcro en pocas horas, haciendo estériles sus esfuerzos porque conociéramos mas detalladamente la naturaleza geológica del suelo de las antiguas Herpérides y los recursos con que podrian contribuir á dar esplendor al Cuerpo en la Exposicion universal del vecino imperio.

Nuestros compañeros todos se asociarán, no lo dudamos, al dolor que experimentamos al trazar estas lineas para significar á sus hermanos y numerosos amigos el vacío inmenso que la muerte deja en el Cuerpo, en el país y en el campo de la ciencia, arrebatándonos á nuestro inolvidable amigo y compañero, el Excmo. Sr. D. Casiano de Prado.

¡Que Dios le haya acogido en su seno!

*Por la Redaccion,*  
JOSÉ DE MONASTERIO.



NOTICIA SOBRE LAS MINAS DE LA PROVINCIA  
DE CÓRDOBA (1).

*Cuenca carbonífera y metalífera de Espiel y Belmez.*

I.

TERRENO HULLERO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.

*Situación y carácter geológico.*—Casi en el centro de Sierra Morena, á 40 k. al Norte de Córdoba, empieza el terreno hullero que constituye parte de la cuenca de Espiel y Belmez y á partir de este punto se extiende en dirección N. 40° O. en una longitud reconocida de 50 k. siendo su ancho máximo 4.000 á 4.500 metros, su ancho medio 2.700 metros, lo que hace una superficie total de 155 k. cuadrados próximamente.

Este terreno hullero (débil resto sin duda de una vasta formación carbonífera) se encuentra limitado al N. y al S. por los terrenos de transición, cuyo levantamiento, evidentemente posterior á aquella, debe estar relacionado con el sistema de Sierra Morena; al E. y al O. estos mismos terrenos de transición se han aproximado, de donde resulta la desaparición casi completa de la formación carbonífera en estos puntos que no se vuelve á encontrar ya sino en fragmentos aislados. Esta especie de estrechamiento se hace sentir sobre todo en la estremidad S. E. de la formación; al N. O., el terreno pa-

(1) Debemos esta interesante reseña sobre las minas de la provincia de Córdoba al ingeniero de minas francés M. Louis Denis de Lagarde, que ha tenido la amabilidad de pasarla á nuestras manos y hemos traducido con el mayor gusto, porque cuanto es pertinente á la cuenca de Espiel y Belmez lo creemos siempre digno de la mayor atención.

(Nota de la Redacción.)

rece menos trastornado; algunos trabajos de investigación en esta parte darían probablemente buen resultado.

El terreno hullero está hoy reconocido sobre una longitud de 50 k. próximamente, comprendida desde el pueblo de Villaharta hasta el arroyo de la parrilla, atraviesa de S. S. E. á N. N. O. los términos de Villaharta, Espiel, Villanueva del Rey, Belmez y Fuenteovejuna, y es atravesado por el río Guadiato, afluente del Guadalquivir.

La dirección general de las rocas sedimentarias de esta formación es N. 40° O., las variaciones parciales que se observan están en relación con las ondulaciones que ha experimentado, por consecuencia de los diversos levantamientos posteriores, el terreno siluriano sobre el cual descansan en la parte N. Su inclinación está comprendida entre 45° y 50°, lo que permite estudiar en los afloramientos la sucesión de las capas que componen la formación.

En la base del terreno se encuentra una capa bastante potente de conglomerados de cantos gruesos, después una base de pudingas, encima areniscas de grano grueso, y por último capas alternantes de esquistos arcillosos antiguos, areniscas de grano fino, pizarras, arcillas, etc., en estos últimos es donde se encuentran las capas de hulla y de hierro carbonatado litoide.

Al S. las perturbaciones subterráneas han debido ser más intensas que al N., las erupciones de los granitos, dioritas y pórfidos son más considerables, más frecuentes y el terreno hullero se encuentra interrumpido en varios puntos por la aparición de la caliza carbonífera.

Sin embargo, esta parte S. de la formación no se presta fácilmente á las observaciones, las estratificaciones del terreno están recubiertas por una capa bastante espesa de terreno suelto y no hay trabajos que permitan darse cuenta de la composición y vicisitudes de los depósitos.

Siendo el objeto de esta noticia puramente indus-

trial, no hay por qué entrar en detalles técnicos sobre la constitucion geológica de los terrenos; empezaremos, pues, inmediatamente la descripción de los diversos grupos que componen el terreno hullero de la provincia de Córdoba.

Este terreno abraza tres cuencas secundarias.

- 1.º La cuenca de Villaharta en la estremidad S. S. E.
- 2.º La de Fuenteovejuna en la estremidad N. N. O.
- 3.º La de Espiel y Belmez en el centro.

#### CUENCAS DE VILLAHARTA Y DE FUENTEVEJUNA.

Las cuencas de Villaharta y de Fuenteovejuna son mucho menos importantes que la de Espiel y Belmez, tienen menos desarrollo y las hullas encontradas en ellas son secas y antracitosas. Los trabajos ejecutados hasta el presente son casi nulos, es imposible darse cuenta de la riqueza y porvenir de estas dos primeras cuencas. Sin embargo, la de Fuenteovejuna es mas ancha, el terreno está menos trastornado, y es probable que se encuentren en ellas capas bastante regulares; está por otra parte llamada por su posición á tomar un desarrollo mas rápido que la de Villaharta, porque el camino de hierro hullero de Belmez á Cabeza del Buey, que debe ser abierto á la explotación muy pronto, pasará justamente por su centro.

#### CUENCA DE ESPIEL Y BELMEZ.

La parte mas importante del terreno hullero de la provincia de Córdoba es la parte central, la cuenca de Espiel y Belmez, que se extiende en una longitud de 36 k. contados á partir del 3.º k. al S. E. de Espiel hasta el 8.º al N. O. de Belmez. Una multitud de agujeros de 8 ó 10 metros de profundidad cubren la superficie de la cuenca; se vé aquí lo que se observa sin escepcion en todos los distritos mineros de España; an-

tes de llegar al periodo de la explotación, los criaderos mejores se encuentran durante un tiempo generalmente muy largo en mano de los especuladores para quienes la industria consiste únicamente en emitir acciones, pedir fondos ó buscar compradores, inquietándose muy poco por la explotación seria y económica de las minas.

Durante este periodo, que ha durado una veintena de años, es cuando se han hecho al azar esta multitud de pequeños pozos de ocho á diez metros de profundidad.

Pero desde hace 5 ó 6 años algunas compañías han tratado de dar un valor real á la riqueza de esta cuenca: una de ellas es la compañía Parent y Schazken que entre otras minas posee la famosa *Terrible*, hace grandes trabajos preparatorios y podrá, apenas se abra el camino de hierro de Belmez á Cabeza del Buey, facilitar grandes expediciones. Otra compañía española, la *Fusion* ha querido, como lo indica su título „ fusionar los intereses de numerosos pequeños propietarios de las minas de la cuenca. A estas dos compañías principalmente se deben algunos trabajos serios ejecutados en Espiel y Belmez.

La superficie de esta cuenca es próximamente 90 kilómetros cuadrados; á la parte S. S. E. es muy estrecha; enfrente de Espiel tiene un ancho de 800 á 1.000 metros. A partir de Espiel yendo al N. N. O. se ensancha mas y mas y alcanza enfrente de Villanueva un ancho de 4.500 metros. Desde este punto disminuye hasta Belmez, donde no tiene sino 5.000 metros, cuya anchura conserva hasta su estremidad N. N. O.

Los trabajos de investigación no están suficientemente desarrollados para que pueda determinarse con seguridad qué relacion de continuidad existe entre las capas descubiertas en los diversos grupos; no se puede dar sino una descripción aislada de estos, é indicar la mayor ó menor probabilidad que hay de que se correspondan entre si.

*Primer grupo.*—Recorriendo la cuenca del S. S. E. al N. N. O., los primeros trabajos que se encuentran antes de entrar en Espiel han puesto al descubierto 3 capas distintas; tienen 1 metro á 1,50 de potencia, su direccion está comprendida entre 35 y 40°, su inclinacion 53° S. S. O. Han sido reconocidas por pozos que tienen próximamente 40 metros de profundidad. El carbon es compacto, da una gran proporcion de grueso, pero se aglomera mal por el calor, no produce coke al aire libre, quizá le produciria en hornos cerrados mezclado con una cierta proporcion de carbon bituminoso.

*Segundo grupo.*—En otro grupo de minas situado á dos kilómetros mas allá de Espiel y distante de 5 á 6 del primero han sido cortadas estas mismas capas. No puede afirmarse de una manera absoluta que sean prolongacion de las primeras, pero el estudio exterior del terreno, la naturaleza de las rocas que les sirven de caja, que son las mismas en ambos grupos, la uniformidad en la potencia de las capas y la identidad en los carbones, son otras tantas razones que autorizan para admitir la continuidad como un hecho próximamente cierto.

*Tercer grupo.*—Preséntase un tercer grupo de minas situado poco mas ó menos á igual distancia de Espiel y Belmez.

Las capas de estos tres primeros grupos se hallan situadas en la zona N. de la cuenca; en la zona central y en la zona S. correspondientes no se ha hecho ninguna investigacion seria, pero las capas descubiertas en el cuarto grupo pertenecen á la zona central y es de suponer que algunas de estas últimas podrán volverse á encontrar en la parte S. del tercero y segundo grupo. Los afloramientos de dos capas puestas á descubierto en el lecho del rio Guadiato, á 4 ó 5 kilómetros al S. O. del segundo grupo, confirman al parecer esta suposicion.

Estos afloramientos anuncian capas mas potentes que

las descubiertas en el segundo grupo; se encuentran, perpendicularmente á la estratificacion general del terreno, á una distancia de 500 metros próximamente de la prolongacion probable de estas últimas; nada anuncia en fin en la superficie un movimiento de terreno, ni pliegues que puedan hacer suponer que estos afloramientos correspondan á las capas del tercer grupo. Todo al contrario, tiende á probar que se hallan en la prolongacion de las del cuarto ó que pertenecen á la zona central.

*Cuarto grupo.*—Los trabajos del cuarto grupo han sido hechos en la zona central en la mina *Cabeza de Vaca*, que pertenece á la compañía *La Fusion*.

Cuatro capas perfectamente distintas, se han cortado en esta mina; las tres primeras se han reconocido hasta 80 metros de profundidad y la cuarta á 90 metros, su direccion 40 á 50°, sus potencias respectivas son: número 1-8 metros; número 2-1,25 á 1,50; número 3-0,75 á 1 metro. El número 4 afecta la forma llamada de rosario; es decir, que está compuesta de una serie de depósitos que se siguen á poca distancia unos de otros, teniendo algunos de ellos hasta 80 metros y mas de largo sobre 18 á 20.

La capa número 1 ha sido seguida en su direccion por una galería de 150 metros próximamente; da carbon muy consistente, pero seco.

La número 2 ha sido reconocida en el interior en una longitud de 40 metros y da carbon un poco menos seco que la anterior.

La número 3 seguida en direccion sobre 60 metros da un carbon que podrá cokizarse en hornos cerrados.

La capa número 4, en fin, ha sido reconocida en una galería de 200 metros: da por calcinacion un coke lijero, poroso pero muy duro.

La prolongacion de estas 4 capas se puede ver en la superficie en una longitud de 1.000 á 1.200 metros.

Estas capas como se ha dicho antes, pertenecen a la zona central, no se ha hecho ningun trabajo en la parte S. de este grupo; al N. segun los indicios que dan los afloramientos podrán cortarse 2 ó 3 capas. Mas tarde consignaremos los resultados que nos han dado los ensayos de diversos carbonos que proceden de la cuenca de Espiel y Belméz.

*Quinto grupo.*—El grupo mas importante es el 5.º, en el cual se encuentran las minas *La Terrible*, *Santa Elisa* y *S. Federico*.

La cuenca en esta parte tiene un ancho de 2.700 á 3.000 metros.

Los trabajos han sido concentrados en las capas de la zona central.

En la zona S. se han hecho algunas investigaciones superficiales que han descubierto dos capas de carbon seco cuya potencia varia de 1,50 á 2 metros; los afloramientos han acusado otras dos; la potencia total de las capas de esta zona puede evaluarse en 3 metros como minimum.

En la zona N. se han reconocido 3 capas de las cuales solo se explota una que es la cortada por la mina *S. Federico*.

En las minas de la zona central las *Santa Elisa* y *Terrible*, han explotado inmensos macizos de carbon; la forma del depósito es la misma que la del número 4 del grupo *Cabeza de Vaca*, una série de capas que se siguen unas á otras á corta distancia. Es muy probable que las capas de *Santa Elisa* y *La Terrible* sean la continuacion de la capa número 4 de *Cabeza de Vaca*. La única diferencia que existe entre los depósitos de estos dos grupos está en la naturaleza de las hullas, que son mas grasas en el grupo de *Santa Elisa* y *La Terrible*.

La capa de *Santa Elisa* que pertenece á la *Fusion*, se halla reconocida hasta 85 metros de profundidad donde ha sido vuelta á cortar por el pozo principal con una potencia de 17 metros. Los antiguos trabajos derruidos

hoy, la habian encontrado á 33 metros. La direccion es siempre N. N. O., su inclinacion 65° en la parte inferior con tendencia á disminuir en profundidad.

Del pozo principal, que tiene 100 metros, parten 3 galerias y al nivel de cada una de ellas se ha trazado un piso de explotacion: la masa de carbon afecta en el 1.º una potencia de 16 metros que tiende á disminuir hácia el S. E. y aumenta por el contrario hácia el N. O.

La capa *La Terrible* tiene una potencia media de 15 á 16 metros, llegando en algunos sitios hasta 40, el carbon se encuentra á 50 de profundidad y está reconocido segun la vertical sobre 50. En direccion N. N. O. se han abierto otros 3 pozos: uno de ellos situado á 800 metros de los primeros trabajos, ha encontrado la capa con una potencia de 15 á 16 metros, los otros dos la han cortado tambien pero solo con una potencia de 8 metros y cambiando el carbon de naturaleza; no es ya bituminoso y parece, dirigirse hácia la estremidad N. N. O. de la cuenca, que la hulla se altera poco á poco, no encontrándose al N. O. del terreno hullero sino carbonos secos y antracitosos.

La mina *S. Federico*, situada al N. de la *Santa Elisa* y de la *Terrible*, no se explota hace algun tiempo, su propiedad la disputan dos compañías y los hundimientos ocurridos en los trabajos interceptan la entrada. Esta capa tiene tendencia á reunirse hácia el O. con el inmenso depósito de la *Terrible*.

Segun lo que precede la prolongacion al N. O. de las capas del 5.º grupo está reconocida de una manera positiva por trabajos serios en una longitud de mas de 3 kilómetros: mas allá el terreno se prolonga todavia 4 ó 5 kilómetros, con tal regularidad, que es casi seguro que deben encontrarse en él las mismas capas.

Aun cuando no hay ningun trabajo de importancia hasta la *Santa Elisa* y el 4.º grupo, la gran analogia que existe entre la capa *Santa Elisa* y la número 4 del

428 grupo *Cabeza de Vaca*, y la estratificación regular del terreno que se observa en los afloramientos, hacen también muy probable la existencia de las mismas capas entre estos dos puntos extremos.

CALCULO DE LA CUBICACION DE LAS HULLAS DE LA CUENCA DE  
ESPIEL Y BELMEZ.

Es imposible hacer exactamente este cálculo; no existe ningún sondeo para conocer la riqueza de la cuenca en profundidad, los trabajos ejecutados no alcanzan á 100 metros mas que en dos ó tres puntos, y en los tres primeros grupos son casi completamente nulos. En los cálculos de cubicación que siguen están comprendidas: 1.º, las cantidades de carbon perfectamente reconocidas; 2.º, las que sin estar en estas circunstancias puedan mirarse como un mínimo con el cual puede contarse con seguridad.

*Resúmen de la cubicación de las hullas.*

Grupos.	Cantidades reconocidas.	Cantidades que puede admitirse como un mínimo ageno.	Totales.
1.º.....	1.800.000m <sup>3</sup>	3.600.000m <sup>3</sup>	5.400.000m <sup>3</sup>
2.º.....	3.600.000	9.600.000	13.200.000
3.º.....	2.700.000	12.500.000	15.200.000
4.º.....	12.000.000	20.000.000	32.000.000
5.º.....	27.000.000	36.000.000	63.000.000
<i>Totales..</i>	47.100.000	81.700.000	128.800.000

Puede admitirse por consiguiente que la cuenca de Espiel y Belmez encierra por lo menos 128.800.000m<sup>3</sup> de carbon; es decir, 133.000.000 toneladas, esto sin incluir los de las cuencas de Villaharta y Fuenteovejuna, y es muy posible que dentro de algunos años cuando los trabajos hayan adquirido mayor desarrollo, la riqueza de la cuenca carbonífera de Córdoba se eleve á mas de 300.000.000 de toneladas de hulla.

NATURALEZA DE LAS HULLAS.

La cuenca de Belmez y Espiel presenta hullas de todas clases desde la mas grasa, desde las mas betuminosas hasta las hullas secas antracitosas. Estas últimas se encuentran en los extremos S. E. y N. O. de la cuenca: en su centro, es decir, en la parte que comprende el 4.º grupo y las minas *Terrible, Santa Elisa y S. Federico* se encuentran las de mejor calidad. En los siguientes cuadros aparecen reunidos los trabajos publicados por D. Magin Bonet, profesor de química en la Escuela industrial de Madrid, y los obtenidos personalmente por mí.

## Observaciones.

Núm. 1. Muestra de la mina *Rafael*, tomada á 19<sup>m</sup> de profundidad; hulla de un negro sucio, compacta y dura, con algunos granos de pirita. Combustion bastante viva; llama abundante y brillante. Calcination en el crisol; buen coke argentino, compacto y resistente. Cenizas amarillentas arcillosas.

Núm. 2. De la mina *Confianza*. Carbon negro, brillante, compacto y sin pirita, estructura laminar; polvo duro; combustion algo lenta; y débil aglutinacion; llama poco duradera; coke negro compacto y resistente; cenizas blancas arcillosas.

Núm. 3. De la mina *Cabeza de Vaca*. Capa número 1. Hulla negra muy brillante, muy dura y de estructura laminar.

Combustion bastante viva; los fragmentos se dividen al principio para aglutinarse despues; llama larga y brillante; gran cantidad de vapores betuminosos, Coke ligero, cavernoso argentino y bastante tenaz; cenizas blancuecinas arcilloso-calizas.

Los números 3, 4, 5 y 6 procedende las capas números 1, 2, 3 y 4, de la mina *Cabeza de Vaca*, y tienen todos los mismos caracteres. Sin embargo las muestras números 5 y 6 de las capas 3 y 4 arden mas rápidamente que las dos primeras, se aglomeran mas con el calor y dan un coke mas fuerte.

Números 7, 8 y 9. Estas diversas muestras proceden de la mina *Santa Elisa*, tienen los mismos caractéres exteriores y dán los mismos resultados en la combustion y la calcination. Hullas negras brillantes, compactas, de estructura laminar y que producen gran cantidad de gruesos en el arranque; manchan los dedos y dán un polvo negro sucio, y suave al tacto; indicios de pirita.

La combustion es un poco tarda; los fragmentos.

## Resultados suministrados por el Sr. Bonel.

Minas.	Agua.	Materias volátiles.	Cenizas.	Coke.	Cenizas del coke.	Observaciones.
Santa Elisa.....	1,658	20,542	1,92	76,280	2,000	Capa de 13 <sup>m</sup> de poleja á 83 <sup>m</sup> de profundidad.
San Federico.....	3,679	50,191	2,08	64,100	3,168	Muestra del tercer piso.
Cabeza de Vaca.....	3,297	51,045	5,26	65,400	5,571	Id. del cuarto piso á 65 <sup>m</sup> .
Trapisondas.....	3,047	28,208	3,58	63,163	3,500	Mina del primer grupo.

Los resultados que yo he obtenido son los siguientes:

Grupos.	Minas.	Coke.	Carbon fijo.	M. terias volátiles.	Cenizas.
1.º.....	Rafael (n.º 1).....	60,40	36,60	59,60	3,80
2.º.....	Confianza (n.º 2).....	61,20	37,20	58,80	4,00
4.º.....	Cabeza de Vaca (n.º 3).....	38,60	31,80	44,40	6,80
Id.....	Id. (n.º 4).....	36,60	30,60	45,20	6,20
Id.....	Id. (n.º 5).....	37,40	48,40	40,60	9,00
Id.....	Id. (n.º 6).....	38,00	35,40	42,00	2,60
Id.....	Id. (n.º 7).....	68,20	63,80	51,80	4,40
Id.....	Id. (n.º 8).....	66,73	65,33	53,25	3,20
Id.....	Id. (n.º 9).....	71,00	68,20	29,00	2,80

sin subdividirse, se aglomeran y se entumescen; la llama es brillante. Coke hermoso y resistente; cenizas rojas arcilloso-calizas.

Se vé por los precedentes resultados que estos carbones son de excelente calidad y pueden servir para hogares domésticos, calderas de vapor y hornos. El coke que se obtiene de ellas es apropiado para las locomotoras, hornos altos, etc. Por último, los carbones de las capas de la *Cabeza de Vaca* darán probablemente buenos resultados para la fabricación de gas.

Estos carbones son limpios; la cantidad de cenizas que contienen es corta; son tan buenos como los ingleses y pueden remplazarlos con una ventaja inmensa en España, solo todo bajo el punto de vista económico.

#### LABOREO.

Desde mediados del siglo anterior se conoce la cuenca carbonífera de Espiel y Belmez. Por los años de 1790 á 1799 se hicieron algunos pequeños trabajos sobre los afloramientos y el carbon extraído se remitió al establecimiento de Almaden; en los años inmediatos ya no se utilizaron estas capas sino por los herreros del país.

En los últimos 8 ó 10 años esta cuenca ha proporcionado algunos millares de toneladas á las fábricas de plomo de Linares y de las cercanías de Córdoba, á las forjas del Pedroso, y á algunos molinos de vapor. Según las estadísticas oficiales las cantidades extraídas han sido:

En 1861.....	12.981 toneladas.
En 1862.....	11.071    »

Estas cantidades anuales no corresponden ni á la quincuagesima parte de lo que la cuenca de Espiel y Belmez está llamada á producir.

En cuanto al sistema de laboreo seguido, ha consistido hasta estos últimos años en un método que **podrá**

llamarse método por pozos pequeños, ó *arañando*. Consistía en hacer una serie de pequeñas escavaciones sobre los afloramientos, que se abandonaban en cuanto se presentaba un estrechamiento, un hundimiento ó una corta cantidad de agua, empezando otros algunos metros mas allá.

Las muchísimas escavaciones que se encuentran en la mayor parte de los terrenos mineros de España, no procede siempre únicamente de este método de explotación; la gran subdivision de la propiedad minera, el gran expediente que tienen que sufrir las concesiones, contribuyen tambien por su parte, y comunican un aspecto particular á ciertas comarcas mineras que han sido durante mucho tiempo el objeto de la codicia de una porcion de especuladores en pequeña escala.

De tres ó cuatro años á esta parte, las compañías, «Parent» y «Fusion» han empezado trabajos formales. La 1.ª de estas se propone explotar á cielo abierto, la masa considerable de la *Terrible*, que en ciertos puntos no está recubierta mas que por 30 ó 40<sup>m</sup> de terreno estéril. Espera poner pronto á descubierto el criadero y explotar de 80.000 ó 100.000 toneladas de combustible, en cuanto se abra al público el camino de Belmez á Cabeza de Buey.

La compañía La «Fusion» ha empezado sus trabajos preparatorios en los grupos de *Santa Elisa* y de *Cabeza de Vaca*. El sistema de explotación seguido ha sido el de pilares y galerías; este método parece poco apropiado para la naturaleza del criadero; llevará consigo considerables pérdidas de carbon y estas no podrán de lijo ser compensadas por la economía que se procura en los gastos de extracción propiamente dicha.

Estas dos compañías, explotando solamente las minas que poseen en el 5.º y 6.º grupo, podrán suministrar dentro de un año ó 18 meses, 150 á 200.000 toneladas anuales.

## DESTILACION DEL AZOGUE (1).

El mercurio se presenta en la naturaleza en dos estados: aislado ó nativo y en combinacion con algunos cuerpos, principalmente con el azufre y cloro. De todos ellos puede obtenerse el azogue, pero la industria solo aprovecha su combinacion con el azufre por ser la que se presenta con mas abundancia, hasta el punto de que la casi totalidad del mercurio que por el mundo circula proviene de este compuesto conocido con los nombres de cinabrio y bermellon; mientras que por el contrario los demas compuestos son tan raros, se presentan en tan cortas cantidades, que la industria no puede considerarles aisladamente como verdaderas menas para formar por si solas el fundamento de su beneficio.

El cinabrio que se explota y beneficia en Almaden se halla impregnando tres capas de cuarcita siluriana, y esta imbibicion se verifica entre limites tan estensos que varia entre el 85 y 1 por 100, aunque la riqueza media de los minerales puede decirse es de 16 á 17 por 100.

Siendo este cuerpo, como hemos dicho, un compuesto de mercurio y azufre, y teniendo este último mas afinidad para el oxígeno que aquel en presencia

(1) El presente trabajo constituye el que segun previene el reglamento del Cuerpo hizo el Ingeniero que le suscribe cuando verificó sus prácticas en el establecimiento de Almaden y la Redaccion le publica con el mayor gusto, porque al lado de datos de todos canocidos, consigna su autor otros nuevos del mayor interés y refresca sobre todo las ideas sobre el beneficio de aquellos minerales.

(Nota de la Redaccion.)

de una elevada temperatura, se podrán separar por este medio ambos elementos y recoger despues el azogue aislado, aprovechando la principal de sus propiedades físicas, la volatilidad.

No es este el único medio que puede adoptarse, pues al oxígeno pueden sustituirle otros cuerpos que jueguen el mismo papel que él, tales como el hierro, la cal, el flujo negro, etc., y conseguir del mismo modo la separacion del azogue al estado de vapor.

Pero si bien estos sistemas parecen sencillos á primera vista, la misma propiedad en que se fundan es el motivo de que el beneficio del mercurio se considere y sea efectivamente, sino el mas difícil, al menos uno de los mas delicados; y estas dificultades que pueden superarse operando sobre cortas cantidades en una sola operacion, como sucede en los laboratorios, son invencibles, al menos hasta ahora, en el procedimiento metalúrgico, en donde forzosamente las cantidades tratadas han de ser de bastante consideracion. De aquí, que todos los trabajos y perfeccionamientos hechos en los sistemas hoy seguidos hayan tenido por objeto, no evitar completamente las pérdidas que en ellos se experimentan, pues esto es imposible, sino disminuirlas y tratar de igualarlas á las que se sufren en el tratamiento de otras sustancias minerales.

Los procedimientos adoptados hoy en los distintos puntos en que se obtiene el mercurio se reducen á dos: destilacion en retortas y destilacion en hornos. En el primero seguido en el Palatinado se aprovecha la accion química de la cal para dejar el mercurio en libertad y en el segundo adoptado en España, Idria y California, no se emplea otro reactivo que el oxígeno del aire atmosférico.

Si bien el primer método no admite subdivision alguna no sucede así al segundo, tanto que en cada uno de los países antedichos es distinta la marcha de las operaciones, por ser tambien diferentes las formas y



clases de los hornos en que se verifica la destilacion.

Nos concretaremos aunque sucintamente al establecimiento nacional de Almaden, y para que en esta breve y mal trazada reseña se guarde el orden correlativo de las operaciones en él ejecutadas, empezaremos desde el momento en que el mineral se conduce á los hornos.

Puesto el mineral en la boca del pozo S. Teodoro y en las mismas soleras en que se ha extraído, se carga en carretas de bueyes que le conducen al cerco de Buitrones ó de *destilacion*, depositándole al pie de los mismos hornos en que se ha de cargar posteriormente, y en donde se verifica el primero y único apartado en cinco clases que reciben los nombres de *metal*, *china*, *requiebro*, *solera pobre* y *vacisco*, segun su mayor ó menor contenido en cinabrio, sufriendo algunas de ellas posteriormente una subdivision en trozos mas pequeños, y al mismo tiempo se separan los cuerpos extraños que no procediendo del criadero son por lo tanto completamente estériles, como la piedra de cantera, ladrillo, madera, sogas, etc.

Con los vaciscos, que no son otra cosa que trozos menudos de mineral sin escoger mezclados con la piedra estéril, ladrillo, etc., que no haya podido separarse en la operacion anterior, se forman, mezclándolos ó no con hollines, las llamadas bolas de vacisco ó mas bien adobes de forma piramidal truncada, de base rectangular.

Las parvas se forman apilando separadamente y para cada par de hornos cada una de las clases anteriores.

Dos son las clases de hornos: los conocidos con los nombres de *hornos de aludeles*, de *Bustamante* ó *antiguos* y los llamados de *Idria*, de *cámaras* ó *nuevos*.

En los de *Bustamante* el vaso del horno no es mas que una cavidad cilíndrica de 2<sup>o</sup> de diámetro, terminada en su parte superior por una bóveda semiesférica. Este cilindro se halla dividido á los 3,78 de su fondo

en dos cuerpos ó compartimientos por una regilla horizontal llamada *red*, formada por tres arcos paralelos de mampostería de 0,50 de espesor, sobre los que se atraviesan normalmente ladrillos de 0,50 de alto, dejando 28 huecos de 0,15 de ancho por 0,35 de largo próximamente. El cuerpo inferior que sirve de hogar y de cenicero á la vez, comunica con la atmósfera por una puerta ó atizadero sobre la cual, pero en el interior de las paredes del horno, se encuentra la chimenea que ha de dar salida á los productos de la combustion. El cuerpo superior tiene una puerta á nivel de la *red*, llamada del *cargadero*, una abertura circular en la bóveda y cuatro ventanillas laterales que establecen comunicacion con una camareta ó arqueta lateral y exterior al horno, la cual comunica á su vez con los caños ó aludeles. Estos se colocan uno á continuacion de otro en dos series de seis filas segun un plano inclinado descendente, é igual número de ellos en otro plano ascendente; el primero se denomina *primer medio plan* y el segundo, *segundo medio plan* ó *plan de rabera*; y en la línea de convergencia de estos dos planes se halla una canal algo inclinada, que comunica con una pileta ó recipiente lateral en la que se recoge el mercurio destilado. A la conclusion del plan de rabera se halla la cámara del mismo nombre, la cual tiene dos chimeneas pequeñas para dar salida á los productos inútiles de la destilacion.

Descritas ya, aunque sucintamente, las partes de que consta un horno de esta clase, pasemos á decir algunas palabras sobre el modo de verificar la carga y marcha de la destilacion.

Sobre la *red* se coloca una capa de piedra de cantera ó solera estéril de 0,4 de altura próximamente sobre la que se echa una segunda tongada de solera pobre en pedazos bastante gruesos: encima de esta se coloca mineral poco rico al estado de requiebro, á este sigue el metal y se termina la carga con otras dos ton-

gadas una de requiebro y otra de vaciscos y pedazos de aludeles, teniendo cuidado de no llenar completamente el vaso para que puedan circular los gases y no se origine una presión excesiva que sería muy perjudicial para la condensación, así es que la carga no escede de la altura de las ventanillas.

La operación de la carga se efectúa por la puerta lateral de este nombre y por la válvula superior: el mineral se carga por la primera, para lo cual se le dispone formando un plano inclinado de muy poca altura en la puerta y de mucha en la pared opuesta y á medida que asciende la carga se va cerrando dicha puerta con un muro de adobes y ladrillos rotos: las bolas se cargan por la válvula después que se ha extendido uniformemente el mineral con unos rastros.

Las proporciones en que entran cada una de las clases de mineral son muy variables como puede deducirse del estado número 1; pues aunque están determinadas las cantidades en que han de entrar, hay que sujetarse al estado de las existencias.

Hecho esto, se enciende el hogar por espacio de unas ocho horas, siendo el combustible monte bajo dispuesto en haces, y á este espacio de tiempo se llama primer período ó *de fuego*: terminado este, empieza el segundo ó *de brasa*, que dura dos días ó poco menos y en el que la destilación del mercurio se continúa á expensas del mismo azufre que contiene el mineral; el tercer período ó *de cubrir* dura 24 horas, y durante él se abre la válvula, se limpia el hogar y la ceniza se recoge para cernerla.

Terminada la destilación, que como vemos dura tres días divididos en tres períodos, se descarga el horno en la mañana del cuarto y se vuelve á cargar inmediatamente, en cuyas dos operaciones se suelen tardar unas dos horas.

El azogue condensado en los aludeles cae por el orificio que (recubierto de cascajo menudo) tienen en su

parte media é inferior á los planes y de estos va á reunirse en las piletas laterales.

El residuo de la destilación, llamado con poca propiedad *escoria*, y que no es otra cosa que la misma cuarcita desprovista del cinabrio, que la impregnaba, se arroja á los vaciaderos, después de haberla examinado, separando los trozos mal calcinados.

Los hornos llamados de Idria solo difieren de los de Bustamante en sus mayores dimensiones (1) y en que los condensadores del vapor mercurial son dos series de cámaras dispuestas á cada lado de las camaretas; estas camaretas tienen en sus paredes laterales unas aberturas dispuestas alternativamente en su parte superior é inferior, que sirven para comunicar dos cámaras adyacentes.

Estas son en número de seis en cada serie, de las que las tres primeras tienen su piso en forma de pirámide invertida, de cuya cúspide parte una canal que se une con otra general abierta en el piso y cubierta con tablas, que corriendo á lo largo del horno conduce el azogue á unas pilas que sirven de depósitos provisionales. Las tres últimas cámaras tienen una pileta en el centro de su piso, que es plano y sin canal alguno.

La carga del horno, marcha de la operación etc., es en un todo igual á la ya descrita para los de Bustamante, con la diferencia de que encerrando en su vaso una carga casi doble, la destilación ha de durar más tiempo, así es que se tarda en ella seis días en los que cada uno de los tres períodos, excepto el del fuego, es de una duración dupla, además la carga y descarga no puede verificarse en un solo día.

(1) Las relaciones de las de ambos hornos ha variado en el sexenio de 1859 á 1864 desde 1.28 á 2.50 siendo el peso del mineral destilado en cada cochura de 966 arrobas próximamente para los de Bustamante y de 2.137 arrobas para los de Idria.

Tanto en unos como en otros hornos hay necesidad de limpiar periódicamente los condensadores, pues de otro modo la acumulacion sucesiva de los productos inútiles de la combustion y destilacion embarazaria la marcha de los vapores y dificultaria la condensacion. Así es, que en los hornos antiguos se verifica la operacion denominada *levante* y que consiste en limpiar los aludeles interiormente con una escoba, despues de haberles dado un golpe contra el suelo para que caiga el azogue detenido por el depósito formado; esta limpia se verifica alternativamente cada mes en un solo medio plan y en los dos. El producto obtenido llamado *agbezazas*, se revuelven ó baten primeramente en el mismo plan con unas raederas provistas de agujeros para que se desprenda el mercurio interpuesto, y despues se llevan estos hollines á unos cobertizos, cuyo piso es inclinado y con pileta central, donde se continúa este batido hasta que los hollines se hallan al estado conveniente para construir las bolas con los vaciscos destinados al efecto.

En los hornos de Idria en el periodo de enfrio de cada cochura se limpian las cámaras hasta la altura de un metro y los hollines recogidos se baten como acabamos de decir. La limpia total de estas cámaras se verifica al dar por terminado el periodo de una campaña.

Volvamos ahora la vista atrás y veamos si la marcha seguida en el cerco de Buitrones presenta algunos inconvenientes, pues á pesar de lo sucinto de la reseña anterior, son tan notables algunos de ellos que á primera vista pueden conocerse.

Hemos dicho que la preparacion mecánica se verifica en los depósitos formados al pié de cada horno y sin preparacion alguna en el suelo; de donde resulta que el azogue nativo que contienen los minerales, se separa de ellos al verificar su descarga y quebrantado y se infiltra por las grietas que el piso presenta: resul-

ta tambien que como cada horno, tiene por decirlo así, sus minerales propios, la riqueza de las cargas en cada uno de ellos y en cada una de las cochuras será muy distinta. Estos inconvenientes se evitarian con la construccion de una gran plaza ó depósito comun formados de placas de fundicion como han propuesto los Señores Bernaldez y Rua Figueroa, ó bien de losas perfectamente unidas de un modo análogo á los patios para el beneficio de la plata con su correspondiente reguera y pila para recoger el azogue desprendido.

La clasificacion debe hacerse tomando por base la riqueza y el tamaño de los trozos, verificándose el quebrantado bien á mano, bien por medio de máquinas adecuadas al efecto, teniendo presente las siguientes palabras de A. Burat. «El cinabrio impregna las rocas de una manera tan íntima que la preparacion mecánica de sus minerales es muy difícil. En Idria se pierde por ella el 33 por 100 de azogue. Hay que procurar por lo tanto en la parte que sea posible, no enriquecer los minerales mas que por el rastreo ó estriado.»

De este depósito ó taller deberá salir diariamente con arreglo á peso la carga necesaria para cada par de hornos.

Vemos, pues, que segun la marcha hoy seguida no pueden conocerse los buenos ó malos resultados de las destilaciones, ni puede servir de base ó de fundamento para deducciones posteriores el tanto por ciento obtenido; mientras que por el contrario debia procurarse que en todos los hornos y en todas las calcinaciones la riqueza media de las cargas fuese la misma, para que de este modo, encontrándose todos ellos en iguales condiciones puedan estudiarse las causas que motiven dos rendimientos desiguales, las que sean mas favorables al aumento del producto y los diversos accidentes que puedan ocurrir.

La carga de los hornos, aunque no se verifica ya de una manera tan rutinaria y caprichosa, debiera hacerse

con cantidades fijas de mineral y de vaciscos: es verdad que la determinación de estas es sumamente difícil, pues la riqueza más conveniente para que las pérdidas sean las menores posibles no ha sido determinada todavía y solo por medio de repetidos ensayos verificados en grande y pequeña escala es como puede obtenerse una norma que se aproxima al fin deseado.

De aquí la necesidad de la existencia de un laboratorio docimástico más apropiado y mejor acondicionado que el actual, que solo tiene un horno de reverbero con retortas de hierro, en el que se verifiquen los numerosos ensayos que la cantidad de minerales e importancia del asunto reclaman y que son indispensables, no solo para determinar aquella riqueza media sino también para saber con alguna certeza la pérdida obtenida en la operación en grande.

Aunque la metalurgia aconseja, en general, toda la uniformidad posible en la carga, de tal modo que las secciones transversales del horno en diversos puntos de su altura presenten una composición y riqueza constantes, las circunstancias especiales de la forma del horno y de la naturaleza del mineral que se beneficia, así como las propiedades del vapor mercurial exigen en este caso especial, que la carga se haga por tongadas de diversa riqueza y tamaño.

Una disposición viciosa y que aunque combatida energicamente desde largo tiempo atrás ha venido sin embargo conservándose hasta hace poco tiempo, es la colocación sobre la regilla de la solera estéril. No siendo su objeto otro que el de elevar la carga sobre la regilla para formar una atmósfera gaseosa de mayor tensión que la que tienen los vapores mercuriales en la parte alta del horno, para evitar que cambiando estos el sentido de su marcha salgan por el atizadero, propuso el Sr. Anciola construir una nueva regilla sobre la que ya existía y cuya altura fuese la misma que la de la capa de solera esteril, disminuyendo además en un

tercio los huecos de aquella. Después de algunos ensayos cuyos resultados no fueron muy satisfactorios, el mismo Sr. Anciola llevó á cabo algunas otras modificaciones, tales como la de achafanar las portadas de la regilla, rebajar el atizadero hasta el suelo y la principal de todas, que fué colocar dos chapas de palastro una al nivel del arrastre y otra que cerrase toda comunicación con la chimenea del atizadero; consiguiendo de este modo, como era de esperar, obtener no solo una economía en combustible de 27 por 100 sino aumentar el rendimiento en una cantidad notable.

A pesar de tan notables resultados no se adoptaron estas innovaciones y siguió imperando la antigua costumbre del uso de la solera estéril. Hoy día se ha sustituido esta con grandes trozos de solera pobre, por no estar los hornos preparados para su completa supresión, la que produciendo el mismo efecto que la estéril aumenta en algo, aunque poco, el rendimiento en azogue.

Varios estudios se han hecho con objeto de aumentar todo lo posible la superficie de enfriamiento, pero todas cuantas variaciones y modificaciones se introduzcan en los aparatos condensadores no producirán el resultado debido, sino van acompañados de las alteraciones necesarias en los vasos de los hornos: así es que según que la condensación sea más ó menos activa, más ó menos completa, y según sea también la temperatura de los gases que se escapan por la chimenea; así varía la marcha de los vapores; el tiro aumenta ó disminuye, los hogares languidecen ó no y la destilación es más ó menos completa; y de nada sirve lograr mayor condensación, si esta ocasiona mayor pérdida por cualquier concepto.

Con este motivo veamos los defectos de que adolecen tanto los hornos de una clase como los de la otra, y que á nuestro pobre parecer ejercen gran influencia en la destilación.

Estando basado el beneficio del mercurio en su escesiva

volatilidad, debe procurarse que el vaso en que se verifica su destilacion sea completamente cerrado é impermeable á sus vapores, y ninguna de estas dos condiciones se cumple en estos hornos; la segunda, porque teniendo el horno al descubierto la mamposteria se escapa el azogue en vapor por los numerosos huecos que presenta y la primera, porque las tres comunicaciones que el vaso del horno tiene con la atmósfera exterior no están dispuestas del modo mas conveniente. En efecto, la chimenea del hogar, necesaria para la salida de los productos de la combustion, hace que la corriente que establece, contraria á la ocasionada por las de la cámara de rabera, desvie de su marcha á alguna parte de los vapores mercuriales y sulfurosos producidos en el interior del vaso arrastrándolos al exterior, como lo han demostrado varios experimentos.

Otros análogos hechos por el Sr. Aldana en las chimeneas de las camaretas y por el Sr. Rubio en las estremas de los de Idria, han acusado la presencia del vapor mercurial.

Además, el tiro de estas chimeneas arrastra parte de los humos producidos en el hogar condensándose en los aludeles el vapor de agua y depositándose las partículas sólidas que llevaba en suspension, por lo cual se revisten los aludeles de una costra interior mala conductriz del calor y que detiene la marcha de los vapores.

La disposicion del hogar que carece de cenicero y el hallarse la puerta de entrada del aire mas alto que su fondo, son causa de que la combustion de los haces empiece por su parte superior y de que no se aproveche todo el calor que pudiera desarrollar el combustible si se reunieran en aquel todas las circunstancias necesarias al efecto.

La cernada con que se enlodan los bordes de la válvula superior para evitar los escapes que por sus juntas habria, no llena por completo su objeto; pues greteán-

dose al sacarse presenta fácil salida al mercurio: y esta pérdida será tanto mayor cuanto mas grande sea la tension de los gases contenidos en el horno, y como tanto esta como las pérdidas producidas por las chimeneas están ligadas con la riqueza de la carga, será conveniente que esta no sea excesiva y que no sobrepuje nunca al término medio que la experiencia aconseje como mas conveniente.

Los aludeles no reunen tampoco las condiciones de un buen condensador, pues su grueso que debe ser lo mas pequeño posible, es excesivo en todos ellos: lo cual unido á la poca conductibilidad para el calor de la sustancia con que se construyen, es causa de que no se enfrie como debe la corriente interior. Por otra parte su gran número, su modo de enchufe, la facilidad con que se pueden romper bien, por un choque, bien por las alteraciones rápidas de temperatura producidas por las variaciones atmosféricas, y los escapes que puede haber por el orificio interior que en su parte central tienen, son las causas por las que las pérdidas de azogue se ele van á un grado tan alto.

En los hornos de Idria además de las pérdidas que son comunes con las de la clase anterior y que son las producidas por el vaso del horno, solo puede temerse el escape del vapor por las juntas de las puertas y la infiltracion por el piso y paredes.

Segun esto, si las pérdidas son menores como generalmente se cree, el rendimiento de estos hornos debe ser mayor y sin embargo, tal como se hallan contruidos en Almaden, no dan el producto que de ellos debiera esperarse, consistiendo esto en que no se ha tenido presente al construirlos el principio en que se funda la condensacion del vapor. Así es que se ha dado á las paredes exteriores de las cámaras un espesor muy considerable disminuyendo con esto la trasmision del calor, y por consiguiente la accion refrigerante del aire atmosférico; y todavía para disminuir mas la accion de

este, existe una arcada exterior que corriendo á lo largo del horno, impide casi por completo la renovacion del aire caliente existente entre ella y las paredes de las cámaras.

Por estas razones presentó el Sr. Pellico un proyecto de unos hornos de cámaras, en el que tanto el vaso del horno como estas sufrían las modificaciones que la ciencia y la experiencia aconsejan. Así es que á las paredes interiores del vaso les da una forma mas adecuada para el mejor aprovechamiento del calor y disminucion del gasto de combustible: establece la separacion debida entre el hogar y la entrada del aire, dándoles á cada uno su correspondiente registro; aumenta el espesor de la red y dispone ocho cámaras á un solo lado del horno como lo aconsejan las leyes de radiacion del calor, economiza la construccion de una chimenea y reduce el espesor de las paredes de las cámaras á 1,50 pulgadas.

(Se continuará.)

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Servicio de los Ingenieros de minas de provincias.*—Por Real orden de 12 del próximo pasado Junio se ha dispuesto (no permitiendo por ahora las atenciones del servicio que se nombren Ingenieros Jefes para las provincias de Logroño y Zamora), que por el Ingeniero Jefe de la provincia de Burgos se atienda al servicio de

la de Logroño; por el de la de Leon al de la de Zamora; por el de Palencia al de las de Valladolid y Salamanca; y por el de Madrid al de la de Avila.

**Personal de auxiliares.**—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 20 de Junio se ha dispuesto que el auxiliar facultativo D. Marcelino Gonzalez Pola que sirve á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Oviedo, pase á continuar sus servicios á las del de la comision de estudios de las cuencas carboníferas de Asturias, Leon y Palencia.

**Escuela de ingenieros de minas.**—Se han verificado en la Escuela especial del ramo los exámenes de fin de carrera de los alumnos que cursaban el 5.º año y habiendo sido aprobados los ejercicios de diez internos y uno externo, han sido propuestos los primeros para ingresar en el Cuerpo, en el orden siguiente:

- 1.º D. Eduardo Probias y Probias.
  - 2.º D. Luis Mariano Vidal y Carreras.
  - 3.º D. José María Ibarra y Gonzalez.
  - 4.º D. Fernando de los Villares Amor y Valdés.
  - 5.º D. Angel Iznardi y Vasconi.
  - 6.º D. Mariano Zuaznabar y Arrascaeta.
  - 7.º D. Juan Bautista Vicens y Dronda.
  - 8.º D. Luciano Pastor Diaz.
  - 9.º D. Lucas Mallada y Pueyo.
  - 10.º D. Enrique Naranjo de la Garza.
- Externo. D. Felix Perez Duro.

**A los mineros.**—El uso de los cables de pita y cáñamo, planos, de seccion decreciente, está muy recomendado para pozos de grande profundidad, por la ventaja que presentan de que la fuerza sea siempre proporcional á la carga que deben soportar.

Sabemos que para una mina de Bélgica se ha construido uno de 700 metros de longitud repartida, en 7 secciones y en los siguientes términos:

1.ª	seccion de 110 <sup>m</sup> de largo y 0,28 de ancho.
2.ª	100                    0, 26
3.ª	100                    0, 24
4.ª	100                    0, 22
5.ª	100                    0, 20
6.ª	100                    0, 19
7.ª	100                    0, 18

Esta longitud se ha conseguido sin hacer el menor empalme. Estos

cables se venden puestas en Irua á razon de 155 francos los 100 kilogramos, á cuyo precio hay que agregar los derechos de arancel y los gastos de transporte.

Los mineros que deseen mas datos pueden dirigirse á D. Claudio Vallette, calle del Barquillo, número 32.

#### RECTIFICACION.

En el segundo artículo sobre las leyes antiguas de España y Portugal publicado en el número 85 de la *Revista*, se dice en la página 373 que el quintal á que se refiere la ley de Alfonso III es de 128 libras de á 12 onzas; y debe entenderse que es de 128 libras de á 12 onzas y media, como el de la *Ley de precios* de 1253.

*Por todos los artículos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

*Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.*

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

### BIOGRAFIA.

Cumpliendo lo ofrecido en el número anterior de nuestra *Revista*, vamos á hacer una reseña de los estudios, servicios y trabajos literarios de nuestro malogrado compañero el Excmo. Sr. D. Casiano de Prado. Ninguna pluma menos á propósito para desempeñar este cometido, que la del que traza estas líneas, pero se encarga de este, por la circunstancia de haber observado todos sus pasos en la carrera de Ingeniero, á causa de ser de una misma promocion.

Nació el Sr. Prado en la ciudad de Santiago el dia 13 de Agosto de 1797; aprendida la lengua latina, estudió dos años de matemáticas y otros dos de ciencias naturales en la Universidad de dicha poblacion, si bien no terminó el segundo de estas, por haber sido encerrado en un calabozo de la Inquisicion durante quince meses, sin saberse cuál fué la causa; puesto en libertad se dedicó á la arquitectura bajo la direccion de su padre, hasta que en el año de 1821 vino á Madrid para concluir esta carrera, que no llevó á efecto por seguir el consejo del muy conocido mineralogista Sr. D. Jacobo Maria Parga, quien le decidió á estudiar con mas perfeccion la mineralogia, que podia haberlo hecho en la citada Universidad, y asistió despues á las cátedras de física y química.

Abierta en 1828 la cátedra de química docimástica  
Tomo XVII.—N.º 388.—1.º de Agosto de 1866. 29

en la casa de la Direccion general de minas, siendo profesor el Sr. D. José Duro y ayudante el que suscribe, se matriculó y ganó el curso que finalizó en 1829, habiendo sufrido exámen público como sus siete condiscipulos, y en su consecuencia nombrado alumno pensionado de minas por Real órden de 29 de Octubre del último año con el sueldo de 4.400 rs. anuales; desde esta fecha hasta Agosto de 1854 visitó las minas y fábricas de Almaden, Linares, Adra, Rio-tinto y Marbella en union de sus compañeros Goyaues, Aravaca, Nebiet y Arciniega, estudiando en el primer establecimiento el laboreo de minas, y en los demás, como en este, hizo sus prácticas levantando planos de minas y hornos, y escribiendo además varias é importantes memorias referentes al ramo.

Nombrado en 22 de Agosto de 1854 primer Ingeniero de minas de tercera clase, obtuvo despues todos los ascensos en la carrera por rigurosa escala, escepto una postergacion que sufrió como sus cuatro compañeros y los de las otras tandas á los empleados de la secretaria de la Direccion, y otra en 1855 á causa de una alteracion del reglamento del Cuerpo.

Ha desempeñado innumerables destinos en su larga carrera, casi siempre con el carácter de Jefe, y entre otros los muy difíciles de Director principal de las minas de Almaden y de las de Rio-tinto, teniendo además en el primer establecimiento el cargo de Superintendente, y fué tal su celo por desempeñar ambos destinos, que apenas se concedia las horas de descanso necesario á su vida tan activa, y tal era esta, que, sin desatender un momento el despacho oficial, hubo meses en que bajó diariamente á la mina, lo que se puede asegurar, que no ha hecho antes ni despues no solo otro director, pero ni trabajador alguno, y seria difícil detallar todos sus trabajos respecto á la conservacion de las minas y mayor rendimiento de sus productos.

De Director de las minas de Rio-tinto pasó en 1849 á vocal de la comision del Mapa geológico, y en Setiembre de 1859 fué destinado á la Junta general de Estadística, en la que fué Jefe de brigada y de detal, cesando en 1862 para atender á su principal destino de Vocal de la Junta Superior facultativa de minería. Fué nombrado para varias y delicadas comisiones desde el año de 1831, no solo peculiares á la carrera, sino tambien ajenas á ella, siendo una de las primeras la de Vice-presidente de la comision para estudiar la geología con aplicacion á la agricultura, y todas las desempeñó á satisfaccion de sus jefes.

Ha escrito varios folletos políticos y científicos; entre otros de los primeros El Terrible para todos, y de los segundos los siguientes: La Vindicacion de la geología, publicado en 1855; cuatro memorias relativas á las minas de Almaden, la primera, en 1846, trata de la constitucion geológica de sus criaderos; la segunda, en 1848, acerca de las vicisitudes de las minas desde la guerra de la Independencia; la tercera, complemento del sistema de labores; y la cuarta, en 1846, sobre sus servicios siendo Director y Superintendente. Una nota geológica de los terrenos de Sabero; otra sobre la geología de la provincia de Madrid; otra de la geología de Almaden y una parte de Sierra Morena, y una memoria sobre la existencia de la Fauna primordial en la cadena cantábrica. Cuyos cuatro últimos folletos fueron publicados en el Boletin de la sociedad geológica de Francia, y citados con elogio en varias obras.

Una memoria en 1856 acerca de la esposicion de París; dos sobre el estado de las minas de Rio-tinto; en 1862 una reseña geológica de la provincia de Avila; una memoria en 1862 relativa á la esposicion de Londres; otra en 1863 referente á los terremotos en la provincia de Almeria; otra refiriendo su ascension á los Picos de Europa; un informe sobre las perturbaciones de las aguas de Carratraca; una nota con el título de



Cuatro palabras acerca de la Fosforita, y otra referente á las aguas de Lozoya y su depósito; y por último, la ya citada Descripción física y geológica de la provincia de Madrid con su correspondiente mapa geológico, habiendo publicado otro de estos en 1853 y otro en 1861 referentes á esta provincia, todos de una reputación Europea. Además ha publicado en 1855 el mapa geológico de la provincia de Segovia; en 1854 el de Valladolid y en 1856 el de Palencia, teniendo casi concluidos los de Zamora, Salamanca y Leon.

Terminada ya la sucinta relación que nos propusimos, espesaremos ahora los premios que ha obtenido nuestro amigo por su vida política y científica; por la primera se le espidió la cruz y diploma por el sitio de la Coruña; por la segunda fué nombrado en 1857 miembro de la Sociedad económica de amigos del País de Taragona; en 1852 de la Sociedad Meteorológica de Francia; en 26 de Julio de 1859 Comendador de la Real orden militar de Cristo; en 18 de Octubre del mismo año Comendador de la Orden de Carlos III, cuya encomienda no admitió; en Febrero de 1862 miembro de la Sociedad geológica de Londres; en Noviembre del mismo año de la Sociedad geológica de Francia; en 24 de Setiembre de 1865 fué nombrado caballero Gran Cruz de Isabel la Católica, y por último, en 30 de Abril del presente año fué admitido como individuo numerario de la Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales.

De propósito hemos dejado para terminar esta reseña, el último trabajo científico, que se propuso llevar á cabo nuestro amigo y compañero, á saber: el reconocimiento geológico de las Islas Canarias, porque no habiendo sido estudiadas bajo este punto de vista, se creyó en el deber de hacerlo en razón de formar parte del Distrito, que, como Inspector general, tenía á su cargo. y ha recogido datos muy interesantes. Años hacia que tenía este pensamiento, así es que, pudiendo haber elegido otro distrito, prefirió el que comprendía dichas

Islas. ¡Qué fatalidad! elegir el país donde había de contraer la enfermedad, que le llevase al sepulcro.

Puede decirse que ha muerto en el campo ó terreno de la ciencia; pero no así como el que muere en el de batalla, pues á este aunque se le halle en un lago de sangre formado con la de sus amigos, y acaso con la que él mismo hizo brotar de un noble pecho inerme, que defendía la libertad de su país, se procura inmortalizarle; á el que muere en el campo de la ciencia, aunque descubra un arcano de ella, y aunque haya corrido mas riesgos que el primero, pueden darse gracias si se hace de él una mención honorífica, y dársele también sino se deja morir en la indignencia á su familia, como pudiera suceder á la de nuestro muy querido amigo y compañero el Excmo. Sr. D. Casiano de Prado. Descanse en paz.—Julio de 1866.

J. ARCINIEGA.

#### LEGISLACION DE MINAS.

*Estudios comparativos entre las antiguas leyes de minas de España y Portugal.*

(CONTINUACION) (1).

Estudiando las aplicaciones hechas de la ley portuguesa de D. Duarte, en las concesiones otorgadas, hasta el año de 1516 en que se publicó el reglamento de minas de D. Manuel, se ve siempre confirmado el nuevo principio desconocido antes del código alfonsino, á saber; que el propietario territorial no debe ser completamente extraño al aprovechamiento de los criaderos metalíferos que contiene su propiedad. El minero ya no podía romper la superficie del suelo para llegar á sus dominios subterráneos, sin respetar los derechos

(1) Véanse las páginas 337, 369 y 448 de este tomo.

mas antiguos del agricultor, y sin indemnizarle de los daños y perjuicios que le ocasionase.

Esta indemnizacion no está espresada en la ley de D. Duarte; pero se halla en las cartas de concesion, cosa que no sucedia anteriormente. En cuanto á la participacion del dueño del terreno, de la mitad del impuesto proporcional, consignada en la ley, no se consigna esplicitamente en ninguna concesion; lo que se observa es que no siempre estaba obligado el concesionario á pagar el quinto.

En esta época los lavadores de oro de la Adiça, continuaron sin alteracion alguna con sus condiciones especiales, que eran muy distintas de las que imponia la ley de D. Duarte, y así siguieron hasta que se abandonaron en el siglo XVI.

Respecto á la industria del hierro se nota en este tiempo una revolucion completa. Este metal tratado con tanto rigor por D. Dionisio *el Labrador*, aparece ahora protegido con una solicitud verdaderamente paternal por Alfonso V *el conquistador*.

En 1453 Alfonso V permite á su tío el duque de Braganza, establecer una ferrería en el término de esta ciudad; pero en vista de las dificultades de la empresa, y de su utilidad para el Estado, le concedió varios privilegios, siendo el principal la exencion del impuesto. Solo los compradores de hierro estaban obligados á pagar la *sisá* que era de un sueldo por libra, es decir, el 5 por 100. Las personas empleadas en la ferrería hasta el número de 50 quedaban libres del servicio público militar ó civil, y sus consumos exentos del pago de la *sisá*, tanto por parte del comprador como del vendedor. Esta carta, fecha en 19 de Enero de 1453 fué confirmada por Felipe I de Portugal en 15 de Marzo de 1592 (Livro 7.º Confirmações generaes, fól. 84), y por Felipe III en 29 de Julio de 1627 (Livro 12—Id.—fól. 122 vuelto.—Archivo nacional portugués).

▲ los cinco años de la concesion anterior, en 28 de

Junio de 1458 (Livro 2.º da Beira, fól. 190 2.º columna y 191), se concede otra igual al obispo de la Guarda, en Caria, villa de su obispado, y en cualquier parte del reino. Además de los privilegios antes indicados, tenían el derecho los concesionarios de embargar los carros, caballerías y hombres necesarios para el servicio de la ferrería, y pagando los jornales segun el uso del país; pero los propietarios de los terrenos donde se abrian las minas, ó los nuevos caminos para el transporte, debian ser indemnizados de daños y perjuicios.

Teniendo en cuenta la categoría de estos dos concesionarios, y atendiendo al carácter del rey, no será aventurado suponer que D. Alfonso al hacer estas donaciones se cuidaba menos de desarrollar la industria que de favorecer á su tío y á su consejero y capellan mayor.

Por la carta de 17 de Abril de 1461 (Livro 2.º da Beira, fól. 190, 1.º columna), se permitió á los vizcainos ocupados en las ferrerías del Obispo de la Guarda, buscar mena de hierro en cualquier parte del reino, pues al parecer en el término de Caria no se encontraba de la calidad que exigian aquellos antiguos maestros en el arte del hierro. La primacia en el trabajo de este metal todavía la conservaron los vizcainos por mucho tiempo, como la venian ejerciendo desde muy antiguo, pues ya Plinio cita con admiracion en la costa de Cantabria bañada por el Océano, una montaña toda de hierro. La Vizcaya, en efecto, en la edad media y aun despues, era para la industria ferrera lo que ahora la Gran Bretaña; y todavía esta, á pesar de su actual preponderancia en la fabricacion de este importante metal, viene hoy á buscar á Bilbao el mineral que antes recibia convertido en barras.

De los demás metales se hallan pocas concesiones en el siglo XV. Por carta de 5 de Setiembre de 1472 se concede á Brar Annes, natural de la villa de Oleiros (derivado de olla), y de oficio ollero (alfarero), una mi-

na de *alcanfor* (alquifux ó galena), en el obispado de Coimbra. Dice la carta de concesion que esta mina fué abierta por el maestro Pedro para sacar plomo; pero que no lo extrajo por no hallarlo, puesto que la mina era de alquifux, y que ahora se hallaba esta abandonada. Sin duda esta última razon del abandono no pareció suficiente al maestro Brar para suceder al maestro Pedro, y creyó que debia esforzarla añadiendo un error ó cometiendo una falsedad, al decir que del alquifux no puede sacarse plomo. Esta concesion fué enteramente gratuita, y tal vez se alegase para ello que la mina era de galena y no de plomo. Era una verdadera merced la que se hacia al maestro Brar dejándole usar del alquifux para vidriar loza en cuanto fuese su voluntad, en caso de no pertenecer á otros la dicha mina; pero esta última restriccion prueba que la Cancillería no quedó plenamente convencida de las razones del maestro Brar, á pesar de haberse conformado con la existencia del alquifux sin plomo.

En 9 de Marzo de 1486 concede D. Juan II (Livro 4.º de D. João II, fól. 50) á Gonzalo Pereira, la merced de aprovecharse libremente de todas las minas que descubriese en el reino sin pagar impuestos *durante un año* á contar desde la fecha de la concesion. Eexceptuábanse sin embargo las minas descubiertas por el contador de Coimbra Francisco Rodrigues Homem, y por otros descubridores á quienes se hubiera hecho la misma gracia.

Al año siguiente en 7 de Noviembre (Liv. 21 de Don João II, fól. 5 vuelto), Fernão Lopes de Insoa, obtuvo para siempre las minas de plomo del territorio de Almendra en el rio Coa, con las siguientes condiciones. Durante cinco años no pagará foro ni derecho por los criaderos de plomo que hallare. En lo sucesivo pasados los cinco años, de cada diez quintales de plomo que saque fundido del horno, pagará uno. Puede expropiar terrenos, aun los cultivados, pagando á los dueños su

valor así como los perjuicios que les ocasionare. También podrá obligar á los hombres á trabajar en las minas pagándoles sus jornales acostumbrados en la tierra. Finalmente se permite al concesionario hacer uso de las leñas y maderas en tierras no acotadas, para emplearlas en las minas y fundiciones.

Aunque D. Juan II preferia conceder á los particulares la facultad de labrar las minas, parece que juzgaba al hierro digno de ser esceptuado de esta regla, concurrendo directamente á su produccion. En 1486 (Liv. 1.º d'Alem Douro, fól. 148), concede al maestro de sus ferrierías en el término de Braganza, cuyo ducado pertenecia al Rey desde 1485, la exencion del servicio militar y civil, con la facultad de cortar leñas y hacer carbon, excepto en los terrenos acotados.

La casa de las herrerías de Barcarena, que probablemente era una fábrica de armas, mas bien que una herrería, fué fundada tambien por D. Juan II, (Liv. 21 de D. João II, fól. 50 vuelto). En 1487 estaba dicha casa á cargo del armero Fernão Rodrigues, y en 15 de Noviembre del mismo año se concedió privilegio á un cantero y á un carpintero para que mientras sirvieren en Barcarena no estuvieren obligados á servir en ninguna otra parte.

Por fin, en 5 de Noviembre de 1489 hizose donacion á Lopo Affonso de las minas de oro y plata que descubriese (Liv. 13 de D. João II, fól. 19).

Hasta la fecha á que se refieren los datos del Señor Leitao relativos á Portugal, hallamos en España los documentos siguientes: unos relativos á la extraccion de la moneda que estaba prohibida con mucho rigor, otros á la fabricacion de armas en cuyo arte se han distinguido siempre los vascongados, y por fin á algunas mercedes y reglas para el aprovechamiento de las minas.

Por carta real patente de 4 de Marzo de 1476 (Coleccion de cédulas concernientes á las provincias vas-

congadas (tom. 1.º pág. 52), concede perdon la Reina Isabel á la villa de Bilbao por haber sacado oro y plata amonedada fuera del reino para comprar pan y otras mercaderías para su proveimiento, en vista de que solo á cambio de moneda podian adquirirse aquellos artículos de primera necesidad. Este documento prueba una vez mas, lo absurdo de las leyes que se oponian á la extraccion de la moneda en cambio de los productos extranjeros, y que obligaban al monarca á perdonar un hecho que ciertamente nada tiene de punible.

En 16 de Diciembre de 1480 mandó Doña Isabel (Coleccion citada, tom. 1.º, pág. 86), hacer acopio de armas en las provincias vascongadas para proveer las fortalezas del reino de Sicilia y la armada contra el turco, con preferencia á cualesquiera otros compradores, al precio corriente, mandando á los mercaderes que las tienen que las entregaran; y que en las ferrerías de Vizcaya, Guipúzcoa y Alava se labren lanzas de mano, paveses, lombardas, cervatanas y otros tiros de pólvora y armas cargadas, dejando toda otra labor.

En las cartas de concesion de minas que se dieron en este reinado se consignan del mismo modo que en Portugal, las condiciones con que se otorgaban. En la que se espidió en 28 de Julio de 1484 (Coleccion cit., tomo 1.º, pág. 119), dando licencia para labrar minas en Vizcaya, Alava y Guipúzcoa y en las demás partes de los obispados de Burgos y Calahorra, á Pedro de Medina, Alvaro de Villafuerte y Sancho de Hernani, se establecen algunos principios que no se habian consignado en las anteriores concesiones. En primer lugar se confirma la prohibicion de labrar minas sin licencia del monarca, y se declara que las mercedes hechas por los anteriores reyes no han tenido efecto *por no se haber continuado en labrarse los dichos metales*, de donde se infiere que el abandono de las labores era causa de la caducidad de la concesion. En segundo lugar se entiende el permiso para labrar los mineros (criaderos) de co-

bre, plomo con plata y estaño: es decir, que los demás minerales que pudieran encontrarse en el terreno concedido, no son objeto de la concesion. En tercer lugar se fija un plazo para el aprovechamiento de dichos minerales, que es *por cuatro años primeros siguientes que se cuentan del dia que comenzaren á labrar en los dichos mineros*. En cuarto lugar se permite á los concesionarios aprovecharse de los montes y de las aguas y la facultad de trasportar los productos por toda clase de terrenos. Estas servidumbres y aprovechamiento dispensados á los mineros, eran gratuitos cuando se referian á terrenos públicos, y en terrenos privados con la obligacion de pagar al dueño, el daño causado á juicio del corregidor ó alcalde respectivo. Por fin se disponia que las autoridades proporcionasen á los mineros por su justo precio posadas, y todo lo que necesitasen para la labor de las minas, amparándolos y defendiéndolos para que no se les haga daño ni perjuicio alguno.

Por provision real del Consejo de Gobernacion de 23 de Marzo de 1487 (Coleccion cit., t. 1.º, pág. 155), se mandó que no se pusiese impedimento ni embargo alguno á los vecinos de Somorrostro, Portugaleta y demás ciudades, villas y lugares de estos reinos y señorios, en extraer la vena de hierro, disponiendo que su aprovechamiento sea libre y general, sin poner número en las carretadas vendiéndola como quisieren, y sin exigirles derecho alguno por su embarque para Galicia, Cubileta y otras partes; bajo pena de mil doblas de oro. De manera que tambien en España como en Portugal se favoreció la industria ferrera, descartándola de las trabas que impedian su desarrollo; por eso no se necesitaba concesion para arrancar la vena, declarándola de aprovechamiento comun; se dejaba circular libremente el mineral en el interior del reino, sin exigirle el pago de los derechos reales y prebostales á que antes estaba sujeto, y cesó el sistema de arrendamientos de aquellos

derechos, sistema que indudablemente influiría de un modo desventajoso en la explotación de las famosas minas de Vizcaya.

Por carta dada en Córdoba á 15 de Octubre de 1487 (Noticia histórica de las minas de Guadalcanal, tomo 1.º, pág. 1.ª), se concedió á D. Hernando de Acuña, merced de juro de un minero de plomo y otro cualquier metal que hubiera en el lugar de Pajarilla del Berrocal en tierra de Avila, con la condicion de pagar la décima parte.

Como hemos visto ya, los reyes católicos, acudian á los armeros y ferrones de Vizcaya para proveerse de las armas que necesitaba su ejército y armada. Por carta Real patente de 22 de Setiembre de 1488 se dió comision á los bombarderos Maestre Ximon y Garcia de Orejon para fabricar artillería en el condado de Vizcaya y Encartaciones; disponiendo al efecto que se les diese la madera, carbon y leña que necesitasen, pagando su precio y el daño que hicieren en los montes particulares; que se les faciliten los ferreros, carpinteros y demás oficiales que hicieren falta, aunque estén trabajando con otras personas, pagándoles el jornal acostumbrado; que puedan fabricar libremente la artillería en cualquier ferrería ó fragua que crean mas conveniente; que se les den guías, hombres, bestias, bueyes, acémilas y carros para el transporte de todo lo necesario, pagando el salario de costumbre; que se les den buenas posadas, y no paguen nada por razon de portazgo, peaje, portaje, barcaje ni otro impuesto alguno, etc. Por consiguiente si bien la explotación de la mena de hierro estaba libre de derechos, en cambio los dueños de forjas y herrerías estaban obligados á ceder sus establecimientos y sus oficiales para el servicio de la fabricacion de armas y pertrechos de guerra. Y para mejor asegurar la provision de estos objetos, se espidió la carta de 17 de Noviembre del mismo año (Col. cit., fol. 1.º, pág. 192), prohibiendo en adelante la esportacion al extranjero de

bombardas, pasabolantes, cervatanas, espingardas, ballestas, saetas, lanzas, corazas, pabeses, capacetes, celadas, baneras y otras armas, so pena de privacion de oficios y confiscacion de bienes. Por fin todas las disposiciones anteriores relativas á la fabricacion de armas, se confirmaron por las cartas reales de 19 de Noviembre de 1488 y de 20 de Enero de 1489 (Col. cit., t. 1.º, pág. 197).

Del exámen de los documentos citados se deduce que ni la ley de D. Duarte en Portugal, ni la de don Juan II en Castilla fueron observadas con rigor por sus sucesores, pues ni los impuestos eran los que fijaban aquellas leyes, ni las concesiones ó mercedes de minas se daban con la uniformidad de condiciones que debería resultar de la unidad de legislacion. Unas veces se dispensaba de todo impuesto; otras se exigia la décima ó la quinta parte de los productos; á unos concesionarios se le daba el permiso para explotar por tiempo determinado, mientras que á otros no se les ponía limite fijo. El favor, las circunstancias ó la arbitrariedad eran las reglas á que se sujetaban las concesiones mineras; pero en medio de esta anarquía, ya se descubre en ambos países un principio de perfeccionamiento de la legislacion. Trátase de hermanar los intereses de la agricultura con los de la minería; concédese á esta industria algunos de los recursos necesarios á su existencia, imponiendo servidumbres al dueño de la superficie á cambio de las indemnizaciones que recibe del minero.

(Se continuará.)

EUGENIO MAFFEL.

Nuestro compañero el ingeniero Sr. D. Lino Peñuelas nos remite para su insercion en la *Revista Minera* el siguiente artículo en contestacion al que publica la *Crónica de Badajoz* bajo el titulo de *Reflexiones sobre el proyecto de venta de las minas del Estado*. Y para que

nuestros lectores tengan conocimiento tambien de aquel le insertamos á la cabeza del de nuestro compañero Sr. Peñuelas.

*Reflexiones sobre el proyecto de venta de las minas del Estado.*

Hay frases, hay palabras, que como las niñas bonitas, tienen su época de boga, de moda y entusiasmo, pero que sin analizarlas, sin estudiarlas bajo sus distintas frases, se quiere sean la panacea universal para curar los males del país.

Entre ellas se encuentran las de *economías y desamortización*. Las economías, como la desamortización, dentro de un límite racional, justo y equitativo, son un bien; pero mal aplicadas, ó aplicadas con precipitación, no dan mas que resultados funestos.

No es tan absoluto como se quiere establecer el principio, de que *el Estado no debe ser industrial*; tambien hay escuelas filosóficas que sostienen lo contrario, pues pretenden que el Estado sea *tan industrial*, que sea el jefe de todas las industrias, para que pueda tender su mano protectora sobre todas las clases, especialmente sobre las que se ha dado en llamar desheredadas, y que hoy sin amparo directo é inmediato del Estado, son explotadas por la aristocracia del dinero, y tanto es así que esa escuela fué la que en 1848 estableció en Francia los talleres nacionales; y tanto es así que en apoyo de esta escuela filosófica, viene el resultado que dan los ferro-carriles que han sido construidos y son administrados por el Estado, pues producen mas rendimientos á sus accionistas, y su explotación es mas beneficiosa, que la de los ferro-carriles sujetos á la industria particular.

Véase, pues, cómo no es tan axiomático eso de que el Estado no debe ser industrial.

Estas reflexiones nos la surgieren el proyecto de ley

presentado por el dignísimo ingeniero de minas Sr. Peñuelas para la venta de las minas del Estado.

Hace muchos años que nos honramos con la particular amistad del Sr. Peñuelas: hace muchos años que conocemos sus relevantes dotes de talento y de carácter, así como su buena fé y entusiasmo: por eso, aunque metidos en un oscuro rincón de Provincia, nos hemos alegrado de su nombramiento de diputado por la provincia de Ciudad-Real, así como que Almaden le prestase su apoyo: y nos hemos alegrado, porque creemos al Sr. Peñuelas digno de este cargo por todos conceptos.

Hechas estas salvedades, entremos en la cuestión aunque sea ligeramente, pues tambien nosotros, pobres y desconocidos y sin el talento y sin los grandes medios de que dispone el Sr. Peñuelas, como ingeniero y como diputado, el día, que confiamos ha de venir, en que se discuta sobre la venta de las minas de Almaden, esperamos probar su inconveniencia bajo muchos puntos de vista. Entre tanto contentémonos con estas pequeñas reflexiones.

Las minas de Almaden dice el gran Naturalista Bowles son: *«Las mas ricas para el Estado, las mas instructivas en su labor, y las mas antiguas que se conocen en el mundo, concluyendo por llamarlas el mejor brillante de la corona de España.»* ¿Y cómo no han de ser llamadas así unas minas cuyos productos durante muchos años han escedido de treinta millones en cada uno, y que en el día, según nuestros datos, ascienden á mas *de diez y seis*? Consignadas están en la obra de Bowles las palabras que dejamos sub-rayadas; ellas prueban muchísimo mas que cuanto nosotros pudiéramos decir; prueban la *importancia nacional* de estas minas, y prueban su especialidad: por eso nosotros no nos detendremos á hacer argumentos sobre ella.

Lo que es cierto, lo que es indudable, es que las minas de azogue de Almaden son envidiadas por todo el mundo.

¿Y se atrevería á afirmar un ingeniero que si las minas de Almaden hubieran sido explotadas por particulares existirían hoy?

Creemos que no: porque á nuestra pregunta contesta esa porción de grandes y productivas explotaciones mineras que desde la sábia ley de 1825 se han hecho en España por la industria particular, y las que guiadas por un deseo de desmedido lucro explotadas por aves de rapiña, en vez de encontrarse aun en el día en productos, no son mas que montones de ruinas debajo de los que humean las cenizas de muchos desgraciados, habiendo hecho verter lágrimas de sangre á desoladas familias. Esto ha hecho la industria particular minera en muchos casos en España.

Aceptamos la necesidad de algunas reformas en las minas de Almaden; las consideramos necesarias: si existen abusos, estúdiense, discútanse á la luz de la publicidad, y córtense esos abusos en buen hora, porque esto es lo justo y conveniente; pero de esto á vender las minas de Almaden, hay un mundo de distancia.

Téngase en cuenta que en Almaden hay una lucha muy antigua, muy inveterada, entre el Cuerpo facultativo y el administrativo, lucha que tiende á absorberse el uno al otro, y de aquí esa preferencia que los ingenieros dan siempre á la cuestión de Almaden cuando son diputados.

Téngase en cuenta que en 1843 y 1854, algunas cabezas calientes de Almaden, echaron de él en medio de los pronunciamientos, á los dignísimos individuos del Cuerpo nacional de minas, actos que fuimos los primeros en anatematizar entonces; pero que desgraciadamente crearon un marcado antagonismo entre el Cuerpo de minas y la villa de Almaden. Mas todas éstas esposiciones de hechos que pueden servir para la historia especial del establecimiento, son nada ante otras consideraciones de orden superior. ¿Por ventura los *Estados* no tienen obligaciones morales que cumplir? ¿Por ventura la España

de los Pizarros y Corteses, la España de Isabel I que vendió sus joyas para armar carabelas y descubrir un nuevo mundo, la España de Isabel II, que dá su patrimonio para ahorrar sacrificios al Estado, debe sujetar sus resoluciones á cuestión de maravedises?

No, porque admitido ese principio, deberíamos vender Cuba y Puerto Rico y el archipiélago filipino, que no nos producen lo que administrados por la industria particular podrían producirnos; porque admitiendo ese principio debíamos abandonar nuestras posesiones de Africa por costosas; porque admitiendo ese principio, la noble, la hidalga, la caballerosa España tendría que amoldar su política, notable siempre por su hidalguía, al mezquino tanto por ciento.

Si se llevase á cabo la venta de las minas de Almaden, ¿qué sucedería? 1.º Que dejaríamos sin pan á numerosas familias españolas; y 2.º Que esta codiciada joya nacional pasaría á ser infaliblemente de una sociedad inglesa y en medio del corazón de nuestra querida patria se establecería una colonia extranjera, monopolizando un producto *especial* y vendríamos á quedar sin esa inmensa garantía que durante la guerra de los siete años fué siempre sobre la que nos facilitaron fondos para atender al triunfo de la libertad y de Doña Isabel II.

Cuando el rostro se enrogece de vergüenza teniendo un Gibraltar en un extremo de la Península, ¿qué sucedería si vendidas las minas de Almaden se convirtiera en colonia inglesa?

Sucedería que nuestros hijos nos tacharían mañana por lo menos..... de egoistas.

Hay problemas sociales que no pueden, que no deben resolverse por el criterio económico, porque este siempre es frío y egoista; no, porque esos problemas, esas cuestiones giran y ramifican en esferas mas elevadas, y esos problemas, esas cuestiones son las que afectan al decoro nacional; y las minas de Almaden, conside-

radas como un floron español, se encuentran en este caso.

No: la nacion española no puede vender á comerciantes ingleses, que serian, los que podrian comprarlas, sus minas de Almaden.

Las minas de Almaden con cuyo bermellon, segun Plinio, fué pintado el templo de Salomon; las minas de Almaden codiciadas por fenicios y romanos y en los tiempos modernos por todas las naciones de la tierra, no pueden, no deben ser vendidas..... Contra ello se revela el sentimiento público nacional y dudamos que hubiese un monarca castellano, capaz de consentir en vender el mejor brillante de su corona, y mucho menos podríamos creer que ese monarca fuese la Reina Doña Isabel II.

SR. DIRECTOR DE LA CRÓNICA DE BADAJOZ.

Muy Sr. mio: llega hoy á mis manos el núm. 178 de su ilustrado periódico y en él leo un artículo que con el epígrafe de *Reflexiones sobre el proyecto de venta de las minas del Estado* se ocupa en censurar la proposición de ley que he tenido el honor de presentar y apoyar en la próxima pasada legislatura.

No me propongo, Sr. Director, entrar en polémica con el articulista acerca de la conveniencia de la enajenación de las citadas minas: sean las que fueren sus ideas, que no califico, pero que respeto, están espuestas con tanta cortesía y deferencia hácia mi humilde persona, que solo un amigo que me favorece con su cariño puede atribuirme elogios que no merezco.

Aunque no tenga la suerte de adivinar quién es quien se oculta detras del *Escardillo Estremeño*, no por eso dejo de darle las gracias. Aquí concluiría si no tuviera necesidad de rectificar algunas apreciaciones que, mal interpretadas, podrian dar lugar á los que no me conocen, á suponer que mi proposición de ley tiene por objeto satisfacer mezquinas pasiones, no intereses generales, importantes y elevados de la nacion. En efecto, Sr. Director, el articulista se equivoca al suponer que la lucha que existe entre la Administracion y el Cuerpo facultativo sea el móvil que impulse á los ingenieros á querer vender las minas de Almaden. El articulista se equivoca igualmente cuando, como de pasada, cita que fueron espulsados los ingenieros en 1843 y 1854 por algunas *cabezas calientes*, dejando entrever con esta cita, que el proyecto en cuestion obedece á un sentimiento de venganza, no de pública utilidad. Sepa el *Escardillo Estremeño*, por si lo ignora, que yo no servia en Almaden en ninguna de

las fechas referidas, y por consiguiente no pude tener la honra de ser espulsado con mis dignos compañeros. Acto violento, injustificable, hijo solo de pasiones políticas hastardeas, contra el cual protestan constantemente todos los hombres honrados de aquella laboriosa villa. Acto que en manera alguna ha podido rebajar el cariño de los ingenieros hácia los hijos de Almaden, cariño que se manifiesta en la proteccion constante que les dan, en las relaciones que los unen, en la justa y debida consideracion con que los atienden y testó de la proposición de ley de que se trata.

En cuanto á los principios económicos, si así pueden llamarse, que se vierten en el escrito en cuestion, ya he dicho que no los discuto. Tenga el *Escardillo* por buenas aquellas antiguas teorías que quieren al Estado interviniendo en todo, monopolizándolo todo, siendo árbitro de todo, yo partidario de ideas liberales, repito, con todos los economistas modernos desde Adam Smith hasta Bastiat y Minghetti, las palabras de Quesnay: *Dejad hacer y dejad pasar*. No obstante, si el digno articulista quiere que entremos en una polémica seria sobre el particular, escriba con formalidad y me encontrará dispuesto á sostenerla, por mas que el tiempo no me sobre, y entonces me haré cargo de los absurdos económicos; perdóneme la frase, que abundan en su escrito, absurdos y notables equivocaciones y embrollos de hechos y conceptos muy disculpables ciertamente en el que escribe bajo la presión de afecciones ó en defensa de intereses siquiera sean legítimos que crea lastimados. Bowles, aquel notable viajero y naturalista inglés que tanto escribió sobre España, y muchas veces exageradamente, dijo en efecto lo que copia el *Escardillo Estremeño*; pero lo que en 1770 pudo ser una verdad, hoy desgraciadamente no lo es. ¿Quiere el articulista que me entretenga en demostrarlo? Seria ofender su ilustracion. Desengáñense los que la combaten, la venta de las minas está aceptada por todos los hombres pensadores y así se ha visto en esta pasada legislatura, que progresistas, moderados y unionistas, todos la han pedido unánimes. La prensa entera ha aplaudido el pensamiento. A dirigir esta opinion, á que sea fructifera para el Estado y á que redunde además en beneficio de los pueblos en que radican aquellas, es á lo que tiende mi proposición de ley. Ya sabia yo que no era del gusto de los que no queriendo lanzar su vista mas allá del campanario de su pueblo, prefieren una vieja y desacreditada rutina á una reforma que acabe con los vicios que enjendra el monopolio y favoritismo, que ha convertido una poblacion industrial que deberia ser rica, modelo de bienestar por la laboriosidad y honradez de sus habitantes, en un lugaron aislado, cada dia mas pobre, extraño á los adelantos de la ciencia y humillado con los desafueros de ignorantes administradores.

Ruego á V., Sr. Director, se sirva dar cabida en su ilustrado periódico á estas líneas y admitir un ejemplar de mi proposición de ley y discurso.



*Proposición de ley del Sr. Peñuelas sobre venta de las minas reservadas al Estado por el artículo 35 de la de minería, y discurso en apoyo de la misma.*

Es un asunto de sobrada importancia el de la enagenación de las minas del Estado, para que la REVISTA MINERA dejase de consignar en sus páginas, la proposición presentada al Congreso, en la pasada legislatura, por el diputado D. Lino Peñuelas. Esperábamos sin embargo, para darle á conocer á nuestros lectores, que se empezase esa discusión tanto en las córtes como en la prensa, con el objeto de presentar todas las opiniones, y manifestar la nuestra con toda franqueza é imparcialidad. Las circunstancias han impedido que aquellas discusiones se verificasen; pero no por eso desamengua el interés de esta cuestión, en cuyo exámen no entraremos, por ahora al menos, dejando abierto el palenque en las columnas de nuestro periódico, á los partidarios é impugnadores de la venta de las minas.

Solo un periódico, que nosotros sepamos, *La Gaceta industrial*, ha copiado estos documentos, aplaudiendo su objeto, y haciendo resaltar la circunstancia, de ser ingenieros de minas los que en diversas ocasiones se han ocupado en este asunto. Esto no debe estrañar á nuestro ilustrado colega porque estos funcionarios son los que por obligación, están en mejores condiciones para conocer la marcha, estado y organización de los establecimientos dirigidos por el Gobierno, y el desarrollo que deberían alcanzar en manos de la industria privada; y como los ingenieros de minas no desean mas que la prosperidad de la minería, de ahí que, los que creen conveniente la venta, aboguen por ella y la propongan en cuantas ocasiones se les presentan.

En un punto no está enteramente conforme *La Gaceta industrial* con las opiniones del Sr. Peñuelas. Dice nuestro compañero, que no es el estado económico y financiero del país lo que le ha movido á presentar la pro-

posición de ley, y contesta *La Gaceta industrial* que en su concepto esta es la razón principal, porque ascendiendo el valor de las minas á una cantidad muy considerable, quizás bastaría por sí sola para remediar los apuros por que está pasando en estos momentos el Tesoro Español. Sobre este punto sellamos nuestros labios. No somos aficionados á estampar cifras deducidas de cálculos y apreciaciones que no estén fundados en datos de rigurosa exactitud. Cuando la tasación de las minas se haga por el procedimiento que establece el Sr. Peñuelas en su proposición de ley, entonces se sabrá su verdadero valor, antes nó. Solo diremos que por muy elevada que sea esta cantidad ni se podría exigir de una vez á los compradores, ni bastaría quizás por sí sola para remediar el estado del Tesoro en estos momentos de apuro. Los beneficios que obtendría la nación por la enagenación de sus minas, no estrivan únicamente en el precio de venta, sino en el desarrollo sucesivo de la industria minera y en lo que este desarrollo influiría á la larga en el acrecentamiento de otros muchos ramos de la riqueza pública.

Hé aquí ahora el proyecto y el discurso del señor Peñuelas, tomados del *Diario de las sesiones de Córtes*, correspondiente á la del Martes 19 de Junio de 1866.

**El Sr. Peñuelas:** Sr. Presidente: desearia, puesto que se halla presente el Sr. Ministro de Hacienda, apoyar una proposición de ley que tengo presentada, y cuya lectura ha sido autorizada por las secciones.

**El Sr. Presidente:** Se va á dar cuenta de ella, y concluida su lectura, obtendrá V. S. la palabra.

Se leyó dicha proposición de ley relativa á la venta de las minas reservadas al Estado por el art. 35 de la de minería, que dice así:

#### A LAS CORTES.

Reconocidas en nuestras leyes económicas las fecundas consecuencias del principio de desamortización aplicado á los bienes del Estado y de

corporaciones, incapaces por su naturaleza é índole especial de administrar propiedades y dirigir industrias con el celo incansable y el solicito interés que emplean en sus especulaciones el individuo y las empresas industriales, se hace necesario para llegar al estado normal de desarrollo de riqueza pública y privada que trae consigo el movimiento y circulación de cada una de ellas por sus cauces naturales, ir estudiando la aplicación de aquel principio á establecimientos que, como las minas beneficiadas por el Estado, están sujetos mas que otro alguno á los vicios é inconvenientes propios del estancamiento de la riqueza y del monopolio que produce su explotación por cuenta del Gobierno.

La ley de 1.º de Mayo de 1855 comprendía estas minas, excepto la de Almadén; pero pronto se vió que las reglas generales establecidas para la enajenación de las fincas rústicas y urbanas no podían aplicarse á los establecimientos mineros, en primer lugar, porque la propiedad subterránea difiere mucho de la superficial; después, porque los procedimientos para la tasación del suelo son completamente distintos de los que se refieren al subsuelo; y finalmente, aparte de otras dificultades menos notables, porque el interés de 4 y 5 por 100 respectivamente es muy bajo para capitalizar las reutas de industrias que como la del laboreo de minas está expuesta á multitud de riesgos y contingencias.

Conocidas estas dificultades, dispuso la ley de 13 de Julio de 1856 que las minas del Estado se vendiesen por leyes especiales; y para cumplir tal prescripción y satisfacer la necesidad imperiosa de enajenar estas fincas, el que suscribe ha redactado el presente proyecto de ley.

En él se consignan las principales bases que han de servir no solo para la tasación, previo el estudio detallado de los puntos y cuestiones indispensables al objeto, sino para marcar los límites de las concesiones y determinar el terreno excedente que no sea absolutamente necesario para el laboreo y beneficio. También se establecen aquí las condiciones á que quedarán sujetos los compradores en lo tocante á su equiparación con los demás concesionarios de minas, para evitar odiosos privilegios y exenciones que no caben en el sistema de rigurosa igualdad á que deben sujetarse todos los industriales, adoptando sin embargo las medidas que exige la salvaguardia de los intereses del Estado. Y como al enajenarse estos establecimientos han de ver lastimados sus intereses y derechos los pueblos, cuya existencia está ligada con ellos, siquiera sea en el primer momento de trasmisión, al pasar de manos del Estado á la de los compradores, el que suscribe estima como deber de justicia y equidad buscar alguna compensación á dichos pueblos y á los mineros que se han inutilizado

en servicio del país, cediendo á los primeros los terrenos y edificios sobrantes no comprendidos en la venta, y consignando á favor de los segundos la obligación por parte del Estado de atender á su subsistencia.

Tales son las principales ideas que se han tenido presentes al formar este proyecto, las cuales, aparte de otras varias y habida consideración á la intervención saludable que se da en él al Consejo de Estado y al Cuerpo de ingenieros de minas, bastan para asegurar al Estado de que tan delicado asunto no se ha de llevar á efecto sin la profunda mediación y el detenido estudio que su importancia requiere.

Madrid 22 de Mayo de 1866.—Lino Peñuelas.

## PROPOSICION DE LEY

*para la enajenación de las minas del Estado.*

Artículo 1.º Se autoriza al Gobierno para vender en pública licitación las minas que por el art. 75 de la ley de minería quedaron reservadas al Estado, excepto las de sal, mientras esta sustancia sea género estancado.

Art. 2.º La venta de dichas minas comprenderá:

Primero. El derecho exclusivo de explotar las sustancias minerales que se encuentren dentro del perímetro hoy reservado á cada una, ó del que el Gobierno les señale nuevamente antes de verificarse la venta, con tal que no exceda de aquel, respetando sin embargo las concesiones que hayan sido hechas á particulares con arreglo á la ley de minería.

Segundo. El aprovechamiento de los escoriales, terreros y canteras contenidos dentro de dicho perímetro.

Tercero. Las máquinas, aparatos, caballerías, útiles, herramientas y materiales de todas clases que existan en el momento de la venta.

Cuarto. La propiedad de los edificios destinados á oficinas, talleres, almacenes, fábricas, máquinas, etc., y la de la parte de los terrenos y montes pertenecientes al Estado que el Gobierno juzgue necesaria para las operaciones de explotación y beneficio.

Art. 3.º Los templos, cárceles y hospitales pertenecientes á los establecimientos mineros, luego que estos se hayan enajenado, se cederán por el Gobierno á nombre del Estado en favor de los pueblos en cuyo término radiquen.

En la propia forma se cederán también á los mismos pueblos los terrenos y montes que segun el párrafo cuarto del artículo anterior no deban

comprenderse en la venta de las minas. Estos terrenos quedarán en su consecuencia sujetos á la ley general de desamortizacion en la parte de ellos que no sea nesario declarar de aprovechamiento del comun de vecinos.

Los edificios sobrantes se enajenarán por cuenta del Estado é independientemente de las minas.

Art. 4.º El Estado se obliga despues de la venta de las minas á satisfacer pensiones de gracia á todos los capataces y mineros que por su edad ó por accidentes sufridos en las labores se hallaren inutilizados para el trabajo, y á los que por sus largos servicios se hayan hecho acreedores á la consideracion del Gobierno.

Este utilizará tambien con preferencia los servicios de los empleados de contabilidad en dichos establecimientos para otros cargos de la administracion.

Art. 5.º A la venta de cada una de las minas precederá una tasacion por inventario valorado que se ejecutará por una comision de ingenieros del Cuerpo de minas con arreglo á las instrucciones que redactará la Junta superior facultativa del ramo, ajustándose á las bases siguientes:

Primera. El tipo para la tasacion será la utilidad líquida anual que se calcule puede obtenerse de la explotacion, teniendo en cuenta las circunstancias del criadero, las de localidad y las del consumo, así como el precio en venta y el costo de los productos.

Segunda. Esta utilidad líquida se capitalizará, considerándola como una anualidad, á un interés compuesto que no baje de 8 ni pase del 12 por 100 al año, por todo el tiempo que se calcule puede durar la explotacion cuando este tiempo no exceda de doscientos años. Si excediere, la capitalizacion se hará al mismo interés simple.

Tercera. En el caso de que las minas no estén preparadas para dar inmediatamente la produccion calculada, se formará el proyecto y presupuesto de labores, establecimiento de máquinas y demás material necesario para conseguir aquel objeto, consignando tambien el tiempo estrictamente preciso para la ejecucion de dicho proyecto. Este presupuesto, aumentado con un interés compuesto de 5 por 100 anual por todo el tiempo que deban durar estas obras, se deducirá de la tasacion hecha segun la base anterior.

Cuarta. La diferencia entre las utilidades calculadas para despues de ejecutadas las obras de que habla el párrafo anterior y las que por término medio rinda la mina en la época da su venta, aumentada de un interés compuesto de 5 por 100 anual por todo el tiempo que segun el pro-

yecto deban durar dichas obras, se deducirá tambien de la tasacion primitiva.

Art. 6.º La comision de ingenieros nombrada para la tasacion redactará una Memoria extensa y circunstanciada de cada uno de los establecimientos mineros, en la cual se expliquen con toda claridad y detalles las apreciaciones, cálculos y operaciones ejecutadas con arreglo á las instrucciones que recibirán de la Junta facultativa. Esta examinará dichas Memorias y las aprobará en su caso, redactando al mismo tiempo las condiciones facultativas para la subasta, y entre ellas el perimetro que segun el art. 2.º de esta ley deba señalarse á cada mina y los terrenos, montes y edificios que deban considerarse comprendidos en el art. 3.º

El Consejo de Estado con presencia de todo el expediente formará el pliego general de condiciones para la subasta con sujecion á las bases siguientes:

Primera. La subasta se anunciará en la *Gaceta* con un año de anticipacion al dia en que haya de verificarse, con insercion del pliego de condiciones. Se publicará tambien al mismo tiempo la respectiva Memoria de la comision tasadora, y el Gobierno dispondrá que los representantes de España en el extranjero den al anuncio la mayor publicidad posible.

Segunda. Durante el año que ha de mediar entre el anuncio y la subasta las minas podrán ser visitadas por todo el que lo desee, y en sus oficinas se pondrán igualmente de manifiesto todos los antecedentes y noticias que los particulares y empresas soliciten, prévia siempre la licencia del jefe ó director del establecimiento.

Tercera. La cantidad en que resulte rematada cada mina será abonada por el comprador en un número de plazos que no excederá de diez, pagaderos en el trascurso de nueve años á lo mas; y sobre aquella cantidad deberá pagar anualmente al Estado el 5 por 100 del importe de los plazos que le restaba satisfacer en fin del año próximo anterior.

Cuarta. El comprador queda sujeto á todas las cargas y obligaciones que impone la ley de minería á los concesionarios de minas, y disfrutará de las ventajas y franquicias que la misma ley establece en favor de todos los mineros.

Quinta. Una vez vendidas las minas, no podrán ser denunciadas por falta de pueble ni otra causa alguna hasta que el Estado haya percibido el total de la venta. Entre tanto el Gobierno por medio de los ingenieros vigilará las minas para evitar que por una explotacion codiciosa ó inconveniente se dificulte ó imposibilite una nueva venta, si por atraso en los pagos ó insolvencia del comprador hubiese que proceder á ella.—Lino Peñuelas.

El Sr. **Presidente**: El Sr. Peñuelas tiene la palabra.

El Sr. **Peñuelas**: Sres. Diputados: la proposición de ley que he tenido el honor de presentar no es nueva en esta Cámara. Hace algunos años, en 1858, un dignísimo Sr. Diputado apoyó una análoga, encaminada al mismo fin. Antes de 1858 se pensó también en enajenar las minas del Estado: se aprobó en esta Cámara un proyecto de ley con este objeto; pasó al Senado; pero habiendo sido disueltas las Cortes, no pudo aquel proyecto ser aprobado en la alta Cámara, y sancionado después por S. M.

En 1858, como he dicho, mi digno amigo y entonces Diputado Sr. Aldama, cuya memoria recordaré siempre con cariño, apoyó una proposición semejante á la presente, y si no se tomó en consideración, no fué porque el Gobierno ni la Cámara lo creyeran inconveniente; fué solo porque aquel dijo que necesitaba estudiar mucho esta materia, y que después de estudiada sería cuando presentaría un proyecto de ley, teniendo en cuenta todos los datos necesarios para resolver una cuestión que por todos se reconocía que era conveniente para el país.

Esto no tuvo lugar, y desde entonces acá no solo no han adelantado un paso las minas, sino que por el contrario, el desorden administrativo ha ido creciendo en estos establecimientos de una manera lamentable. No es pues el estado económico ni financiero del país ni las dificultades con que tiene que luchar el Tesoro lo que me ha movido á presentar esta proposición; es solo una cuestión de moralidad y de conveniencia pública.

En efecto, el Estado no debe ser industrial, no debe hacer competencia á los particulares; este es un principio económico que está al alcance de todos los Sres. Diputados, que es casi vulgar, que se demuestra además por sí mismo, y yo no he de molestar la atención de la Cámara desenvolviendo una doctrina que ha llegado á ser axiomática. El Estado posee las minas de Almaden, las de Rio-tinto, las de Linares y algunas otras de menor importancia. Sin embargo que las de Almaden pasan por ser uno de los criaderos de azogue mas ricos del mundo; sin embargo de que las de Rio-tinto están consideradas como las mejores minas de cobre que hay en Europa; á pesar de que las de Linares son de las mejores que hay en cuanto á criaderos de plomo, es lo cierto que todas esas minas solo producen al Estado unos 18 millones de reales. ¿En qué consiste que no se consiguen todos los resultados que de ellas pudieran obtenerse? No solo en que no están entregadas á la industria parti-

cular como debiera haberse hecho, sino en que el excesivo número de empleados que hay en ellas entorpecen su desarrollo, imposibilitan su prosperidad, aumentando innecesariamente los gastos que gravan siempre el producto con menoscabo de la riqueza pública; y por otra parte, como no tienen el celo que tendría un particular, se da margen á abusos lamentables que engendran casi siempre la desmoralización.

En Almaden sobre todo hay una verdadera cohorte de empleados; la dirección facultativa no ha podido conseguir adelantos de ningún género, porque los trámites administrativos lo imposibilitan todo; las máquinas son las mismas que existían á principio del siglo; las aguas se extraen como en los tiempos antiguos; el mineral se conduce en carretas y en espuertas: parece que la mecánica es desconocida y que las ciencias no han dado ni hecho ningún descubrimiento. Esto produce los inconvenientes que son naturales y que comprenden perfectamente los señores Diputados.

Se dice que una de las razones que hay para conservar las minas de Almaden es la de que no habría dinero bastante para pagarlas, y este es un error. Se sabe que el empleo del azogue es muy limitado, y como fuera de las amalgamas para el beneficio de la plata, su uso es muy escaso, claro es que fácilmente se puede determinar la cantidad que se consume anualmente, y por consiguiente el valor de la mina que la produce.

No deben tampoco perderse de vista otras circunstancias. Las minas de Almaden no producen sino 10 á 12 millones de reales, y entregadas á la industria particular que introduciría medios mas perfectos de explotación, es seguro que rendirían mayor cantidad de azogue y á precio mas cómodo que el que ahora alcanza este metal.

Se han mirado con desprecio las minas de Nueva Almaden en la California, de las cuales decía Humboldt que había de llegar día en que anularan las del Almaden de España, no nos hemos cuidado de hacer competencia á esas minas, y confiados en la riqueza de nuestros criaderos, hemos cerrado los ojos á todo lo que pasa al otro lado de los mares. Si no nos hubiéramos descuidado tanto, si hubiéramos aplicado los recursos que las ciencias y los modernos descubrimientos aconsejan, es seguro que no hubiera tomado tanto incremento el consumo de los azogues de California, limitando por consiguiente el de los nuestros. Esto podría hacerse todavía introduciendo las reformas necesarias para que nuestros azogues pudieran venderse casi á la mitad de precio, ó sea á 10 ó 12 duros el quintal, con lo cual seguramente podríamos luchar con ventajas y llevar nuestros productos á América, venciendo en la competencia aun en sus propios reales á ese temible rival. De los datos que yo tengo resulta que esto sería

fácil siempre que introdujéramos los adelantos que los hombres de ciencia aconsejan, y concluyéramos de una vez con la rutina y empirismo de una administración absurda. Si esto hiciéramos seguramente los rendimientos serían más considerables que ahora y también á precios muy diferentes. Ocurre en Almaden una circunstancia muy especial. Allí se conserva la misma cohorte de empleados que cuando estas minas se consideraban como uno de los florones más importantes de la Corona de Castilla, que así la llamaban algunos historiadores.

Este rico florón de la Corona de Castilla, que como ven los señores Diputados no llega á producir más que 10 ó 12 millones de reales de utilidad, conserva algunos empleados con 30 ó 40.000 rs. de sueldo y algunos otros de categoría inferior. La comisión de Presupuestos se ha hecho cargo de ello, y si no ha introducido todas las economías que fueran de desear, sin embargo, yo fío en que fijando el Gobierno su atención en todas las que ha propuesto la Junta consultiva de minas, único cuerpo competente en esa materia, hará en aquel establecimiento todas las rebajas que permite su administración. Por más que los Diputados por la provincia de Ciudad-Real hayamos sido asediados por algunos que buscan su popularidad á costa del país; por más empeño que haya en que se sostenga tan costosa administración; por más que se haya querido concitar la opinión de aquellos honrados habitantes contra nosotros, nosotros, despreciando todas esas maquinaciones, venimos en cumplimiento de un sagrado deber á defender los intereses generales del país, pese á quien pese, porque antes que Diputados de tal ó cual provincia, lo somos de la nación, y por lo tanto rogamos al Congreso que se acepten las grandes economías que se proponen para aquel establecimiento, con lo cual é indemnizando como es justo á los que le sirven, resultará gran beneficio para Almaden y para España.

Señores, en situación poco más ó menos análoga se halla Riotinto. Riotinto es quizá la mina de cobre más rica de todas las de Europa, no por el valor del mineral, sino por su abundancia. Y ¿qué sucede en Riotinto? Sucede que al lado del establecimiento del Gobierno hay un establecimiento particular, en el cual se obtienen pingües beneficios por los adelantos que se han introducido para la extracción y fundición del mineral. Pues bien: en el establecimiento del Gobierno no se ha hecho mejora alguna, se emplean en la explotación de las minas los mismos medios que en lo antiguo, y á pesar de que dos dignísimos ingenieros, que no nombro por no ofender la modestia de uno de ellos que me está escuchando, han propuesto los nuevos aparatos y máquinas que debían destinarse á aquel establecimiento, la administración se ha cruzado de brazos y nada hace.

Cuidado, que yo no culpo á este ni á ningún Gobierno, porque el mal está en la administración; el mal está en que esta quiera ser industrial, fabril, comerciante, y hacer competencia á la industria privada, resultando de aquí que la administración no gana nada, y al mismo tiempo con imponer un precio al producto que vende perjudica grandemente los intereses particulares.

Pues bien, señores: en Riotinto sucede una cosa análoga á la que pasa en Almaden. Allí también tenemos grandes empleados administrativos; allí también tenemos una serie de interventores; allí también tenemos una serie de auxiliares de la administración que cuestan considerablemente al Estado; pero por una de esas anomalías que solo en nuestro país suelen ocurrir, en la esfera de la administración, Riotinto no es tan importante como Almaden, sin embargo de que su presupuesto de gastos es próximamente igual.

Las minas de Riotinto, no obstante, son de más interés que las de Almaden: el consumo del cobre es mayor que el consumo del azogue: ¿cómo pues deben considerarse más importantes las minas de Almaden que las de Riotinto? Antes os he dicho que era corto el consumo del azogue: ahora os tengo que decir que el consumo y la aplicación del cobre no tiene límites, ya en la fundición de cañones para la artillería, ya en el forrado de los buques, ya en la construcción de locomotoras y otras mil cosas. ¿Cómo, pues, no han de ser más importantes, prescindiendo de su extensión y de la naturaleza misma del criadero, que permite una explotación más fácil?

Señores: Riotinto produce al Estado tres millones de rs. próximamente, mientras que según cálculos de ingenieros muy competentes que han examinado aquellas minas detenidamente de orden del Gobierno, Riotinto debía producir por lo menos 100 millones de reales, y ya digo que solo produce 3 en las épocas de bonanza y de prosperidad. Esto, señores, habla muy alto en contra de la conservación por el Estado de esas minas, que no pueden servir más que para desacreditar la administración; que no pueden servir más que para demostrar, si era preciso demostrarlo, que la administración pública no debe ser fabril, ni industrial, ni comerciante, ni entrar en competencia con la industria particular.

Señores: de Linares poco voy á decirlos. Básteos saber que aquellas minas tienen mucha agua y que se extrae por medio de zaques ó pellejos. Con esto está dicho todo: es lo único que puedo decir, señores Diputados, para demostrarles el estado de atraso y de abandono en que se encuentran

por parte de la administracion. Al lado del establecimiento del Gobierno hay otros de particulares, los cuales obtienen grandes resultados y sacan considerables ganancias con la explotacion del plomo, que es el mineral que se extrae de aquel criadero. El Gobierno ó la administracion de nuestro pais conservan aquellas minas tambien para que sirvan de estudio á los alumnos de la Escuela de minas que concluyen la carrera de ingenieros: es decir, para que vayan á aprender allí, por si acaso en la cátedra no lo han comprendido bien, que la administracion es impotente para dedicarse al desarrollo de la industria y del comercio, cosas que están especialmente reservadas á la actividad particular.

No quiero molestar mas á la Cámara: durante la discusion de esta proposicion de ley, si es que el Congreso se digna tomarla en consideracion, yo me propongo hacer demostraciones claras, precisas, con números en la mano, para que se persuadan los señores Diputados de cuán grande será el beneficio que reporte el Estado si enajena todas esas minas á que se refiere. Antes de presentar yo esta proposicion al exámen y deliberacion del Congreso, conociendo la gravedad y la importancia que encierra, me acerqué al Ministro que era entonces de Hacienda, señor Alonso Martinez, quien tuvo la bondad de decirme que estaba conforme con su espíritu y tendencias. Yo no tenia ni tengo empeño en sostener uno por uno todos sus artículos: al contrario, estoy seguro que sometido al estudio de una comision nombrada por el Congreso, recibirá grandes mejoras; pero el señor Alonso Martinez, que en otro tiempo se mostró favorable á mi pensamiento, salió del Ministerio sin poderlo presentar. De aquí el que yo me haya permitido hacerlo, por mas que reconozca que la iniciativa de un diputado en cuestiones de este género no tiene la importancia que si la hubiera empleado el Gobierno de S. M. Sin embargo, me he acercado al señor Cánovas del Castillo, quien creo que tampoco tendrá inconveniente en que se tome en consideracion mi proposicion, como así se lo ruego al Congreso. He dicho.

El señor Ministro interino de **Hacienda** (Cánovas del Castillo): Pido la palabra. No tengo inconveniente ninguno en que la proposicion de ley que acaba de apoyar el señor Peñuelas sea tomada en consideracion por el Congreso. Como el señor Peñuelas conoce, y como comprenderán fácilmente todos los señores Diputados, se trata de una cuestion muy grave, de una cuestion que exige grandes estudios, y cuanto antes estos estudios se emprendan, y mas por una comision del Congreso, podrán ser útiles. Por consiguiente yo no tengo inconveniente en que se tome en consideracion esta proposicion de ley, por mas que declare, que

atendido lo avanzado de la estacion en que esta proposicion se presenta, tal vez no pueda llegar á ser ley en esta legislatura.

Leida por segunda vez la proposicion de ley, y hecha la pregunta de si se tomaba en consideracion, el Congreso así lo acordó.

El señor **Presidente**: Esta proposicion de ley pasará á las secciones para nombramiento de comision.

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Ascensos.*—Por Real decreto de 25 del próximo pasado publicado en la *Gaceta* del 31, se conceden los ascensos de escala á consecuencia del fallecimiento del Inspector general de segunda clase, nombrando para esta plaza vacante al Ingeniero Jefe de primera mas antiguo D. Juan Manuel Aranzazu.

**Convocatoria.**—En la *Gaceta* de Madrid del dia 20 de Julio de 1866, se inserta el anuncio siguiente:

«*Escuela especial de Ingenieros de minas.*—Debiendo tener lugar en el próximo mes de Setiembre los exámenes de ingreso de esta Escuela, queda abierto desde hoy y hasta el último de Agosto, el plazo para que los aspirantes puedan presentar en la Secretaria de la misma las solicitudes y documentos prevenidos en el reglamento con los cuales se acrediten los extremos siguientes:

- 1.º Ser español.
- 2.º Ser mayor de 16 años y no pasar de 25, acreditándolo por medio de la fé de bautismo.
- 3.º Ser de buena vida y costumbres, lo que se acreditará por medio de certificaciones del cura párroco y de la autoridad civil del pueblo donde resida el candidato.
- 4.º Ser de complexion sana y robusta y no tener defecto físico que le impida desempeñar los diferentes ejercicios de la carrera, acreditándolo mediante certificacion de un facultativo.
- 5.º Ser bachiller en artes.
- 6.º Haber estudiado, además de las materias que exige el bachillerato, y con la estension que marcan las obras de Cirodde ó Cortazar en alguno de los establecimientos públicos ó enseñanzas particulares que la ley autoriza al afecto:

El Algebra superior.

La Trigonometría esférica con el uso de las tablas logaritmicas.

La Geometría analítica de dos dimensiones.

Dibujo lineal y topográfico.

Los candidatos sufrirán un exámen de las materias que se refieren a Matemáticas, Física, Historia natural, Dibujo y Francés, en tres ejercicios, á saber:

- 1.º Sobre Aritmética, Algebra, Geometría y Trigonometría.
- 2.º Sobre Geometría analítica de dos dimensiones, Física experimental y nociones de Historia natural: estas últimas con la estension que marcan las obras de Ganot ó Rodriguez y Bouchardat ó Galdo.
- 3.º Sobre el dibujo lineal y topográfico y traduccion del francés.

Les servirá de recomendacion el saber además traducir el inglés.

Los dos primeros ejercicios consistirán en satisfacer á las preguntas que les hagan los profesores durante una hora por lo menos.

El dibujo se reducirá á examinar los que presenten los candidatos y compararlos con la copia de una parte de ellos que harán en la Escuela. Bastará saber copiar una máquina, un órden de arquitectura ó un plano topográfico.

El de francés se verificará traduciendo el candidato en el acto, en la obra que se le presente.

Los que, llenando las condiciones anteriores, fueren aprobados serán admitidos en la Escuela en calidad de internos con opcion á ingresar en el Cuerpo de ingenieros de minas, si durante los cinco años que dura la carrera cumplen con las demás condiciones del reglamento. Los que tengan algun defecto físico ó pasen de 25 años, si fueren aprobados, ingresarán en la Escuela como externos y recibirán al terminar la carrera el título de ingenieros de minas. Lo que se hace público por medio de la *Gaceta* oficial para conocimiento de los interesados, sin perjuicio de enterarles, si lo solicitan, en Secretaría de las demás prescripciones del reglamento interior de esta Escuela.

Madrid 19 de Julio de 1866.—El Director, José de Monasterio y Gorrea.»

*Por todos los artículos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

*Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.*

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

*Sobre la introduccion de voces nuevas en las ciencias.*

Una de las cualidades que todos reconocen en los escritos del eminente geólogo español D. Casiano de Prado, cuya pérdida lamentará siempre el Cuerpo de Ingenieros de minas y todos los amantes de nuestras glorias científicas, es la de la pureza y correccion del lenguaje, así como la elegancia de la frase, consecuencia del gran conocimiento que tenia de nuestro hermoso idioma castellano. El amigo y compañero de estudios literarios, de D. Alberto Lista, de D. Juan Nicasio Gallego y de Don Manuel José Quintana, manejaba la pluma con la misma facilidad en la redaccion de los artículos políticos que en los científicos. Los discursos que pronunció en la sociedad patriótica en la Coruña en 1820; los artículos que

TOMO XVII.—N.º 389.—15 de Agosto de 1866. 31

publicó por los años 1837 y 38 en el periódico *El Tarraconense*, y en fin, todas sus obras, son un testimonio de nuestro aserto. También en su juventud se dedicó á la poesía; pero según confesaba él mismo, sus versos no eran tan buenos como él deseaba y siguió el consejo de Quintana, abandonando las Musas que al parecer le eran ingratas. Sin embargo, alguna de sus composiciones que hemos leído, no prueba ciertamente que fuera estéril su imaginación para esta clase de literatura.

Con estos antecedentes, no es de extrañar que un escritor tan castizo como el Sr. de Prado, repugnase la adopción de voces extrañas en el vocabulario de las ciencias á que estaba dedicado y que se afanase por introducir en el lenguaje técnico, las palabras castellanas ya olvidadas ó aquellas extranjeras que faltando en nuestro idioma se acomodasen mejor á su índole y naturaleza. Por eso en los momentos de ocio, que no eran muchos, en la actividad que desplegó toda su vida, se ocupaba en la redacción de un diccionario de voces geográficas, geológicas y mineras, trabajo muy importante que tenía muy adelantado; pero que desgraciadamente ha dejado sin concluir. Algunas veces se lamentaba de no poder ordenar el gran número de datos que tenía reunidos y manifestó á dos de sus compañeros el deseo de que le ayudasen en este trabajo; pero las ocupaciones constantes de todos ellos, han sido la causa de que este diccionario quede inédito. Sin embargo, tenemos la esperanza de que no ha de ser perdido y que algún día verá la luz pública.

Muy antigua era en el Sr. Prado la idea de regularizar la terminología científica de la minería y sus ciencias fundamentales; pues hace 34 años publicó con el mismo epígrafe que encabeza este artículo, un comunicado con fecha 26 de Setiembre de 1832 en el periódico de Madrid *El Correo literario y mercantil*, el cual reproducimos á continuación por parecernos que nuestros lectores lo leerán con gusto. También á propósito

del *Manual de geología* de D. Juan Vilanova y Piera, publicó en el tomo XIV, pág. 5 de la REVISTA MINERA un artículo *Sobre la adopción de voces nuevas en la geología* en que critica algunos de los términos usados por este ilustrado geólogo.

E. M.

Hé aquí el artículo del *Correo* que hemos citado:

Señor editor: Notorios son los asombrosos progresos que en nuestros días hacen las ciencias naturales como también la industria, que nace y se alimenta de ellas y con ellas. España se presta y no puede menos de prestarse á este movimiento, aunque sea con lentitud. No es ahora del caso detenerse en esto; pero diré á lo menos que la introducción de ideas y procedimientos nuevos lleva consigo la admisión de palabras nuevas también. Para esto no basta conocer á fondo la materia principal: es preciso además saber la lengua patria, y estar muy poseído de su espíritu; y esta es cualidad que no siempre anda unida con la primera. Cada uno crea voces á su antojo, de que resulta una gran confusión y un gran daño. En escritos originales y en traducciones, en las aulas y hasta en conversaciones particulares, se ven en gran copia pruebas de esta verdad. En la adquisición de nuevas voces hubo acierto; otras pugnan todavía por lograrle, y otras entraron de contrabando, y casi tomaron posesión en el diccionario á pesar de la gramática filosófica ó simplemente de la gramática.

Si ponemos los ojos en la química veremos que cuando esta ciencia, tomando un nuevo ser, y remontando su vuelo animada por el genio de Lavoisier y otros sabios eminentes, y haciéndose con una nomenclatura racional en Francia, logró favor y buen recibimiento entre nosotros, aquella se vertió al castellano materialmente, digámoslo así. La voz *mercure*, por ejemplo,



se tradujo por *mercurio*; y según el espíritu que guiaba á los químicos españoles, si los franceses hubiesen tenido razones para emplear la de *venus* en lugar de *cobre*, se colige que aquellos desearían también esta última, y que solo la otra se luciría entre nosotros. Los franceses pudieron y debieron usar la voz *mercure*, porque nunca estaría bien dicho *vif-argent* (literalmente plata viva) en un lenguaje filosófico, y por eso fué preferida la otra, usada por los alquimistas, que en la enredosa trama de sus operaciones y sus escritos aplicaban los nombres de los planetas que entonces se conocían á los metales principales ó antiguos, que eran también siete para ellos. Pero en España no versaban los mismos inconvenientes, y debió decirse *azogue*, *sulfuro de azogue*, etc. ¿Pero qué desdeñar así el hermoso y rico caudal de nuestra lengua? Hartas ocasiones se presentan en que hay verdadera necesidad de acudir por palabras fuera de casa sin que nosotros las aumentemos inútilmente. El daño es tanto mayor, cuanto que acostumbrado el oído á una voz se resiste luego muchas veces á emplear otra en su lugar. A algunos de nuestros químicos les parecería ridículo que hablando cualquiera científicamente dijese *azogue*, *cloruro de azogue*, etc. Yo confieso que cuando comencé á dedicarme á la química tampoco me sonaba esta palabra tan bien como *mercurio*. Pero luego he hecho algunos estudios en la gramática general y en la lengua; fui últimamente á perfeccionarme á Almadén en mi facultad, donde es y fué siempre *azogue* y solo *azogue* lo que los químicos y muchos pedantes llaman *mercurio*, voz que solo se conoce allí en las boticas; y todo me hizo conocer el desacuerdo que intervino en este error. No se crea sin embargo que yo diría *azogal* en el sentido que se dice *antimonial*: usaría *mercurial*, desviándome de la raíz, como el que use *argental* por *platal*. Del mismo modo diré *hidrarguro* (siguiendo en este caso á los químicos franceses), y no *azoguro* ni *mercururo*, hablando de cier-

tos compuestos en que el *azogue* entra como parte principal ó mas importante.

La traducción se efectuó tan materialmente, tan á la letra, que todas las sales se hicieron masculinas, solo sin duda porque en francés también lo son. Pero si en Francia *le sel* es masculino, era natural que *les sulfates*, *les fosfates*, etc., lo fuesen también; y si es del género femenino la sal en castellano, parece que los sulfatos, los fosfatos, etc., lo debieran ser igualmente, y tener las terminaciones de tales. Otras voces darían motivo para aumentar estas observaciones; pero ni es este lugar oportuno, ni trato yo ahora de apurar la materia.

En la mineralogía y geología es todavía mayor el desconcierto, y en parte el estado mismo de estas ciencias lo motiva, porque no acabaron todavía de fijarse; pero mucho se pudiera ya ir arreglando y apenas hay nada arreglado. Si los extranjeros forman cuando es preciso sus voces del griego ó del latín, la misma y acaso mayor facultad debemos tener nosotros para hacer otro tanto, y no apropiarnos las suyas, que casi nunca nos pueden acomodar. Si de la voz *schistos* ó *schistum*, griego ó latín, formaron los alemanes su *schiefer* y los franceses su *schiste*, ¿por qué nosotros hemos de decir *schisto*, y no ir á la verdadera raíz, como fueron los que dijeron *escuela* formado de *schola*. Rio, mineralogista de Méjico, tuvo mas acierto traduciendo *esquisto*. Con las voces de origen alemán ó sueco hubo grandes trabajos Wacke se tradujo *vaca* por unos, y por otros (como Rio) *vacía*: por *trapp* ó *trepp* se dijo *trap*; pero á dicha estas voces y otras varias van siendo escusadas. ¿Y de qué género han de ser las palabras que se introduzcan de nuevo? Eso apenas se pensó; y si yo digo, por ejemplo, *cianita*, *traumata*, *filada*, etc., otro vendrá y dirá *cianito*, *traumato*, *filado* ó *filadio*, etc., y se creará también con razones para ello. *Mur* y *toit*, voces francesas de la geología, se traducen entre nosotros

muy desembarazadamente por *muro* y *techo*, y los que lo hacen no saben que tenemos sus equivalentes ya en uso, *yacente* y *pendiente*, que son incomparablemente mas significativos y mas propios. En minería (que no es lo mismo que mineralogía, como se cree vulgarmente) se cometen igualmente en esta parte grandes despropósitos; y es por cierto osadía bien singular la de algunos escritores que se echan á crear voces sin tino y sin necesidad ninguna. A plaza pudiéramos sacar las pruebas de su habilidad; pero mejor se estarán en la oscuridad que merecen. Tal vez creen muchos que en España no hay minería ni mas mineros que los conejos y los topos, y á fè que se equivocan.

No me detendré mas. Solo quise llamar la atención hácia la introducción de voces nuevas, técnicas y científicas, para que no se proceda en esto con tanto desembarazo y libertad; y hé aquí por qué no me estiendo á hablar de la física, de la zoología, de la botánica, y sobre todo de las artes mecánicas y químicas, que adquieren todos los dias nuevos inventos y operaciones.

C. DE PRADO.

*Noticia biográfica sobre D. Casiano de Prado.*

Nuestro amigo y compañero el ingeniero portugués D. Juan Bautista Schiappa de Acevedo, así que ha tenido noticia de la muerte del Sr. de Prado, se ha apresurado á publicar en *O Jornal do Porto* de 28 de Julio un artículo con el epígrafe que en

cabeza estas líneas, y que nos apresuramos á traducir, dando las mas espresivas gracias al Sr. Schiappa por las sentidas frases que dedica á la memoria del geólogo español. El Sr. Schiappa que pasó una temporada en nuestro país estudiando la metalurgia del hierro, tuvo ocasión de tratar al Sr. Prado y apreciar sus excelentes cualidades y sus profundos conocimientos, y se ha creído obligado á rendir un tributo de amistad y de compañerismo, al que considera como una gloria científica de la península.

He aquí el artículo:

El Sr. D. Casiano de Prado, Inspector general del Cuerpo de ingenieros de minas é individuo de la comisión geológica de España, ha fallecido en Madrid.

Las ciencias y particularmente la geología acaban de perder uno de sus mas decididos é inteligentes cultivadores, y la España sentirá, como debe, la falta de un hombre que en el trascurso de su vida contribuyó poderosamente para elevar el nombre de su patria entre las naciones civilizadas.

La pléyade de los geólogos extranjeros que estrechaban la mano del venerable D. Casiano, sentirán tanto la deplorable pérdida de su ilustre cofrade, cuanto le respetaron y estimaron durante su vida.

A los diversos títulos científicos que le ennoblecían añadía el diploma de miembro extranjero de la sociedad geológica de Londres, habiendo sido nombrado en 1862 para ocupar una de las 50 plazas vacantes por el fallecimiento del distinguido sábio francés Sr. Cordier.

El sitio que D. Casiano deja ahora vacante en aquella respectable corporación era el único que allí representaba nuestra Península.

Entre los importantes trabajos sobre minas, geología y sus aplicaciones, con que D. Casiano honró su país, sobresale principalmente su *Nota sobre la existencia de la fauna primordial en la cordillera cantábrica*, en la cual al lado de los nombres notables de Barrande y de Verneuil, figura dignamente el de Don Casiano de Prado, de quien sus colaboradores no dudaban decir *que nous nous plaisous á compter parmi les geologues les plus zélés et les plus éclairés*. Y así era. A las perseverantes investiga-

ciones del geólogo español debe la geología algunas páginas brillantes en la historia de sus progresos, por el descubrimiento en España de la nueva fauna, estudiada por la primera vez en Bohemia por el Sr. Barrande, quien por sus importantísimos trabajos, vinculó en su nombre indisputable gloria.

Y es muy de notar que en Inglaterra cuyo suelo se está estudiando constantemente por muchos geólogos y algunos eminentes, solo hasta hace poco ha quedado reconocida la presencia de la fauna *primera*; y que en Francia apenas se habían hallado algunos indicios por el Sr. de Verneuil.

*La découverte de M. C. de Prado*, dice el Sr. Barrande, *est l'addition la plus importante qui ait faite á nos connaissances sur la faune primordiale....*

A la vista de una opinion formulada en estos términos, cúmpleme guardar el mas respetuoso silencio, pues todo cuanto yo pudiera decir sería ocioso y descolorido.

En 1864 se publicó por la Junta general de estadística, la *descripcion física y geológica de la provincia de Madrid* por D. Casiano de Prado. Este trabajo sobresaliente por la admirable lucidez de su esposicion y por la estension de los conocimientos del autor en la geología y en las ciencias que con ella se relacionan, es todavía mas atractivo y recomendable por la elegancia y la belleza del estilo.

Este fué el último monumento que D. Casiano erigió á la gloria de su nombre y á la del país que le sirvió de cuna y que le mereció incesantemente el mas vivo sentimiento de fervoroso patriotismo. Libertad, patria y ciencia eran los tres símbolos augustos ante los cuales el honrado sábio se postró siempre reverente absorbiéndole todas las grandes emociones que cabian en su alma!

D. Casiano de Prado no era solamente un sábio, era todavía mas; era un hombre de bien, en la acepcion mas lata y mas rigurosa de la palabra. Si yo no hubiera oido á sus compañeros del Cuerpo de Ingenieros y á todos los que le conocian, hablar de él con el profundo respeto que se presta espontáneamente al hombre superior por su espíritu y por su corazón, hubiérame bastado un hecho para apreciarle, el cual me fué referido por el difunto ingeniero Jefe del Cuerpo D. José de Aldama y Ayala cuya

pérdida tambien deploro muy sinceramente como admirador de su inteligencia y apreciador de su amistad.

Cuando en la guerra dinástica de España se hallaba don Casiano al frente de la direccion y administracion de las célebres minas de Almaden, estrechadas fuertemente por las tropas de D. Carlos, se vió obligado á huir precipitadamente; pero recordando á alguna distancia que los ingenieros que estaban allí bajo sus órdenes, podrían necesitar de su dinero, sin vacilar vuelve atrás con bastante peligro, y les ruega con la mas viva instancia que acepten unos 500 ó 400 duros, que era todo lo que poseia, á escepcion de una insignificante suma que reservó para sí.

En el trato íntimo el Sr. D. Casiano de Prado era afable, llano y complaciente. De un genio casi siempre jovial, su conversacion era variada y amena y siempre instructiva. Deleitábase particularmente en discurrir sobre asuntos literarios, que le eran muy familiares y en que revelaba sin alarde un gran fondo de erudicion. Tambien el sábio geólogo, en los primeros tiempos de su juventud se dedicó á la poesia; y un dia que hablábamos sobre este punto, me dijo con excesiva modestia y chanceándose, que sus entantivas poéticas habian sido los devaneos de aquella edad.

La serenidad habitual que reinaba en su rostro, reflejo del sosiego interior de la vida consagrado esclusivamente á la lucha pacífica é incesante de las ciencias, solo la ví alguna que otra vez anublada, con el temor de que los malos gobiernos acarreasen grandes desastres á su querida patria.

Nació el Sr. D. Casiano en la ciudad de Santiago de Galicia y falleció en Madrid á la edad de 70 años poco mas ó menos. De su familia solo conocí una señora hermana suya, cuya notable instruccion tuvo la fortuna de admirar y á la que ebo la benévola acogida con que se dignó honrarle en su casa y en su mesa.

Si esta líneas llegaran por acaso á sus manos, yo la suplico que las acepte como un pequeño testimonio y que

hoy desgraciadamente no es sospechoso, de la veneracion que tributo á la memoria del ilustre finado y de la amistad con que siempre correspondi al afecto de que me dió las mas lisonjeras muestras.

Porto 25 de Julio de 1866.

*João Baptista Schiappa d'Azevedo.*

#### TRABAJOS PARLAMENTARIOS.

**Hemos tenido ocasion de examinar el informe emitido por la Sub-comision de presupuestos acerca del relativo al Ministerio de Fomento suscrito por el secretario de la misma Sr. Peñuelas, y nos parece que nuestros lectores verán con gusto la parte que estampamos á continuacion.**

*«Escuelas profesionales.—Granjas-Escuelas.—Pensionados.—De agricultura.»*

Esto es la gran novedad que se introduce a los presupuestos que examinamos: novedad que lejos de merecer reproche alguno de nuestra parte la debemos nuestro mas cumplido elogio. Tiempo era ya de que se mirase,

de una manera eficaz y bajo el punto de vista de una alta administracion, por los intereses de la agricultura. Al Gobierno le corresponde facilitar la enseñanza, entender los sanos principios de la ciencia, que dirigiendo convenientemente la práctica acaben de una vez con la rutina y el imperismo que son por desgracia los eternos diques que sujetan y aprisionan nuestra abatida agricultura. ¿Pero podrá conseguirse el resultado que se busca con los créditos señalados? Esta es la pregunta que se hace la Sub-comision y para satisfacerla va á examinar algunos puntos importantes á fin de deducir conclusiones precisas. Solo de esta manera, puesto que no se conoce detalle alguno, podrá formarse un juicio exacto acerca de la conveniencia de mantener tal cual se encuentra la cantidad asignada.

Las escuelas profesionales regionales han de tener por objeto, segun cree la Sub-comision, la enseñanza teórica de todas las ciencias que son precisas para el estudio de la agricultura y la aplicacion práctica de aquellas. Asi, pues, una escuela regional habrá de producir peritos agrónomos. La teoría será general, la práctica habrá de limitarse á los productos peculiares de cada region. Pretender limitar aquella solo á determinados productos seria desconocer su importancia, seria retrogadar á los tiempos en que se decia: *«la agricultura es un arte; de la mayor ó menor habilidad en practicarle depende su éxito.»* Este fué el lenguaje de los antiguos agricultores por espacio de muchos siglos, durante los cuales cultivaron tierras ricas; pero desde el momento en que se empobreció y su *habilidad* fué impotente, los *hombres experimentados*, los prácticos se encontraron desnudos de recursos y reconocieron que su experiencia no tenia fundamento. Entonces volvieron los ojos á las ciencias naturales como único manantial posible para remediar el mal. En estos ó semejantes términos se esplica S. Waltz, director de la Academia agricola y forestal de Hohenheim. Pero antes de tocar

los malos resultados de una y otra cosecha, los prácticos han desdeñado siempre los descubrimientos científicos, los han mirado como vanas quimeras para entretener la inteligencia distrayéndola del único camino que creían provechoso: la *rutina*. Así se vieron despreciadas las grandes é importantes investigaciones de Saussure de H. Davy y Faraday. Un sistema de cultivo adoptado en un pequeño pedazo de terreno, en una localidad determinada, les servía de ejemplo y querían aplicarlo en otros de condiciones muy distintas. La ciencia ha venido á demostrar lo absurdo de tal sistema, la ciencia nos ha revelado la causa del empobrecimiento del suelo en todas las naciones, la ciencia nos da la razón de por qué se han conservado los campos de la China desde los tiempos mas remotos hasta nuestros días con la misma fertilidad. Esto, pues, probado no es concebible una escuela regional de agricultura cuya base no sea la ciencia. Limitándonos á los que se necesitan como mas indispensables tendremos:

- 1.° Las matemáticas. {
  - Aritmética.
  - Algebra.
  - Geometría.
  - Trigonometría.
  - Topografía.
  - Stereotomía.
  - Dibujos.
  - Arquitectura.
  - Mecánica aplicada é hidráulica.
  - Agrícola.
  
- 2.° Historia natural. {
  - Física.
  - Mímica agrícola.
  - Botánica ó fisiología vegetal.
  - Geología.
  - Zootechnia.
  - Fiscología animal.
  - Veterinaria.

- 3.° Agronomía. .... {
  - Tecnología agrícola.
  - Economía rural.
  - Horticultura.
  - Jardinería.
  - Selvicultura.
  - Viticultura.
  - Contabilidad agrícola.

Industrias rurales.—Economía política y derecho administrativo en sus relaciones con la agricultura.

Esta enseñanza no puede hacerse con menos de siete profesores que á razón de 12 escudos

Serian. . . . .	8.400
Un médico-cirujano.. . . .	600
Un administrador. . . . .	600
Un escribiente. . . . .	400
Dos capataces á 600.. . . .	1.200
Un hortelalano. . . . .	600
Cuatro mozos á 300.. . . .	1.200

Total general. . . . . 13.000 escudos.

Ahora bien, el crédito asignado para el personal de tres escuelas de esta clase es de 13.600. ¿Es este suficiente? Por otra parte, ¿se encuentra el Erario en disposición de aumentarle hasta donde racionalmente debe considerarse como indispensable para que las escuelas presten la utilidad conveniente y no sean uno de tantos establecimientos creados, puede decirse, para aumentar las cargas públicas sin satisfacer ninguna de sus necesidades? Cuando hayamos examinado el presupuesto de estas escuelas, en lo que se refiere al material indicaremos lo que á nuestro juicio pudiera hacerse con mas probabilidades de éxito.

Ocupémonos de las Granjas-Escuelas.—Para los sueldos del personal de 20 Granjas-Escuelas, computando solo una tercera parte por cuenta del Estado se presuponen 40.000, es decir, dos mil escudos para cada una.

Una Granja-Escuela debe tener por objeto la práctica de los principios teóricos á determinado número de

productos. Así es que bajo el punto de vista de la instrucción, en una Granja-Escuela se obtendrán capataces. La enseñanza se reducirá, á las materias siguientes:

Aritmética.  
Geometría.  
Nivelaciones.  
Agrimensura.  
Botánica rural.  
Física elemental.  
Veterinaria.  
Teoría agrícola (elementos).

Artes agrícolas (tal y cual). Las propias del país en que radique la Granja.

El personal necesario para esta enseñanza constará de

Dos profesores á 1.200 escudos. . . . .	2.400
Un ayudante á 800. . . . .	800
Un capataz. . . . .	600
Dos mozos á 300. . . . .	600

Total. . . . . 5.400

que multiplicados por 20 ascenderá á. . . . . 68.000  
la 3.ª parte (que es la que el Estado abona). . . 22.666  
Vemos que con el crédito de 40.000. escudos hay suficiente y aun sobrado para el personal de 20 Granjas. La diferencia pudiera aplicarse á las escuelas regionales, mas importantes bajo todos conceptos que las Granjas.

En cuanto á los 30.000 escudos que se asignan para alumnos pensionados que estudien en el extranjero, nada podemos decir por mas que hubiera sido de desear algunos pormenores para explicar el pensamiento y se conociera mejor su importancia.

A fin de completar todo lo que sobre este asunto se nos ocurre dejando para despues el exámen del artículo 2.º vamos á hacernos cargo del capítulo 6.º que trata del material de agricultura.

Se aumentan 4.000 escudos á igual cantidad que en

el presupuesto anterior estaba asignada para adquisición de semillas, etc., cantidad bien exigua por cierto, para atender á todas las necesidades de este género que la agricultura reclama. Se aumenta hasta 60.000 escudos el crédito para la construcción, habilitación, compra ó arrendamiento de edificios para los establecimientos de enseñanza agrícola, arrendamiento y explotación de terrenos, adquisición de máquinas, instrumentos, ganados, etc.

Examinemos cuidadosamente esta partida que bien lo merece por la importancia del objeto á que se destina.

Tres escuelas regionales y veinte Granjas-Escuelas se han de crear con 60.000 escudos.

Veamos cuáles son las necesidades de una escuela de las primeras, y supongamos, puesto que en cada región han de ser diferentes, que la que tratemos de establecer sea en el Norte, por ejemplo.

Lo primero que hace falta es el terreno, y precisamente esta es la cuestión mas difícil de resolver, puesto que en una escuela regional se deberian reunir todas ó la mayor parte de las diferentes tierras y labores de la región en que se encuentra. Así, pues, habrá tierras de secano, de regadío, montes, etc., etc. La superficie cuanto mayor sea mas fácil será que reúna todas las circunstancias; pero no podemos pretender alcanzar á 2.000 hectáreas como en las escuelas de Thauraut ó la de Schleissheim: limiándonos á lo mas preciso nos bastarán con 100 hectáreas, cuyo precio es tan variable, tan indeterminado que prescindiremos de él.

Presupuesto para la construcción de casa-vivienda de profesores, 40 alumnos, y dependientes, etc. 50.000

Establos para diferentes ganados, caballerías, etc. 10.000

Graneros-almacenes, cobertizos, etc. . . . 12.000

Instrumentos y aperos, máquinas, etc. . . . 6.000

Vacas, bueyes, yeguas, cerdos, ovejías, etc. . 9.000

Total. . . . . 87.000

mas el terreno.

Vemos, pues, que cada escuela necesita por lo menos, sin contar el valor del terreno, un gasto de instalacion representado por 87.000 escudos.

El presupuesto para cada Granja no bajará de 40 á 50 mil; dicho se está que sin contar las colecciones, libro, fondo de explotacion, etc., etc.

De modo que tendremos tres escuelas regionales. . . . .	261.000
Veinte Granjas-Escuelas, á 45 mil.	900.000

Total. . . . .	1.161.000escudos.
----------------	-------------------

El crédito asignado para cubrir todos estos gastos es de 60.000 escudos; próximamente la segunda parte de lo que se necesita. Este resultado es concluyente. En vista de él, la Sub-comision cree que se debe renunciar por ahora á tanta escuela y á tanta granja, y que suprimiendo la central de agricultura en la que nada que no se aprende en las regionales, si se establecen como se ha dicho, podrá enseñarse, se conserven todos estos créditos para con ellos establecer solamente las escuelas que se pueda; pero de un modo conveniente y digno de la importancia de la agricultura de nuestro país y de la época en que vivimos. Solamente de este modo será fructífero un pensamiento que hace tiempo se inició por el actual ministro de Fomento y que, sin duda alguna, aspira á la gloria de realizarlo. No entra en los límites y objeto de este trabajo estendernos en otras consideraciones, que, sin duda, se habrán tenido en cuenta para la creacion de estos establecimientos, llamados á ser los grandes focos de donde parta la regeneracion agricola de España, es decir, de su riqueza. Porque no lo olvidemos, la prosperidad de los pueblos depende de la duracion de la fertilidad de su suelo y esta sentencia entrevista por Columellas, casi enunciada por Adam Smitte y desenvuelta por Liebig ha llegado á ser hoy un axioma en todas las naciones cultas.

Si como es justo queremos imitarlas recordemos lo que sucede en Alemania, país clásico de la agricultura, y allí veremos que se difunde la enseñanza agricola en las universidades exigiendo á los que aspiran al título, que se concede al fin de la carrera, que hayan practicado en tal ó cual escuela. Lo mismo sucede en Bélgica y aun en Rusia. En todos estos países distinguen la enseñanza que se dá á los que se dedican á una carrera especial y cuyos individuos utiliza la administracion, de aquellos que estudian para el servicio particular y no necesita el Estado. Por eso en todas las naciones del continente se ven escuelas especiales de ingenieros de minas, de caminos y de montes: no todas las tienen de agricultura y ninguna conocemos que tenga ingenieros de telégrafos.

La Sub-comision ha creido de su deber entrar en estos detalles no porque tema se hayan escapado á la ilustracion del Sr. Ministro de Fomento sino para justificar unos créditos que por primera vez figuran en los presupuestos. Por lo tanto opina, que confiando al señor Ministro la organizacion de esta importante y descuidada enseñanza, la lleve á cabo ya del modo indicado ó del que estime mas conveniente para lo cual se redactará este artículo, en lo que á la agricultura se refiere en esta forma:

Para la propagacion de la enseñanza agricola asi teórica-práctica. { Personal. . . 101.700 }	Total. 161.700.
{ Material. . . 60.000 }	

Se autoriza al Ministro de Fomento para suprimir, dar otra forma ó incluir en los estudios universitarios los de la escuela central de agricultura.

Antes de terminar todo lo que se refiere á la agricultura debemos llamar la atencion de la comision general de presupuestos para que la cria caballar vuelva á depender del centro directivo del que nunca debió salir. No hay razon ni pretexto plausible que autorice tal medida, y si la que se alega como suprema es la

de que el Ministerio de la Guerra necesita muchos caballos, entonces reclame y pasen tambien al mismo Ministerio, las minas de Linares, las de Rio-tinto y Almaden, pues plomo, cobre y mercurio necesita para el servicio de la guerra, pase, en una palabra, la direccion de agricultura á dicho Ministerio, pues, de todos los productos agricolas necesitan los egercitos. El Ministerio de la Guerra es y debe ser simplemente un consumidor. No dudamos que la comision general participará de estas ideas por lo cual nos limitaremos tan solo á indicarlas. . . . .

*Carta forestal.* La Sub-comision nota un vacio en el presupuesto de Fomento, vacio que debiera llenar el estudio de la carta forestal tan interesante en un pais

montuoso, un tiempo todo poblado de ricas maderas de construccion y hoy talado en su mayor parte. Ha buscado en el presupuesto general del Estado por ver si en alguna parte se habia suplido esta, al parecer, omision, y en efecto, la ha encontrado en la Junta general de estadistica donde este y otros trabajos análogos se ejecutasen con gran perjuicio del buen servicio y de los intereses públicos. Por tales razones y las que se darán mas adelante, el estudio y formacion de la carta forestal se debe reclamar de la Junta de estadistica y agregarlo á la Direccion de Agricultura.

#### DESTILACION DEL AZOGUE.

(CONCLUSION) (1).

Con estas modificaciones es indudable que el rendimiento de estos hornos ha de sobrepajar notablemente al obtenido en los hornos actuales, inclinando á su favor de un modo innegable la balanza que hoy la práctica, contra lo que aconseja la teoria, parece dirigir hácia los de Bustamante.

Al asentar esto nos vemos obligados á decir siquiera sea pocas palabras sobre los resultados obtenidos en estas dos clases de aparatos para poner de manifiesto la poca diferencia que entre ellos hay.

(1) Véase el número 387.



Pero antes haremos presente, que con la marcha seguida en este establecimiento, no puede determinarse con exactitud ni la riqueza de los minerales ni el aprovechamiento obtenido, ni se pueden adquirir los datos necesarios, para establecer una comparacion tan rigurosamente exacta como debiera; y que por lo tanto los datos que presentamos no pueden tener otro carácter que el de aproximados, y que por consiguiente, las consecuencias que de ellos puedan deducirse no son verdaderamente legítimas.

Si tomamos como unidad ó tipo el mineral superior, el término medio de composicion de las cargas en el sexenio puede considerarse como el mismo para las dos clases de hornos; pero si se considera en detalle cada campaña se verá cómo no existe tal igualdad, y todavía quedaria mas patente esta diferencia si se hallase esta composicion en cada una de las cochuras.

Si comparamos las cantidades de azogue obtenido en cada uno de estos hornos con las de mineral en ellos destilada, obtendremos los rendimientos que marca el estado número 2, por los cuales se ve que la ventaja está de parte de los hornos antiguos; siendo muy de estrañar á nuestro parecer, que ni el quinquenio presentado por los Sres. Bernaldez y Rua Figueroa al estado número 17 de su obra, ni el sexenio que hemos tomado como tipo, haya nada mas que los dos años de 1854 y 1860 en que el resultado sea favorable á los hornos de cámaras. Este exceso constante en pró de los antiguos hornos nos llevaria al abandono de los nuevos, si las premisas que conducen á tal consecuencia fuesen completamente exactas y de entero crédito; pero estas diferencias son tan pequeñas que muy bien y sin gran error se puede prescindir de ellas, porque tal vez la poca exactitud de los datos estampados en dichos estados sean la causa de la existencia de esta aparente diferencia, pues que ya ensayos comparativos escrupulosamen-

te verificados por el Sr. Cia han demostrado la ventaja de los modernos.

Hemos verificado algunos ensayos aunque por lavado solamente con hollines procedentes de ambas clases de hornos con objeto de conocer el grado de riqueza que alcanzaban y hemos obtenido los resultados siguientes:

HORNOS DE IDRIA.

*Hollines no batidos procedentes de una limpia parcial.*

	Cámaras de Levante.	Id. de Poniente.	Término medio.
1. <sup>a</sup>	59,05 por 100.	59,75 por 100.	59,40 por 100.
2. <sup>a</sup>	75,50    "    "	76,95    "    "	76,22    "    "
3. <sup>a</sup>	72,22    "    "	74,20    "    "	73,21    "    "
4. <sup>a</sup>	74,35    "    "	72,40    "    "	73,37    "    "
5. <sup>a</sup>	45,87    "    "	43,70    "    "	44,78    "    "
6. <sup>a</sup>	47,65    "    "	28,35    "    "	38,00    "    "

La gran diferencia que se nota entre los productos de las dos últimas cámaras de P. y L. nos sorprendió al principio, y creyendo seria error del ensayo, volvimos á repetirle encontrando un término medio poco diferente del primero; repetidos otros ensayos con hollines procedentes de las dos últimas cochuras de la campaña, vimos que los depositados en la 6.<sup>a</sup> cámara de P. daban un resultado mitad del que obteníamos con los productos de la cámara extrema de L. Esta diferencia que sigue siendo sensible aun en las cabezas ya batidas, creemos que reconoce por causa la accion de los vientos reinantes, pues si la direccion de este es por ejemplo, de L. á P., la 6.<sup>a</sup> cámara de L. estará mas fria que la de P., y por consiguiente la condensacion será mas activa en aquella que en esta; así es que esta diferencia oscilará en favor de una ú otra cámara segun los cambios de aire y tendrá su máximo en tiempo de vientos fuertes, no

dejándose sentir esta influencia en las demás cámaras por impedirse así la arcada exterior.

Estas deducciones conocemos que carecen de fundamento, pues no lo es suficiente el haber hallado esta diferencia en solo cuatro ensayos, y por esta razón las hacemos hipotéticamente y en el supuesto de que verificados ensayos más numerosos y más exactos quede demostrada efectivamente esta diferencia; pues repetimos que el resultado de estos ensayos no es suficiente base para deducir consecuencia alguna, sino únicamente para sospechar la probabilidad de su existencia.

*Hollines no batidos procedentes de la limpia general.*

CAMARAS DE LEVANTE.

	S. Carlos.	S. Luis.	Término medio.
1.º	50,58 por 100.	27,82 por 100.	29,20 por 100.
2.º	68,50 "	66,58 "	67,44 "
3.º	64,73 "	64,13 "	64,44 "
4.º	58,04 "	59,18 "	58,61 "
5.º	49,78 "	50,90 "	50,34 "
6.º	45,59 "	43,83 "	44,72 "

CAMARAS DE PONIENTE.

	S. Carlos.	S. Luis.	Término medio.	Término medio total.
1.º	27,89 p. 100.	26,53 p. 100.	27,21 p. 100.	28,20 p. 100.
2.º	68,40 "	69,97 "	60,18 "	68,51 "
3.º	60,57 "	63,51 "	61,94 "	65,19 "
4.º	57,58 "	58,90 "	58,14 "	58,37 "
5.º	51,74 "	51,20 "	51,47 "	50,90 "
6.º	45,00 "	45,62 "	45,31 "	45,02 "

Los hollines procedentes de los hornos de Bustamante y que todavía no habían sufrido la operación del batido han dado un resultado comprendido entre 50 y 60 por 100 llegando en algún caso al 65 (1).

Los ya batidos dan un rendimiento muy variable tanto que nunca hemos encontrado dos resultados aproximados, y está comprendido entre 9,52 y 21,53 por 100 consistiendo esta poca uniformidad, en que el límite del batido se halla al libre albedrío de los sobrestantes u oficiales.

Los hollines depositados en las cámaras de rabera han dado por término medio 50,55 por 100, resultado muy aproximado al obtenido en las sextas cámaras de Idria, lo que indica que los humos a su salida se hallan en igual estado.

Veamos ahora si económicamente considerados los hornos de Idria aventajan ó no á los de aludeles.

Segun los estados números 3 y 4 vemos efectivamente que el costo de 100 kilogramos de azogue es menor que el que ocasionan los hornos antiguos en 2.223 reales y si el cálculo se refiere á 100 kilogramos de mineral los respectivos costos serán 14.064 rs. para los de Idria y 17.085 rs. para los antiguos. La gran ventaja de los primeros está en el menor consumo de combustible, el cual se halla en la relación de 1 á 0,659; así como los segundos aventajan á los primeros por los conceptos de reparación de hornos y preparación de las cargas.

De todos modos se vé que la economía obtenida con los hornos de cámaras es bastante notable para que pueda desde luego decirse es más ventajosa esta

(1) Esto último ha sucedido con los hollines recogidos del par de hornos denominados Atocha y Almudena y creemos reconoce por causa la menor longitud que tienen sus planes.

clase de hornos que la de aludeles, á pesar de producir un rendimiento algo menor.

Continuando con las proyectadas reformas para los hornos, ocupa uno de los primeros lugares la del Señor Molero, el cual en vista de los inconvenientes y pocas ventajas que ofrecen los condensadores del vapor, propuso la sustitucion de las cañerías de barro por tubos de hierro fundido revestidos interiormente de un baño de porcelana que los hace inatacables al ácido sulfúrico formado por la reaccion del ácido sulfuroso y del agua en vapor. Ya en los ensayos verificados por Proust, se demostró que producian mayor condensacion, pero que su destruccion era muy rápida; hoy que el Sr. Molero ha hecho inatacables estos tubos parecería demostrada su ventaja sobre los de aludeles, sino exigiesen para verificar esa condensacion una corriente de agua fria que bañe incesantemente sus paredes exteriores. Este agua, en Almaden, no puede provenir de otra parte que de la mina, pues su situacion topográfica no permite tomarla de los arroyos próximos sin ocasionar grandes gastos en su conduccion y elevacion: y ya los Sres. Bernaldez y Rua Figueroa han manifestado no ser suficiente para este objeto el agua estraida, proponiendo en caso de que se adoptase la condensacion por medio de ellas la traslacion del cerco de Buitrones al sitio denominado *Tabla lino* como el punto mas conveniente para la toma de las aguas.

Como desde el año 1833, fecha á que se refieren los precitados Sres. la produccion interior del agua ha ido en aumento, no creemos completamente fuera del caso hacer un ensayo para conocer aunque no con la precision debida si el agua estraida deja una cantidad suficiente para este objeto despues de haber llenado las exigencias ordinarias indispensables.

La cantidad de agua estraida por la máquina de vapor desde 24 de Julio de 1864 á 1.º de Junio de 1865 es de 37.563.200 metros cúbicos, ó sean 121.950 metros

diarios. El consumo que de ella se hace consiste en la alimentacion y condensacion de la máquina de desagüe, apagado de cal y fabricacion de la mezcla, para el taller de herrerías, confeccion de bolas de vacisco, etc., y se eleva á unos 36 metros cúbicos por dia, ó mas 23 metros cúbicos por hora que necesita la máquina: estos números son únicamente aproximados, pues es casi imposible fijarlos con exactitud no solo por ser muy variable el gasto, sino porque filtrándose, como hoy sucede, los recipientes existentes en S. Teodoro no merecen gran confianza las medidas efectuadas.

El resultado que se obtenga hoy cuando solo existe una máquina de vapor, variará poco en el caso de que se establezcan las tres proyectadas, de las cuales la dedicada al desagüe necesita solo para la condensacion los 0,7 de agua que eleva; en tales términos que en una hora consume 21.640 kilogramos, 19.800 para la condensacion y el resto para la alimentacion; al paso que las máquinas de extraccion y fahrkunst necesitan por hora 2.400 kilogramos para su alimentacion: de modo que el total de agua consumida en este tiempo es de 24.040 kilogramos.

Pero como el agua necesaria para las máquinas no es realmente consumida sino que despues de haber servido para la condensacion puede emplearse en cualquier otro objeto despues de fria, de aquí que solo deben restarse del agua estraida la consumida en los cercos, las pérdidas materiales, y la que se marcha por el socavon del Pozo. Pero como esta última puede elevarse con gran facilidad, cambiando la columna de bombas que hay desde el brocal del pozo hasta dicho socavon, creemos que la cantidad sobrante de agua si bien no puede ser suficiente para los ocho pares de hornos hoy existentes, no debe alejarse mucho de la necesaria.

De todos modos ya debian haberse establecido ensayos comparativos que demuestren hasta qué grado

aventaja el sistema del Sr. Molero al hoy seguido y que den á conocer si el establecimiento de nuevos hornos es ó no ventajoso.

En cuanto á las reformas que deben introducirse en la destilacion y que de tan imperiosa necesidad son, creemos que pueden dividirse en dos clases; unas que mejoren el actual estado de cosas y otras que varien por completo la marcha seguida.

Si en los vasos de los hornos se hacen las variaciones que han propuesto los Sres. Pellico y Anciola, sin tocar á los condensadores, se conseguirá un aumento muy notable en la produccion al mismo tiempo que una economia no pequeña; y si á esto se añaden los condensadores del Sr. Molero creemos que se han de obtener resultados tan notables que modifiquen el concepto que hasta ahora se ha tenido de la destilacion en vasos abiertos.

A estas reformas debe seguir la construccion de un par de hornos para beneficio de hollines ya lavados como propuso el mismo Sr. Molero, pues ya está demostrado y es evidente que la construccion de las bolas y su destilacion ocasiona mas gastos de los debidos.

El lavado de los hollines debe hacerse en cubas provistas de revolvedores ó patouillets y de espitas colocadas de modo que presenten fácil salida á los hollines y al azogue. A estas cubas irian los hollines que ya hubiesen sufrido un batido preliminar con raederas como se hace hoy.

Estas son las reformas que en nuestro pobre parecer deben plantearse hasta tanto que se resuelva de un modo mas terminante la ventaja económica de un cambio radical en el sistema de beneficio.

Antes de decidirse resueltamente por esta variacion creemos debe ensayarse la destilacion del cinabrio en retortas cerradas siguiendo una marcha análoga á la establecida en Landsberg, porque nos parece este método preferible á la destilacion en hornos de reverbero y

el empleo del agua que forma de lluvia por varios motivos; por la menor esposicion á pérdidas por uhidas del vapor mercurial, porque hallándose este vapor en contacto intimo con el agua debe condensarse con mas facilidad y en mayor cantidad; porque no exige un mecanismo tan complicado para disponer el baño por el agua; por su mayor economia al no exigir tan gran número de tubos de hierro y porque los productos de la combustion están completamente separados de las de la destilacion.

Repetimos que creemos seria conveniente proceder á un ensayo científico á la vez que económico, estableciendo un horno de esta clase en el punto en que se halla agua con abundancia, pues de este modo conociendo detalladamente los gastos ocasionados por el concepto de destilacion y el rendimiento obtenido, y comparándolos no solo con los producidos por los hornos de Bustamante y de Idria sino con los empleados en Alemania se podrá conocer de qué parte se halla la ventaja y decidirse por el que arroje un resultado favorable.

El beneficio del mercurio, á pesar de los grandes adelantos que han experimentado tanto la quimica como la metalurgia, á pesar de los incesantes esfuerzos y constantes estudios que continuamente se están haciendo para conseguir introducir en él algunas mejoras, se halla todavia al estado de problema no resuelto por completo. Resolucion tan difícil y deseada exige un conocimiento profundo y minucioso de todos los sistemas hoy seguidos para poder apreciar la influencia de las diferencias por triviales que parezcan y de las que muchas veces depende el bueno ó el mal éxito de las operaciones; demanda esperimentos verificados por una larga serie de años no solo en el interior de los laboratorios si tambien en gran escala, pues como hemos dicho al principio, las dificultades se acrecientan á medida que se aumentan las cantidades sobre que se opera.

Y son tan difíciles de allanar los obstáculos que presenta, son por decirlo así tan insuperables estas dificultades, que en Alemania, país en el que se trabaja asiduamente sobre este asunto desde hace largo tiempo, puede decirse que la metalurgia del mercurio se halla en el mismo estado en que se encontraba á principio del siglo.

Por todo ello, creemos que con las noticias (sino vagas por lo menos imcoquetas algunas de ellas) que hoy tenemos, no se puede elegir *á priori* como el mejor de los sistemas conocidos á ninguno de ellos y con menos razon aun ninguna de las mejoras propuestas, puesto que estas carecen del imprescindible acuerdo de los resultados prácticos, que muchas veces no se hallan en un todo conforme con los teóricos.

Almaden 12 de Julio de 1865.

MANUEL MALO DE MOLINA.

**Tenemos una satisfaccion en publicar el siguiente comunicado que nuestro amigo y compañero el Sr. D. Lino Peñuelas ha dirigido al «ECO DE LA MANCHA» y que ha sido reproducido tambien en esta capital por nuestro colega «LA ESPAÑA.» Dice así:**

SR. DIRECTOR DEL ECO DE LA MANCHA.

«Llega á mis manos el número 176 del ilustrado pe-

riódico que tan dignamente V. dirige, y en él leo, despues de unas breves líneas de esa redaccion, una carta de Almaden lamentando las ecomías que se hacen en ese infortunado establecimiento. A continuacion inserta V. el artículo remitido que bajo el seudónimo de *El Escardillo Estremño* dió á luz *La Crónica de Badajoz*. Si otras razones no me impulsaran á dirigir á V. esta carta, bastárame la consideracion que me merece el periódico que defiende los intereses materiales de la provincia que me ha honrado con el cargo de diputado á Córtes. Ignoro si he cumplido dignamente mi cometido; pero estoy seguro de que si mi fortuna ha sido escasa, mis deseos, mi actividad y mi celo han sido grandes. Hace muchos años tengo aprendido que la mayor desgracia que pesa sobre Almaden y sufre en parte la provincia entera, es que el Estado administre aquellas importantes minas, y si alguna duda pudiera quedar á los que todavia defienden este desacreditado sistema ¿no se convencen ante lo que con sano criterio aunque con ligeros errores se manifiesta en la carta que V. inserta?

Mucho se equivocan los que todavia esperan que el Estado ha de plantear las reformas tantas veces estudiadas, tantas veces pedidas, y tantas veces olvidadas. No hay que hacerse ilusiones; la historia de esas importantes minas es una prueba, una demostracion mas si aun hiciera falta, de que el Estado no debe ser industrial. Aun quedan naciones, es verdad, como Prusia y Sajonia, en que la administracion publica explota algunas minas; y ojalá en su caso nos halláramos; ojalá que nuestros establecimientos mineros pudieran soportar siquiera la comparacion. En ambos paises, sin embargo de su adelantamiento industrial, se van restringiendo aquellos cada dia mas y entregando á la actividad particular las industrias que él explota. Otra fuera la suerte de Almaden, otra la de la provincia de Ciudad-Real si el estanco, la amortizacion y el monopolio

ejercido por el Estado en tan importante industria no hubiera convertido una de las minas mas notables y mas ricas del mundo en un foco de perturbacion constante, en donde la rutina, el atraso, el abandono y la ignorancia crecen y se desarrollan con vergonzosa emulacion. En vano el extranjero que llega ansioso á nuestro país á conocer, y estudiar esa en otro tiempo, única mina de azogue en ambos continentes, en vano busca, decimos, señales que le indiquen que se aproxima á Almaden: ni una carretera encuentra por donde dirigirse á esa maravilla de la minería! Pero ese asombro crece cuando visita la mina y sus dependencias. Mas de una vez nos hemos avergonzado y hubiéramos roto con gusto nuestro título de ingeniero al escuchar las justas exclamaciones de algunos á quienes hemos acompañado!

No hay que cansarse: el mal no tiene mas que un remedio: la razon lo dicta, la ciencia económica lo aconseja, la utilidad pública lo reclama, la conveniencia de los hijos de Almaden lo exige imperiosamente. Vendidas las minas, entregadas al interés particular se desarrollarian sus elementos de riqueza, sucederia lo que en Rio-tinto y Linares estamos presenciando: el pueblo, repartiéndole la dehesa de Castilsevas, quedaria ámpliamente indemnizado de los perjuicios que por un momento pudiera experimentar y muy pronto este, la provincia, y España entera tocarian resultados ventajosísimos, pues las minas de California no podrian luchar con nosotros, cuando hoy estamos á punto de ser vencidos y volveríamos á ser los dueños del mercado de azogue.

Yo no puedo hacerme cargo de esas vulgaridades que se dicen de que Almaden seria una colonia inglesa como Gibraltar y otros distates semejantes. Hay apreciaciones que el ridículo las defiende de toda refutacion.

Me estenderia demasiado, señor director, si entrase en otras muchas consideraciones que pudiera añadir á las

que ligeramente dejo apuntadas. Concluyo, pues, rogando á V. se sirva insertar el comunicado adjunto que he dirigido á *La Crónica de Badajoz*, así como el proyecto de ley en cuestion; de este modo se convencerá, si fuese necesario, de que solo me ha guiado un noble deseo en favor de mi provincia y del pueblo en que por primera vez ejercí mi profesion.

Tengo el honor de ofrecerme de V. atento y seguro servidor Q. B. S. M.

LLNO PEÑUELAS.

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Ingreso en el Cuerpo.*—Por Real orden de 27 de Julio último han sido nombrados Ingenieros segundos y en el orden que se expresará los alumnos internos de la Escuela de minas aprobados en el exámen general de fin de carrera, cuyos nombres siguen:

- D. Eduardo Prohias y Prohias.
- D. Luis Mariano Vidal y Carreras.
- D. José Maria Ibarra y Gonzalez.
- D. Fernando de los Villares Amor y Valdés.
- D. Angel Iznardi y Vasconi.
- D. Mariano Zuaznavar y Arrascaeta.
- D. Juan Bautista Vicens y Dronca.
- D. Luciano Pastor Diaz.
- D. Lucas Mallada y Pueyo.
- D. Enrique Naranjo de la Garza.

*Ascensos.*—Por Real orden de 31 de Julio y en virtud del ascenso concedido á consecuencia del fallecimiento del Inspector general de segunda clase del Cuerpo de Ingenieros de minas D. Casiano de Prado ha sido nombrado Ingeniero Jefe de primera clase el Jefe mas antiguo de segunda D. José Gonzalez Lasala; Ingeniero Jefe de segunda el mas antiguo de los Ingenieros primeros D. Pedro Fernandez Soba, é Ingeniero primero el mas antiguo de los segundos D. José Centeno.

*Destino á prácticas.*—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 4 del corriente han sido destinados á prácticas en el establecimiento de Almaden los Ingenieros segundos D. Eduardo Probias y Probias, D. Mariano Zuaznavar y Arrascaeta, y D. Lucas Mallada y Pueyo; en el de Riotinto los de igual clase D. José Maria Ibarra y Gonzalez, D. Juan Bautista Vicens y Dronda y D. Luciano Pastor Diaz, y en el de Linares los de la misma D. Luis Mariano Vidal y Carreras, Don Fernando de los Villares Amor y Valdés, D. Angel Iznardi y Vasconi, D. Enrique Naranjo de la Garza.

**Auxiliares facultativos** — *Vuelta al servicio.*—Por Real orden de 27 de Julio se ha dispuesto que terminado el tiempo por el que se le autorizó á servir á una empresa particular, vuelva al servicio del Cuerpo el auxiliar facultativo D. Eduardo de los Reyes, destinándole á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Córdoba.

*Por todos los artículos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

LEGISLACION DE MINAS.

*Estudios comparativos entre las antiguas leyes de minas de España y Portugal.*

(CONTINUACION) (1).

Continuando la relacion de las noticias que vamos reuniendo sin el orden que seria necesario para hacer un estudio metódico de la legislacion de minas de la peninsula, trabajo que solo puede llevarse á cabo cuando estén coleccionados todos los datos, daremos á conocer las disposiciones dictadas en España durante el

(1) Véanse las páginas 337, 369, 448 y 453 de este tomo.  
TOMO XVII.—N.º 390.—1.º de Setiembre de 1866. 53

siglo XV y principios del siglo XVI hasta la fecha en que D. Manuel de Portugal dictó su reglamento sobre minería.

Además de las mercedes de minas hechas por Don Juan II haciendo aplicación de ley de D. Juan I, dispuso aquel monarca en el año de 1417 que Ferrando Sanchez y Ferrando de Robledo acompañados de maestros mineros, pasasen á reconocer diversas minas de que se tenía noticia; pero estas investigaciones fueron poco fructuosas, pues según el informe de estos comisionados, dado en Atienza á 23 del mismo mes y año, solo hallaron un venero de cobre en el Real de Manzanares y otros tres de *marcajitas argéneas* (pirita de hierro) que no dieron plata en los ensayos.

En 1426 se dió carta á Doña Elvira de Villodre, viuda de Mosen Enrique Ribera para que los que ella quisiere pudiesen catar, buscar, fundir y labrar todos y cualesquier metales que se hallaren en término de 5 leguas al rededor de la ciudad de Alcaraz, salvo en los lugares y términos que estaba dada licencia á Gonzalo Diaz de Bustamante. Esta gracia se dió por 15 años con la obligación de dar el diezmo de todos los metales, entregándolo en Alcaraz.

Por provision del Consejo de Gobernacion de 4 de Noviembre de 1491 se mandó á la villa de Bilbao que remitiera la ordenanza que habia hecho para que los vecinos no pudieran comprar fierro, sino en cierto tiempo y cierto número de quintales; y que se averigüe los daños que ocasiona dicha ordenanza. En 6 de Abril del año 1499 se prohibió absolutamente sacar vena de hierro fuera del reino, bajo pena de pérdida de la vena y de los navios en que la llevaren, siendo la tercera parte para el denunciador, la otra tercia para el juez que sentenciare y la tercera parte para la cámara y fisco, revocando las mercedes ó licencias dadas antes para la extracción del mineral de hierro de las provincias vascongadas. Esta disposición se confirmó por la

sobrecarta de 3 de Setiembre de 1503, y por la carta Real patente de 4 de Abril de 1514 se rogó la merced que para sacar vena de hierro y acero tenia Ochoa de Salazar, Preboste de Portugalete.

En el mismo año se hicieron por los Reyes Católicos varios *asientos* ó concesiones de minas. En 25 de Febrero con Miguel de Cueva, vecino de Azuaga y sobre los mineros de todos los metales en los partidos y provincias del Maestrazgo de Santiago; sin la villa de Azuaga, su término y Encomienda; pero con el Maestrazgo de Calatrava y el Campo de Anderalo. El arrendamiento era por 4 años durante los cuales podía aprovechar todos los minerales á su costa, reservándose las tres cuartas partes, y la otra cuarta parte para los Reyes, entregando los metales afinados en pasta. El asintista no podía abrir labores ni extraer metales sino en presencia del receptor, para evitar fraudes, so pena de 10.000 maravedis cada vez que lo hiciere. No entraban en el asiento las minas ya descubiertas y que estaban concedidas á otras personas; y las abandonadas solo las podía trabajar Miguel de Cueva con permiso del receptor, que era Diego Maldonado, Continuo de la Casa Real, el cual cobraba su salario del importe del tercio que correspondia al Rey; pero sino alcanzaba, el asentista debia pagarle de su cuenta.

En 6 de Marzo del mismo año se tomó asiento con Francisco de Herrera de los mineros del Maestrazgo de Alcántara, con la Serena y Encomienda de Almorchon, sin el Maestrazgo de Calatrava con el condado de Belalcazar y las villas del Pedroso y Constantina, las dos últimas sin perjuicio de tercero. El arrendamiento era por seis años, con las mismas condiciones impuestas á Miguel de la Cueva. Y en 22 de Octubre se hizo asiento con Cristobal Lopez de Aguilera sobre los mineros pertenecientes á S. M. de todos los metales de las Sierras de Sevilla en los lugares de Alanis, Cazalla, Puebla de los Infantes, San Nicolás del Puerto, Alma-



den, Xerena, la Sierra de Aroche y Sietefilla, con iguales condiciones que el que se celebró con Miguel de Cueva.

Se observa que el sistema seguido por los Reyes Católicos, era el de arrendar las minas por tiempo variable é imponiendo condiciones distintas en cada caso, sin acordarse de la ley de D. Juan I. Aquellos monarcas en sus asientos, no dejaban de espresar que se permitía á los particulares con quienes contrataban aprovechar los minerales y metales que les correspondían por todo el tiempo que durase el asiento; pero con la cláusula de que este terminaría, si otro hacía proposiciones mas ventajosas. Este sistema no era por cierto muy á propósito para escitar la afición al trabajo de las minas; y así debieron comprenderlo, cuando en 5 de Febrero de 1504 espidieron en Medina del Campo una Real cédula permitiendo á todos buscar, catar y beneficiar las minas donde quiera que las hallasen, con condicion de pagar al Rey la *quinta parte* de todos los metales que se sacasen, neto y sin descuento alguno; y no poder usar de dichos metales, sin haberles echado el sello ó marcha real, que se llama *quinto*, constando por ella haberse pagado en la caja real la parte correspondiente al Rey (Gallardo Fernandez origen de las rentas de la corona de España, tomo 6.º—Los demás documentos citados en este artículo, se han tomado de las obras de D. Tomás Gonzalez, Registro de minas de la corona de Castilla y Coleccion de documentos de las provincias Vascongadas.)

Esta disposición no fué general sin embargo, y parece que se dictó especialmente para la minería de Indias, puesto que en España continuó el mismo sistema que se seguía anteriormente como se vé por las siguientes concesiones.

En 17 de Junio de 1508 el Rey Católico D. Fernando V hizo merced á D. Juan Otalora de varios mineros de la provincia de Guipúzcoa por tiempo de siete años.

Por cédula real despachada á 29 de Marzo de 1511 se hizo merced á D. Alonso Sotomayor, conde de Belalcazar, por tiempo de nueve años, de todos los mineros de su condado.

Por carta de privilegio en Sevilla á 16 de Mayo del mismo año se hizo merced por juro de heredad á Don Fadrique de Toledo, Duque de Alba, de los mineros de oro y plata y otros metales de la Encomienda de Lares en su jurisdiccion, y las dehesas del Tomelloso, con Palacios Viejos y Soterra, con obligacion de pagar al Rey la octava parte.

En 3 de Junio de 1515. por privilegio dado en Valladolid se hizo merced por juro de heredad á D. Hernando Enriquez de Ribera del alcohol y toda la cavadura de la Encomienda de Reina, pagando á S. M. la octava parte.

En 25 del mismo mes y año se hizo merced por juro de heredad al doctor Galindez de Carvajal, de los mineros del término de Valdemorillo, fuese oro, plata, etc., á los rios Aulencia y Duera con toda la sierra que cae en el obispado de Segovia y tres leguas alrededor, incluso el lugar de Perales, y pagando la décima.

En Madrid á 22 de Enero de 1514 se hizo merced de juro de heredad al mismo doctor Galindez de los mineros de Xerez de los Caballeros de Badajoz, pagando la octava parte.

En 21 de Marzo del mismo año se celebró asiento con Cristobal Suarez sobre los mineros de Salamanca, Coñia, Ciudad Rodrigo y Zamora, por no haberlos descubierto Alonso Paz y otros con quienes se hizo asiento anteriormente, con las siguientes condiciones. La concesion hecha á Suarez era por toda su vida; los dos primeros años no pagaba nada, y en los siguientes la octava parte era para el Rey. Nadie podia trabajar en los terrenos concedidos, ni se retiraria la concesion, aunque el producto fuera muy crecido si otras personas

hiciesen mejores proposiciones, y esto en atencion á que en dichos obispados *no hay mineros ni los ha habido hasta aquí é acatando el beneficio que se recibe en descubrir é abrir los dichos mineros*. Se dió facultad para cortar leña para la fundicion de los metales. Y se consignó terminantemente que al fallecimiento de Cristobal Suarez, *los dichos mineros queden todos para la corona real de estos reinos, sin que sus herederos hayan de ello parte alguna*. Este privilegio fué confirmado en 10 de Julio de 1516 por D. Juan y D. Carlos su hijo, á consecuencia de reclamacion de Suarez quejándose de algunas personas que se entremetian á catar, descubrir y afinar mineros y metales sin su licencia ni consentimiento; pero en 5 de Setiembre del mismo año, se redujo la licencia al término de 10 años, debiendo pagar, deducidas las costas y gastos, la décima parte al Rey; y pasados los diez años se incorporen enteramente dichas minas á la corona Real. Prueba este documento la inseguridad que ofrecia á los especuladores el sistema arbitrario que usaban los monarcas en un asunto tan importante.

Por cédula fechada en Valladolid á 3 de Octubre de 1514 se hizo merced á D. Rodrigo Ponce de Leon, duque de Arcos, por su vida, de los mineros de oro y plata, cobre, cavadura, plomo, estaño, alcohol y otros metales del arzobispado de Sevilla y obispados de Córdoba, Jaen y Cádiz.

En todos estos documentos se hace constar siempre que las minas son de la Corona, la cual cedia su aprovechamiento á los particulares, pero conservando siempre el dominio directo. La disposicion de D. Juan I relativa al dueño del terreno, no se observaba, pues no vemos que se le mencione para nada, ni que se pidiese su licencia para abrir minas y estraer los metales. Pero no todas las sustancias minerales eran de propiedad absoluta del Soberano. Habia algunas, como los alumbres, que pertenecian á los Señores de la tierra en que se

hallaban. Así se deduce de la carta de compromiso fecha en Madrid á 15 de Febrero de 1514 y suscrita D. Diego Lopez de Haro, Señor del Carpio, sometiendo á la decision del Rey las cuestiones que tenia pendientes con el licenciado Francisco de Vargas, sobre razon de los alumbres del rio de Olias en término de su villa de Sorbas. Tambien se declara así en otra cuestion suscitada entre Micer Agustin Guisi, arrendador de las alubreras de Italia, y los marqueses y el licenciado Vargas, *propietarios* de las de España sobre la competencia que se hacian los alumbres de ambos paises en Flandes, Inglaterra y demás puntos de consumo.

Creemos curiosos algunos datos sobre los alumbres que encontramos en estos documentos. El consumo en todo el mundo se fija en unos 56.000 quintales. La corte de Flandes, hizo contrato con Águstin Sauli, arrendatario de los alumbres de Civita Vieja, y con Negrón de Negro que tenia en arrendamiento los del duque de Escalona, para la provision de los estados de Flandes, Inglaterra y Hostrelant, dando cada uno anualmente 16.000 quintales, la mitad procedentes de Italia y la otra mitad de Mazarron, por término de 9 años; siendo el precio mas alto el de 30 sueldos el quintal; pero el consumo parece que no llegó á 24.000 quintales al año. Negro de Negrón tomaba al Duque de Escalona 16 quintales á 30 reales uno, teniendo de costa cada quintal hasta ponerlo en Flandes dos escudos de á 6 sueldos, comprendiendo derechos, fletes y seguros. En Flandes se apreciaban mas los alumbres de Italia que los de Mazarron valiendo un sueldo por quintal mas que estos, á pesar de que se afinaban los procedentes de España. En Inglaterra pagaban el alumbre de Civita Vieja seis sueldos mas por quintal y se gastaban unos 7.000 quintales al año. En Alemania lo mismo admitian uno que otro.

En Mazarron labraba el Duque con tres calderas, y el Marqués de los Velez con dos; cada caldera hacia

4.000 quintales al año. Cerca de Cartagena había otra alumbra de Doña María de Mendoza, de alumbre blanco, que labraba con dos calderas, pero de peor calidad que el de Mazarrón con diferencia de un sueldo por quintal. Cuando murió el Duque viejo de Escalona dejó más de 100.000 quintales de alumbre labrado, porque no quiso vender el quintal á tres ducados de contado; y siempre había producción en exceso por lo cual no trabajaban más que tres calderas.

Por fin, sin mencionar otros varios asientos verificados en aquella época, daremos á conocer el contrato hecho en 21 de Enero de 1516 con Alonso Gutierrez para la labor y beneficio de los pozos de Almadén. Las condiciones principales son las siguientes. El arrendamiento dura 4 años durante los cuales pueden sacar cuanta piedra, azogue y bermellón quisiere y llevarlo donde quisiere, con esclusión de cualquiera otra persona. Que no paguen alcabala ni diezmo, la piedra, ollas y leñas que se trae para dichas obras, pudiendo cortar la leña que quisiere en los terrenos acostumbrados en los anteriores arrendamientos, pudiendo disfrutar de los demás aprovechamientos comunes. Que el azogue y bermellón que lleve al reino de Aragón y á Sevilla no pague portazgo, roda, almojarifazgo ni otro derecho, ni paguen pecho ni tributo alguno Alonso Gutierrez, sus oficiales ni las demás personas ocupadas en las minas. Que la jurisdicción civil y criminal de los dichos pozos, mina y obra de los Almadenes esté á cargo del recaudador, sin que ningún juez ni alcalde se entremeta en dicha jurisdicción. Que todas las herramientas sobrantes al terminar el contrato se reciban por su precio; y toda la piedra que hubiese sacado la podrá labrar en Almadén en los 4 meses siguientes á la terminación del contrato, y la que sobre, se tome por su precio. Que no deje de cavar en el pozo principal y que se abra un pozo nuevo gastando en él 250.000 maravedises. Que no se dará licencia en todos los reinos y señoríos, mientras

dure este arrendamiento para que se abra ningún minero de azogue ó bermellón. etc.

(Se continuará.)

EUGENIO MAFFEI.

Noticia histórica sobre la fundición de hierro.

Considerada la *fundición* como un estado intermedio del hierro, al que se le ha llamado algunas veces *hierro crudo*, debía llegar el día en que reemplazase al metal por sí mismo en la mayor parte de sus usos, á causa de su fácil manipulación y de una porción de propiedades que faltan al metal básico; y sin embargo no ha sido sino en los tiempos modernos cuando ha llegado á tomar en las artes el rango distinguido que le aseguraban la industria y la civilización.

Apenas se duda que los antiguos conociesen la fundición; pero es probable que no la mirasen sino como una forma transitoria del hierro. Aristóteles se explica de una manera clara y precisa: «El hierro, dice, se ablanda en el trabajo al punto de llegar á liquidez, pero no tarda en recobrar su estado sólido. No de otra manera se hace el acero: la escoria pastosa sobrenada y el metal desciende al fondo.» Parece sin embargo que hasta la edad media no se había ocurrido á ningún metalurgista la idea de sacar partido de este estado de liquidez y colar en moldes el hierro crudo y tal vez su pronta solidificación se hubiese opuesto á este caso.

Plinio conoció igualmente este estado de licuefacción: Una cosa sorprendente, dice, es que en la reducción del mineral el hierro se pone líquido como el agua, y después se coagula en forma de masa esponjosa que se divide en muchos pedazos.

Difícil era pasar más cerca de un gran descubrimiento sin apercibirlo. Esta inadvertencia es tanto más notable cuanto que los antiguos fabricantes de hierro se servían de fundentes que debían necesariamente favorecer y producir la aparición del hierro crudo.

En efecto los Chalibes, estos herreros de la antigüedad que han dado su nombre á el acero (*chalybs*), no solamente

trataban las arenas titanadas ferríferas que eran sus minerales mas puros, que no exigian mas que un simple lavado, sino que tambien empleaban los hidratos pardos, que no se reducian sino con la adicion de rocas estrañas á la naturaleza del hierro. Aristóteles cita la *pedra pyrimaca* como el fundente mas comun de ciertos minerales. Teofrasto confirma esta asercion y añade que las *pedras pyrimaca y molar* eran fáciles de fundir y ayudaban á la fusion del hierro. Es probable que el *pyrimaca* ó *pyromaca* fuese nuestro *silex* ó piedras de chispa (el *feuerstein* de los alemanes), el cuarzo de los fundentes metálicos, y que la *pedra molar* fuese simplemente una caliza. Porque Plinio dice hablando de la calcinacion de la cal: «la que proviene de la piedra molar es la mejor porque es la mas grasa.» Este pasage ha sido parafraseado por Cesalpinus, que opina que no solo la piedra molar es una caliza sino que de ella se hacian ruedas de molino, lo que explica su etimologia.

De manera que sin que por esto fuese bien conocida la teoria de los fundentes, es cierto que en aquellos remotos tiempos era al menos sospechada y que la experiencia habia enseñado la utilidad de una adicion de piedras silíceas y de piedras calcáreas.

Desde el tiempo de Aristóteles volvemos á hallar esta práctica en todas partes, pero parece seguro que únicamente se aplicó á pequeños hogares análogos á nuestras forjas catalanas, estando fuera de duda que jamás se empleó para la fusion de la fundicion de que en ninguna parte aparecen señales.

Nadie duda de que si los Romanos hubiesen conocido el arte de fundir y colar el hierro crudo, hubiera quedado algo de esto en los monumentos antiguos que nos han dejado. La palabra *ahenum*, que designaba entre ellos una caldera, parece probar el empleo del bronce para estos vasos. Los vasos de bronce y de plomo se empleaban en la preparacion del vino y sobre todo en la coccion del mosto. Aunque se conociera ya el peligro de dar á estos metales semejantes usos, se servian de ellos para conducir las aguas potables, y de tubos de

plomo, cuya propiedad tóxica era igualmente conocida.

Agrícola, que escribia en 1546, y cuya quinta edicion data de 1637, no hace ninguna mencion de la fundicion como objeto de moldeo; hay pues suficientes motivos para creer que el arte de obtener el hierro crudo y de echarlo en el molde es una invencion moderna que no se estiende á mas lejos que tres siglos.

¿En donde adquirió su nacimiento esta industria?

Mushet, que ha hecho estudios sobre las localidades mismas, saca de sus propias investigaciones y cálculos esta conclusion, que no es improbable que se produjese fundicion en el bosque de Dean, entre los años 1540 y 1550, es decir, antes que Agrícola tuvo idea de ello Oreilly aseguró que ya hacia la mitad del siglo XV, existian en Inglaterra hornos capaces de fundir 40 á 50 quintales de fundicion con carbon de leña en 24 horas.

El inspector divisionario Hassenfratz que cita este último pasage y pone en duda la verdad, no hubiera debido ignorar que muchos hornos altos existian ya en Francia muy anteriormente á esta época.

No citaré las oficinas de Buisson y de Chatelier aunque su fundacion remonte al año 1593 y aunque haya motivos para creer que contenian altos hornos, considerando que los documentos que se presentan en apoyo de esta asercion no nos parecen suficientemente explicitos para admitir su existencia en aquella época. Pero hay muchos hechos cuyas pruebas son irrecusables y resultan de actos auténticos.

En 1409 se construyó un horno de fundir hierro en el valle de *Massevaux*, entre Riembach y Oberbruck y no subsistió mas que treinta años. Este valle formaba parte del departamento del Alto Rhin.

En 1440, el horno alto de Audincourt (Doubs) estaba en plena actividad y se alimentaba de minerales en granos esparcidos en sus cercanias. La antigüedad de esta fábrica que pertenecia á los condes de Montbeliard está probada por documentos.

Quizá sea un poco arbitrario el juicio de la Administración francesa de minas al considerar en uno de sus *Comptes rendus* como que contenían hornos altos las fábricas de hierro que existían en 1465 en el país de Bray; pero no hay duda de que en 1508 no se hubiese construido un horno alto en Froidvent, comuna de Lenglay en la Cote d'Or. Esto resulta de un arrendamiento hecho á un Señor Juan Joaquinot de Boudreville, según un documento de la Abadía de Lugny.

Véase, pues, cómo se comprueba la existencia de los hornos altos de Francia desde el siglo XV. No pretendemos por esto que se hayan inventado en nuestro país; pero incontestablemente tenemos derecho de tomar acta considerando que se nos oponen documentos tan auténticos y mas antiguos que los que poseemos.

Scrivenor pretende que hasta el siglo XV los cañones que entonces se llamaban *bombardas* se hacían de hierro y se empleaban en Inglaterra; pero nosotros podemos revindicar esta invención, porque un documento francés, extraído de las cuentas del tesoro de la guerra, en 1558, contiene un pago hecho á Henry de Faumichon, *por pólvora y otra cosa necesaria para el cañon* en el sitio de Pedro Guillermo. El soberano inglés no tuvo cañones hasta 1566 en la batalla de Crécy y en el sitio de Calais.

Cualesquiera que sean las pretensiones de las dos naciones á la prioridad del descubrimiento del uso de la fundición, se demuestra que fué conocida en cierta antigüedad. La manera como se hace el acero llamado *woots* en el Asia, cuna de la raza humana, haría creer que los metalurgistas modernos, al crear los hornos altos, no han hecho mas que imitar los procedimientos de la Persia, de Salem y de Golconda. Difícil es á lo menos hallar mas analogía entre los dos métodos en tiempos y comarcas tan distantes de los que el uno remonta mas allá de la invasión de Alejandro el Grande mientras que el otro acaba apenas de nacer.

(*Journal des Travaux Publics.*)

## VARIETADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Revocacion de traslacion.*— Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 29 de Julio último se ha dispuesto que el Ingeniero de la clase de primeros D. Manuel Malo de Molina que por orden e 8 de Junio último fué destinado á la provincia de Almería con residencia en Adra, vuelva á continuar sus servicios á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Murcia.

*Traslaciones.*—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 14 de Agosto se ha dispuesto que los Ingenieros segundos que han terminado las prácticas sean destinados á los puntos siguientes: D. Federico Kuntz y Amor á la de Almería; D. Silvino Thos y Codina á la de Barcelona; D. Daniel Cortazar y Larrubia á la de Teruel; D. Pedro Urrutia y Lorza á la de Murcia; D. Enrique Nouvion y Roura á la de Jaen; D. Marcial Olavarría y Gutierrez á la de Santander; D. José Bover y Muntada á la de Granada; D. Perfecto Clemencin y San Martin á la de Guadalajara; D. Joaquin Gonzalo y Tariu á la de Huelva; D. José Joaquin Almeida y Romero á la de Córdoba; D. Miguel Zabaleta y Amiana á la de Palencia; D. Florencio Benitez y Hernandez á la de Badajoz y D. Manuel Garcia y Garcia á la de Oviedo.

*Destino.*—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 18 de Agosto ha sido destinado á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Madrid el Ingeniero Jefe de segunda clase que ha servido en Ciudad Real D. José Caminero.

Por orden de la misma Direccion de 24 de Agosto ha sido trasladado el Ingeniero D. Domingo Dominguez que servía en la provincia de Murcia á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Madrid.

Por orden de la misma Direccion de 27 de Agosto ha sido destinado á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Murcia, el Ingeniero D. Gabriel Usera que servía en la de Almería.

*Nombramiento para Ultramar.*—Por Real orden de 16 de Agosto expedida por el Ministerio de Ultramar y comunicada al de Fomento se dispone que destinado por Real orden de 12 de Junio del Ministerio de Fomento el Ingeniero D. José Centeno al servicio de la Inspeccion de minas en las Islas Filipinas sea nombrado Ingeniero Jefe de segunda clase con el sueldo de mil ochocientos escudos, tres mil seiscientos de sobre sueldo y mil además de gratificación por compensacion de comisiones y trabajos fuera del punto de su residencia por encargo del Gobierno, sin perjuicio de lo que respecto á este último punto se acuerde al aprobarse las ordenanzas definitivas de minería para el archipiélago, disponiéndose al propio tiempo que cese de prestar servicio en la península y quede de supernumerario en el Cuerpo.

**Personal de Auxiliares facultativos.**—*Traslacion.*—Por orden de la Direccion de Agricultura, Industria y Comercio de 22 de Agosto ha sido destinado á las órdenes del Ingeniero Jefe de la

provincia de Sevilla el auxiliar facultativo D. Luis Bartolomé Garavautes.  
*Supresion de Gefaturas de provincia.*—Por Real orden de 13 de Agosto expedida por el Ministerio de Fomento, y en vista del Real decreto de 7 de Agosto por el que y con objeto de introducir las convenientes economías en los diferentes servicios de dicho Ministerio, se ha reducido la cantidad consignada para el material de las Gefaturas de provincia se han suprimido los cargos de Ingenieros Jefes de las provincias de Cáceres, Ciudad-Real, Logroño, Málaga, Navarra, Vizcaya y Zamora, mandando que queden tan solo los de las provincias que se expresan á continuación con obligacion de atender al servicio de las restantes por el orden y en la forma siguiente:

Provincias que tienen Ingeniero Jefe.	Provincias á que debe atender cada Jefe.
Almería.....	Almería.
Badajoz.....	Badajoz. Cáceres.
Barcelona.....	Barcelona. Tarragona. Gerona. Lérida.
Burgos.....	Islas Baleares. Burgos. Logroño.
Córdoba.....	Córdoba. Ciudad-Real.
Coruña.....	Coruña. Lugo. Orense. Pontevedra.
Granada.....	Granada. Málaga.
Guadalajara....	Guadalajara. Cuenca. Soria.
Guipúzcoa.....	Guipúzcoa. Alava. Vizcaya. Navarra.
Huelva.....	Huelva.
Jaen.....	Jaen.
Leon.....	Leon. Zamora.

Madrid.....	Madrid. Avila. Segovia. Toledo.
Murcia.....	Murcia. Albacete.
Oviedo.....	Oviedo.
Palencia.....	Palencia. Valladolid.
Santander.....	Salamanca. Santander.
Sevilla.....	Sevilla. Cádiz. Canarias.
Teruel.....	Teruel. Valencia.
Valencia.....	Alicante. Castellon.
Zaragoza.....	Zaragoza. Huesca.

Al propio tiempo se ha dispuesto que los Ingenieros Jefes y auxiliares que se hallan en las provincias cuyas gefaturas se suprimen queden desde luego á las órdenes de los Jefes de las provincias á que respectivamente corresponden.

**Supresion del servicio especial de Ingenieros de minas en los puertos de Cartagena, Aguilas, Garrucha, Almería y Adra.**—Por el Ministerio de Hacienda se ha comunicado al de Fomento fecha de 22 de Agosto la Real orden siguiente.—Excmo. Sr.: Por Real orden de 24 de Octubre último, espedita por el Ministerio del digno cargo de V. E. en virtud de la indicacion que le hizo este de Hacienda en la de 28 de Setiembre anterior, se nombraron Ingenieros de minas con residencia fija para auxiliar la recaudacion del impuesto, en los puntos de Cartagena, Aguilas, Almería, la Garrucha y Adra. El principal y casi esclusivo objeto que se llevó al hacer estos nombramientos fué sin duda el de la extraccion de muestras y ensayo de los plomos argentíferos para el cobro del derecho de inspeccion sobre la plata que contuviesen; y como la base 4.ª de las que con la letra B se acompañan á la ley de presupuestos para el año económico de 1866 á 67, dispone que dichos plomos dejen de ensayarse, y establece en equivalencia del referido derecho sobre la plata, otro fijo para cada quintal de plomo, gradual segun el punto de que procedan; carece ya de objeto con respecto á la Hacienda la residencia de los expresados Ingenieros en los puntos indicados. En su virtud la Reina (Q. D. G.) se ha dignado mandar lo ponga en conocimiento de V. E., como de su Real orden lo verifico, á fin de que se sirva dejar sin efecto la de 24 de Octubre último ya citado, debiendo al propio tiempo manifestarle que se han visto con aprecio los servicios prestados hasta el dia á la Hacienda por dichos Ingenieros y

que será conveniente dé V. E. conocimiento á este Ministerio de las órdenes que espida para que dejen de continuarlos.—En su consecuencia la Reina (Q. D. G.) se ha servido mandar que se cese en el servicio especial prestado á la Hacienda pública por los Ingenieros de minas en los puertos de Cartagena, Aguilas, la Garrucha, Almería y Adra, y que los Ingenieros D. Domingo Dominguez, D. Joaquin Izquierdo, D. Gabriel Usera y D. Francisco Izuardi, continúen dedicándose al servicio ordinario de provincias, quedando los dos primeros á las órdenes del Ingeniero Jefe de la de Murcia y los últimos á las del de Almería.

**Real orden sobre los cuerpos de Ingenieros civiles.**—En la *Gaceta* de 22 de Agosto último se ha publicado, precedida de un preámbulo la Real orden de 19 del mismo expedida por el Ministerio de Fomento que contiene las disposiciones siguientes:

1.º Los cuerpos de Ingenieros de caminos, minas y montes, se considerarán cerrados con el personal de que constan en el día y con el que llegue á ingresar en ellos de los alumnos que se hallan cursando en la actualidad en sus respectivas escuelas.

2.º Los alumnos que ingresen en las mismas escuelas desde el próximo curso en adelante no tendrán derecho á ninguna pension durante la carrera, ni á ser incluidos en los cuerpos que sostiene el Estado.

3.º Sin perjuicio de las disposiciones anteriores si llegare un tiempo en que el servicio exigiese el aumento de personal en cualquiera de los tres cuerpos, el Gobierno podrá elegir los que necesite entre los que hayan terminado la carrera en las respectivas escuelas especiales y reunir las condiciones que prescriban sus reglamentos.

**Funerales.**—Segun nos dicen de Almaden se han hecho unas honras fúnebres con toda la solemnidad y ostentacion que ha sido posible desplegar, en la capilla del Hospital de mineros de aquel establecimiento, á nuestro inolvidable compañero el Sr. D. Casiano de Prado. Esta demostracion de tierno recuerdo ha sido costeada por los Ingenieros, capataces y entibadores, es decir, por todos los empleados del ramo facultativo, con asistencia de los demás dependientes del de contabilidad y de un crecido número de personas de todas las clases de aquel a poblacion. Tan espontáneo testimonio de respeto y cariño hácia el sábio y virtuoso Don Casiano no solamente enaltece al Cuerpo de Ingenieros de minas y á las clases todas del ramo que han tenido la gloria de apreciar sus merecimientos, sino tambien demuestra las simpatias personales que supo grangearse aun en las circunstancias difíciles y azarosas en que sirvió de Jefe en Almaden.

*Por todos los artículos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plaza de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

### LEGISLACION DE MINAS.

*Estudios comparativos entre las antiguas leyes de minas de España y Portugal.*

(CONTINUACION) (1).

Pasemos ya á tratar de la legislacion minera establecida en 5 de Junio de 1516 por el Rey D. Manuel de Portugal; pero antes diremos algo sobre el origen de la ley de D. Duarte, de este buen Rey, que fué tan in-

(1) Véanse las páginas 337, 369, 453 y 513.— En el artículo anterior deben corregirse las siguientes erratas de imprenta:

Pág.	Linea	2.ª	Dice	rogó.	Debe decir	derogó.
Id.	15		asintista		asentista.	
516	21		meteles		metales.	
Id.	22		marcha		marca.	
518	10		D. Juan		Doña Juana.	
519	25		16		16.000.	

TOMO XVII.—N.º 391.—15 de Setiembre de 1866. 34

feliz como afortunado D. Manuel, y que además de atender á la minería como jefe del estado, tenía por esta industria un verdadero interés, como lo prueban sus escritos, entre los que se encuentra una nota muy interesante que trata de los caracteres de los minerales y del modo de ensayarlos. (Provas da historia genealógica da casa Real portuguesa, etc., por Sousa.—Tomo 1.º, página 556).

El origen de la ley de D. Duarte es muy fácil hallarlo en toda su imperfección en el código de Justiniano, del cual fueron tomadas testualmente hasta las disposiciones mas insignificantes para la formación del código alfonsino. Además del elevado impuesto del *quinto* dividido en partes iguales entre el Rey y el propietario del suelo y ordenado por los emperadores Graciano, Valentiniano y Theodosio en el año 382, hallamos los 8 *escrúpulos* en la ley de Valentiniano y de Valente del año 365; la *libra de 14 onzas*, en la de 367 de los mismos emperadores, y finalmente el tributo de los 7 *escrúpulos* para los *gandaeiros* ó buscadores de oro (*aurileguli*) del Asia y del Ponto, en 392.

El reglamento de D. Manuel recuerda las antiguas leyes de Alemania y revela un conocimiento mas completo de la industria de las minas, si bien subordinándola siempre á los intereses del fisco en el sentido mas estricto de esta palabra. Tal vez este conocimiento fuese debido al Doctor Martinho Lopez que en una carta dirigida al Rey, habla de un viage que hizo al Norte de Europa donde visitó minas de plata y de cobre. (Corpo chronlog. P. 1. Mazo 3. Doc. 3.—1.º Febrero 1500).

La ley de D. Duarte fué trasladada sin alteración alguna, de la *ordenação affonsina* á la *manuelina* publicada en 1514; pero ya no aparece en la siguiente edición de 1521; porque entre estas dos ediciones se promulgó en 1516 el *Regimento de Ayres de Quintal*, en que se restablece el principio de regalia esclusiva adoptado por

los reyes anteriores á D. Duarte, segun el cual los propietarios de la superficie nada tienen de comun con la propiedad subterránea.

Ya hemos dicho que en el *foral* de Villa-Real dado por D. Dionisio en 1285 se hace tambien esta distinción. *E por todos os direitos da Terra de Panoyas, que elle dá ao concelho, e todo o foro Real (Salvo a terca ou vieiro de prata, ou de ouro, ou de cobre) lhe daría 3,500 libras de moeda usada de Portugal* (Doc. de Villa-Real de 24 de Fevereiro de 1285 citado por Viterbo—Elucidario—palabra VIEIRO). Pero el título 96 del libro 5.º de la ordenação de D. Manuel entra en mas pormenores: *Que pessoa alguma nom tire ouro, nem prata, nem outras cousas das minas e veiros. Porque algumas pessoas se entremetam a cavar ou mandar cavar nas minas e veiros sen nosa licença nom lhe pertencendo por ser cousa que pertence a nos: defendemos e mandamos que nenhuma pessoa de qualquer condição e qualidade que seja nom mande cavar nem tirar, nem cave, nem tire das minas ou veiros que em qualquer parte dos nossos regnos e senhorios estiverem, nenhum ouro, nem prata, nem cobre, nem estanho, nem tinta, nem pedras preciosas de qualquer qualidade que sejam sem nossa licença. E qualquer que o contrario fizer perderá toda á sua fazenda, a metade para quem o accusar, e a outra metade para a nossa câmara; e será degradado para sempre para a ilha de S. Thomé. E posto que alguma pessoa alegue que está em posse de cavar e tirar quaesquer das sobreditas COUSAS NAS MINAS E VEEIROS DE SUAS TERRAS sem nossa licença, nom lhe será guardada posto que immemorial seja; salvo quando mostrar doacam en que expressa e especialmente das ditas cousas lhe seja feita mercé; porque posto que nas doações estem algumas clausulas geraes e especiaes porque pareça incluir as ditas cousas NUNCA se entende pe las taes palavras serem dadas as ditas cousas, salvo quando especial e expressamente na dita doação fossem dadas.*



De la ley de D. Duarte solo quedó en la última edición de la ordenação de D. Manuel en el cap. 15 *Dos direitos reaes* Liv. 2.º, lo siguiente: *Direito real he, os vieiros e minas d'ouro, ou prata, ou qualquer outro metal.*

Tales son los principios que sirven de base al Reglamento de Ayres do Quintal de 1516 en el cual el mismo Ayres, es nombrado Factor Mayor de las minas y encargado de recorrer todas las comarcas del reino para descubrir criaderos, ensayar minerales y establecer factorías donde le pareciese conveniente. El personal de cada factoría se componía de un Factor y de un escribano. Toda persona que quería ocuparse en el lavado de tierras y arenas auríferas, debía proveerse primero de una licencia del Factor en cuyo distrito deseaba ejercer esta industria, imponiéndose fuertes penas á los contraventores. En esta licencia escrita se determinaba la *avença* ó impuesto fijo que no podía bajar de media dobla anual por hombre y un cuarto de dobla por mujer. Dejábase al cuidado de los Factores el aumentar la *avença* todo lo posible. El permiso (*alvará*) costaba 10 reales, y el Factor Mayor tenía el 6 por 100 de los impuestos. Todo el oro recogido debía venderse á los Factores á razón de 400 reis la dobra, ó 20.000 reis el marco, y debía entregarse bien limpio y afinado. En cuanto á los criaderos de los demás metales, después de descubiertos, el Factor debía establecer hornos para fundir el mineral.

De la plata obtenida el *quinto* era para el Rey, y el resto para el minero, el cual estaba obligado á vender su parte á los Factores al precio de 2.000 reis por marco de plata que se pudiese marcar, esto, es de 11 dineros.

Los demás metales pagaban igualmente el impuesto del *quinto*, quedando para el Rey la parte correspondiente á los mineros á los precios siguientes: 25 reales por *arratel* de estaño, 15 por el de cobre y 4 por el

de plomo. Los Factores quedaban encargados de vender el estaño al mejor precio posible; pero no podían disponer del cobre sin orden especial y probablemente solo se vendería el que no fuese preciso para la fabricación de la moneda.

Se observa, pues, que además del quinto de los productos brutos de los metales obtenidos, el Rey ganaba la diferencia entre el precio de venta y el precio de la tasa. Respecto de los metales amonedados se conoce bien á cuánto ascendía esta ganancia; así el marco de oro comprado por 20.000 reis en 1517, valía reducido á moneda 5.869,™47 lo que equivale á un aumento de valor de 29,34 por 100 sobre el precio de compra. En este tanto por 100, está comprendido el señoreage y braceage cuyos derechos ascenderían á 10 por 100. En la plata, la ganancia era de 540 reis por marco ó 17 por 100 si se entiende por plata de ley de marca, la de 11 dineros; pero si el precio de 2.000 reis se refiere á la plata afinada de la fundición, como es probable y á *marcha puri argenti* de 1201, en este caso la ganancia era de 27,6 por 100, porque un marco de plata pura daba 1 1/11 de plata de 11 dineros, con la cual se acuñaban 2.552,™7. El *arratel* de cobre subía de 15 reis á 40 al trasformarse en moneda.

La exportación de los minerales estaba prohibida.

Las minas descubiertas se demarcaban por los Factores y escribanos y cada demarcación estaba constituida por un rectángulo, cuyo eje mayor de 60 varas de longitud, seguía la dirección del criadero, y á partir del cual se tomaban 8 varas á cada lado. Dentro de esta superficie de 1.162 metros cuadrados (1 vara=1,™1) nadie tenía derecho á escavar mas que el concesionario. El derecho á la concesión se perdía, dejando de trabajar en ella cuatro días seguidos sin justificar la interrupción.

Para extraer piedras preciosas era necesario obtener una licencia semejante á la que se requería para el la-

vado del oro; y el impuesto fijo anual se determinaba por los Factores en cada caso especial.

Todas las contravenciones al reglamento se castigaban rigurosamente con multas, privaciones y degradaciones; juzgándose por el Factor Mayor en primera instancia con apelacion al Corregidor de la Côte, cuya resolución era definitiva. En cuestiones de menor importancia eran jueces los Factores con apelacion ante el Factor Mayor, el cual decidia en última instancia.

Este funcionario tenia facultad para mandar cortar leña y hacer carbon en los cotos de Jerumenha, Tereña y Alandroal (cerca del Guadiana) para el servicio de las fundiciones allí establecidas sin que los propietarios pudiesen exigir remuneracion alguna. Solo se prohibia cortar los árboles por el pié.

Los dueños de la superficie no podian impedir la investigacion y labor de las minas en sus tierras sin tener derecho á indemnizaciones, escepto en el caso en que las propiedades estuviesen cultivadas, en cuyo caso se les indemnizaba de los daños que sufrieren á costa de los que abriesen las minas. En los terrenos de los Concejos no se pagaba nada.

Podian ocuparse las casas de los particulares que se juzgasen convenientes para las fundiciones; pero el alquiler se pagaba por cuenta de los fundidores. Los Factores, escribanos y demás empleados en las factorias eran alojados de gracia y solo pagaban sus mantenimientos.

Este reglamento se dictó para casi todo el reino, quedando esceptuadas solamente las factorias á cargo de Gil Homem en Estremadura, para las cuales habia una instruccion especial.

En resumen, las minas pertenecian al Rey, y los propietarios de la superficie solo tenian derecho á ser indemnizados de los perjuicios ocasionados á sus tierras cultivadas. En los sitios donde habia fundiciones, los propietarios estaban obligados á dejar cortar leña y ha-

cer carbon en sus montes gratuitamente. Pero si la suerte de los propietarios empeoraba con la nueva ley, no era ciertamente en provecho de la industria minera. Los impuestos que pagaban los mineros, tambien crecieron, pues además del 20 por 100 del producto bruto de la fundicion, hay que tener en cuenta la gran pérdida que les ocasionaba la venta forzosa de los metales y que hacia subir el impuesto total á mas del tercio del producto sin deduccion de gastos, y que ascendia quizás al 40 por 100. El derecho de primer mercado existia ya en Portugal antes de D. Manuel, respecto de los metales preciosos y fué tomado del código de Justiniano; pero aquel monarca estendió este derecho á los metales ordinarios. En una palabra, el reglamento de D. Manuel, hecho únicamente con la mira de aumentar las rentas de la Corona, ni siquiera tenia el mérito de la prevision. El espíritu fiscal de que está animado, ofuscado por la codicia, no dejó ver que el peso de los tributos ahogaria á la industria, todavia en su cuna.

(Se continuará.)

EUGENIO MAFFEI.

## LA HULLA EN INGLATERRA.

Desde hace algun tiempo se preocupan bastante allende el canal de la Mancha, del porvenir de las hullas in-

glesas. En el mismo Londres se han expresado vivos temores acerca del próximo agotamiento de este elemento de la riqueza y de la industria británica; pero fueron tranquilizados en gran parte por cálculos optimistas que pretendían que en el peor caso tenía Inglaterra asegurada su provision de carbon para mil años por lo menos.

En un artículo muy interesante trata de probar el *Economist* del 6 de Enero que estas son ilusiones y da el grito de alarma sobre los peligros que la situación, tal como la describe, prepara á la supremacía comercial y manufacturera de Inglaterra. Las consideraciones espuestas por dicho periódico son del mayor interés y de naturaleza tal que deben llamar la atención de nuestros manufactureros, de nuestros productores de hulla y hasta de nuestros hombres de Estado, y contienen preciosas confesiones aplicables á la política libre-cambista de nuestros vecinos de las que podremos sacar partido. Entretanto presentamos á nuestros lectores el citado artículo que es de aquellos que es imposible dejar que pasen inapercibidos.

Bajo el título *Cuestion de la hulla*, ha publicado M. Jevons un trabajo que contiene gran número de hechos bien dispuestos y en su mayor parte incontestables, acompañados de una série de reflexiones que hacen meditar y que deben pesar seriamente sobre todos aquellos que se interesan en el porvenir del progreso y de la grandeza de nuestro país. Poquisimas personas habrá entre nosotros á las que sea preciso recordar hasta qué punto la hulla barata es el fundamento de nuestra prosperidad y de nuestra supremacía comercial y manufacturera. La hulla y el hierro hacen de Inglaterra lo que es; y su hierro depende de su hulla.

Otros países tienen tanto mineral de hierro como nosotros y algunos de ellos lo tienen de mejor calidad; pero con excepcion de América, que no ha adquirido todavía su desarrollo en este artículo, ninguno tiene en abundancia á la vez el mineral y el combustible en pro-

ximidad tan ventajosa. Nuestras grandes provisiones de hulla y de hierro forman la única circunstancia que nos proporciona una superioridad natural en la prosecucion de la grandeza industrial, pues que casi todas las materias primeras nos vienen del exterior. Importamos una gran parte de nuestra lana, la mayor parte de nuestro lino, todo nuestro algodón y nuestra seda. Nuestros railways y nuestros paquebotes están hechos de hierro y unos y otros se explotan por medio de la hulla. Lo mismo sucede con nuestras grandes fábricas y la mayor parte de nuestra flota militar. El hierro es uno de nuestros principales artículos de exportacion: todas nuestras máquinas se construyen de hierro; y principalmente por nuestras máquinas sobresalimos entre los demás pueblos; nuestras máquinas son las que alimentan nuestras ricas fábricas textiles, y el hierro con que se han construido estas máquinas se extrae, funde, forja y transforma en instrumentos por la hulla y por el vapor que engendra la hulla, y juzgamos que la mitad, por lo menos, de la hulla que se obtiene en la Gran Bretaña se consume en los diversos ramos de la industria del hierro.

Estos hechos presentes á nuestra memoria nos harán comprender fácilmente que las cuestiones vitales para la riqueza, el progreso y la grandeza de nuestro país son estas: ¿Nuestro surtido de hulla es inagotable? y si no lo es, ¿cuánto tiempo podrá durar?

M. Jevons nos pone en el caso de responder á estas dos cuestiones. Nuestro surtido está lejos de ser inagotable, está en camino de agotarse, y si aumentamos de año en año nuestro consumo en la cifra actual de acrecimiento no durará mas allá de cien años. Nuestros conocimientos geológicos son en el día bastante grandes y bastante seguros, y el estudio de los criaderos que existen en las islas bastante completo, para que conociéramos con suficiente exactitud la estension, el espesor, la accesibilidad y la cantidad que puede ser extraída

y consumida anualmente. La cantidad total de hulla que resta á la Gran Bretaña hasta una profundidad de 4.000 pies se gradúa en 80.000 millones de toneladas. Nuestro consumo anual en 1860 era de unos 80 millones, y en esta medida la hulla que poseemos podría durar mil años; pero en el día nuestro consumo aumenta uniformemente  $5 \frac{1}{2}$  por 100 cada año, y en 1880 ya no será de 80 millones, sino de 160, y si continua marchando en esta proporción habrá absorbido los 80.000 millones de toneladas antes del año 1960. Todavía alcanzará su agotamiento más pronto, porque nuestros cálculos comprenden toda la hulla hasta la profundidad de 4.000 pies, y no hay hullera que haya podido ser explotada más abajo de 2.500 pies.

No creemos que puedan trabajarse minas con utilidad, y aun estamos por dudar que puedan explotarse de modo alguno, á la considerable profundidad de 4.000 pies.

Naturalmente nos podemos figurar que nuestros criaderos de hulla no se explotarán de este modo en el período que acabamos de indicar, y que nos será difícil mantener el actual tipo de aumento anual. Cada año que trascurre tenemos que descender á profundidades mayores; y descender profundamente significa entrar en gastos cada vez mayores, á causa del trabajo, de las máquinas, de la ventilación, del desagüe, de los accidentes. A medida que descendemos nos vemos, pues, condenados á precios más elevados para la hulla obtenida y la elevación del precio contrariará el consumo; pero *precisamente lo que tenemos que temer es esta inminente elevación de precio*, aun más que la extinción definitiva de nuestras minas; porque esta elevación es la que ha de limitar el curso de nuestros progresos y nos arrebatará nuestras especiales ventajas y nuestra supremacía manufacturera.

Examinemos en detalle el *modus operandi*. La dificultad de trabajar y obtener la hulla acrece rápidamente

te en razón de la profundidad de las minas, ó en razón de la necesidad de explotar las minas inferiores. El calor se hace más insoportable, los pozos y galerías más largos, el peligro mayor, la ventilación más costosa, la cantidad de agua que hay que extraer más difícil de contener. En un espacio muy corto de tiempo podemos ver elevarse la hulla para las máquinas y la fundición de cinco á diez chelines en tonelada. Ahora bien, una fábrica de algodón, de ordinaria magnitud, emplea generalmente para producir su vapor, 80 toneladas de hulla por semana, lo que á cinco chelines compone un gasto de mil libras por año, y de 2.000 libras siendo á 10 chelines la subida. Pero la fábrica de algodón está además llena de máquinas; y uno de los mayores elementos del precio de estas máquinas es la hulla empleada para fundir y trabajar el hierro con el que están construidas. Las barras-carriles que llevan el algodón á la fábrica y toman en ella el algodón y los hilados para conducirlos al puerto de exportación están hechos de hierro trabajado con hulla; sucede lo mismo con los barcos de vapor que traen el algodón hasta nuestros puertos y exportan el hilado para Alemania. Por consiguiente el gasto de transporte, artículo muy considerable en el precio de costo de nuestros productos manufactureros se elevará directa é indirectamente por una alza en el precio de la hulla. Una alza de cinco á diez chelines por tonelada, puede considerarse como equivalente á un exceso de gastos de 2.000 libras esterlinas por año para una fábrica de algodón de buena extensión. En otros términos, comparativamente al estado actual de las cosas entre nosotros y en el extranjero, todos nuestros manufactureros tendrían que sufrir un nuevo gravámen de 2.000 libras esterlinas por año, y que elevar en consecuencia en igual cantidad el precio de costo de sus mercaderías. ¿Por cuánto tiempo podrían continuar luchando contra sus rivales con ventaja? ó, hablando con más exactitud, ¿después de haber sido privados de la

ventaja que actualmente disfrutan? ¿Por cuánto tiempo además continuará la hulla en disposición de adquirirse sin pasar de cinco chelines en tonelada?

Ahora bien, no puede dejar de observarse que el tiempo de espera en el desarrollo del consumo de la hulla, es decir, la disminución de la progresión hacia la extinción definitiva y absoluta no puede provenir sino de un aumento de precio; y el día en que se inaugure este aumento, es el día en que dará principio la decadencia de nuestro predominio manufacturero. No podemos evitar el agotamiento de nuestra hulla en el corto período de un siglo de otra manera que consumiendo menos cantidad hoy, y disminuir hoy este consumo significa disminuir nuestra producción de hierro, nuestras exportaciones de calicots y tejidos de lana, emplear menos buques, ocupar menos obreros, *detener nuestros progresos*, retroceder en nuestra posición relativa. Verdad es que podemos hacer durar á nuestra hulla mil años en lugar de ciento, y reducir el acrecimiento inevitable de su precio de manera que resulte casi insensible. Pero *no podemos hacerlo sin permanecer estacionarios*; y permanecer estacionarios implica la facultad para las demás naciones de aventajarnos en la lucha, la necesidad de *expatriar todo* nuestro acrecimiento anual de población y el riesgo de llegar á ser relativa si no ya positivamente mas pobres y mas débiles. Así es que no vemos ningún medio de escapar teóricamente á estas conclusiones ó de modificarlas en la práctica. Se dirá que debemos economizar el empleo de nuestra hulla. Pero ya se han introducido en su consumo las grandes economías que podemos razonablemente esperar. Para fundir el hierro empleamos dos terceras partes de hulla menos que antes, y una mitad menos para nuestras máquinas de vapor. En segundo lugar, únicamente una elevación en los precios es la que puede llevarnos á mayores economías, y esta elevación en los precios es en sí misma la prueba y la medida de nuestro peligro.

«No exportéis mas hulla» se nos dice «y ahorrad de esta manera nuestras provisiones». Pero no podríamos adoptar este partido, aun cuando fuere prudente y consecuente con nuestra política comercial, sin lanzar á nuestro comercio marítimo en la confusión al privarle de su tráfico de lastre, y aun consintiendo en ello el mal apenas se vería mitigado.

«¿Por qué, preguntan otras personas, cuando se agoten nuestras reservas de hulla, no hemos de importarlas de los demás países que son todavía ricos en combustible para proveer de esta manera á nuestras necesidades?» Sencillamente, porque entre todos los artículos de comercio y de industria, la hulla es la mas embarazosa proporcionalmente á su valor, y porque el hecho de *tenerla á la mano*, de tenerla en abundancia, de tenerla barata, de tenerla sin el recargo de transporte, es el que nos ha valido nuestra superioridad marítima. Si importásemos nuestra hulla de América, y si nos costase lo que entonces nos costaría, no podríamos fundir nuestro hierro, ni fabricar nuestras máquinas, ni hacer trabajar á nuestras locomotoras, ni hacer partir nuestros buques, ni hilar nuestro algodón, ni tejer nuestras telas. Mucho tiempo antes de que hubiésemos importado nuestro combustible habíamos perdido la partida.

Sobre los 136 millones de toneladas que suministra actualmente el mundo entero, la Gran Bretaña produce 80 millones y la América nada mas de 20. Esto consiste únicamente en que hemos tomado la delantera, en que nuestra población es mas densa, en que nuestro hierro y nuestra hulla se halla cómodamente al alcance el uno de la otra, lo mismo que para sus respectivos transportes. Desde el momento en que la América esté mas poblada, nuestra supremacía en hierro y en hulla, y todo lo que ella abraza será transferida á América, porque los Estados Unidos son, bajo estos conceptos, incomensurablemente mas ricos que la misma Gran Bretaña. Los criaderos de hulla se valúan en 196 millas cuadradas

de superficie mientras que los nuestros no tienen mas de 5.400. Pero no es esto todo. La hulla americana es por lo comun de mejor calidad que la nuestra, y de un acceso incomparablemente mas fácil, especialmente en el valle de l'Ohio. En algunos puntos, el precio de costo á la boca del pozo es ahora mismo, en América de dos chelines la tonelada en lugar de que es de 6 en Inglaterra.

(*Moniteur industriel.*)

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Traslaciones.*—Por Real órden de 16 de Agosto último, accediendo á su solicitud y de acuerdo con lo propuesto por el Ministerio de Hacienda, ha sido relevado del cargo de subdirector facultativo del Establecimiento de Almaden y destinado á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Guadalajara, el Ingeniero Jefe de segunda clase D. Calisto Andrade y Guerra.

Por órden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 3 del corriente ha sido destinado á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Búrgos el Ingeniero D. Pedro Elisardo Urrutia y Lorza que sirve en la de Murcia.

**Programa para la adjudicación de las minas de cobre situadas en San Joan do Deserto é Algaras, partido de Aljustrel, distrito de Beja.**

### CONDICIONES.

1.ª El concurso estará abierto desde el 1.º de Mayo hasta las 4 de la tarde del 27 de Setiembre próximo, y se anunciará en Londres, París y Madrid.

2.ª Las proposiciones escritas en portugués deberán hacerse en carta cerrada, firmada por el concurrente, cuya firma deberá estar debidamente legalizada, y podrán entregarse hasta el dia y hora señaladas en el Ministerio de Obras Públicas en Lisboa.

3.ª Todas las cartas deberán llevar en el sobre la mencion siguiente:

*Proposicion para el concurso de la mina de cobre de Aljustrel, hecha por (el nombre del concurrente.)*

4.ª No será admitida ninguna proposicion que no vaya acompañada de un documento auténtico que pruebe la imposicion de un depósito prévio á la órden del Gobierno, en el Banco de Portugal, de la cantidad de cinco cuentos de reis en metálico ó el equivalente en títulos de la deuda portuguesa, segun el valor del mercado.

5.ª Cuando la adjudicacion tenga lugar, podrán retirar los concurrentes sus depósitos á excepcion del que hubiese obtenido la adjudicacion.

6.ª La empresa adjudicataria de la mina no podrá retirar el depósito de que se habla en la condicion anterior, sino despues de haber ejecutado labores de mina de un valor igual al séxtuplo del depósito.

7.ª El concesionario de la mina se compromete á dar cumplimiento á las disposiciones y soportar las cargas prevenidas en la ley y reglamentos de minas, y, si es extranjero, deberá sujetarse á que todas las cuestiones ó discusiones que surjan entre él y el Estado, ó entre él y particulares ó propietarios del suelo de otras minas que estén en relacion con la de que se trata, sean decididas por los tribunales y autoridades de este país judiciales ó administrativas, segun su competencia.

8.ª La adjudicacion de la mina se concederá de preferencia á el que se comprometa á pagar al Estado, tan luego como empiecen los trabajos de extraccion, la mayor cantidad sobre la base de 500 reis por tonelada de mineral bruto puesto á la entrada de la mina, sea cual fuere su riqueza en cobre.

La empresa queda obligada, para la ejecucion de esta cláusula, á establecer, de acuerdo con el Ingeniero del Gobierno, las balanzas necesarias y de la mayor precision para el peso rápido y exacto del mineral extraido.

9.ª La mina que es objeto del presente programa está exenta del pago de los impuestos de que se hace mencion en el art. 40 del decreto con fuerza de ley, de 31 de Diciembre de 1852; pero no obstante está obligada á pagar al propietario de la superficie del terreno 2 1/2 por 100 del producto neto de los trabajos de mina segun lo dispuesto en el art. 30 del mencionado decreto.

10.ª Los criaderos de San Joan do Deserto é D'Algaras formarán

una sola concesion, comprometiéndose la empresa adjudicataria á la explotación activa de cada uno de los campos.

11.ª La empresa estará obligada á extraer anualmente por lo menos 20.000 toneladas de mineral, repartidas cada año entre los dos campos. El Gobierno podrá hacer obligatoria esta cláusula cinco años despues a contar desde la fecha de la adjudicacion, y desde que el Gobierno hubiere hecho uso del derecho que se le confiere por la presente disposicion, si no lo cumple la empresa, deberá pagar las cantidades porque se compromete en virtud de la 8.ª condicion, como si hubiese efectivamente extraido esta cantidad de mineral.

12.ª El Gobierno se reserva el derecho de no adjudicar la mina en el caso en que lo juzgase así conveniente á los intereses del Estado.

13.ª Si, despues de examinadas las proposiciones presentadas, se reconoce que dos ó mas de estas proposiciones son iguales, y ofrecen las mismas condiciones y garantías, el Gobierno prevendrá, por medio de inserciones en el *Diario de Lisboa*, á los autores de las proposiciones que se hallan en este caso, del día y hora en que podrán presentar nuevas proposiciones de reconocida conveniencia, ó comprometerse á ejecutar algunos trabajos de utilidad pública, bien entendido que en esta hipótesis se hará la concesion en favor del concurrente que otrezca los empeños de mayor importancia y que presente las garantías mas seguras de ejecución.

El 28 de Setiembre del presente año, á la una de la tarde, en presencia del Director general de Obras Públicas y minas, del sustituto del procurador general de la Corona cerca de este Ministerio, de los Jefes del negociado central y de minas y de todos los interesados que quieran asistir, ó de sus representantes legales, se procederá á la apertura de todas las proposiciones que se leerán por el Jefe del negociado de minas, levantándose inmediatamente un acta que se firmará por el susodicho Director general, por el contralor de la Corona, por los Jefes de los dos negociados mencionados y por los concurrentes ó sus apoderados.—Direccion general de Obras Públicas y de minas, 27 de Abril de 1866.—Firmado; Gaetano Alberto Maia.

*Por todos los articulos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

**El Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cobada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

### CARBONES MINERALES.

Frecuentemente hemos llamado la atencion acerca de la necesidad de fomentar la explotación de nuestros carbones minerales, cuya industria se desarrolla con tal lentitud, que estudiando la estadística, apenas se notan grandes diferencias en la produccion, á no tomar los datos de comparacion á cierta distancia.

Al tratar de esta cuestion, se dice por todo el mundo que la causa por que no se avanza mas en el aprovechamiento de nuestros combustibles minerales, es el aislamiento en que viven las cuencas, la falta de vías férreas que faciliten el trasporte y den á conocer las ventajas que aquellos llevan á la leña y al carbon vegetal, en pueblos que apenas tienen idea de que en las entrañas de la tierra existe un elemento de bienestar tan grande y tan codiciado por todas las naciones. Tambien, tomando la cuestion bajo otro punto de vista, se dice, y es bien positivo, que mientras el car-

TOMO XVII.—N.º 392.—1.º de Octubre de 1866. 35

bon extranjero no inunde nuestros mercados, no podremos jamás tener gran consumo del indígena, pues es claro que el consumo no viene, si no se hacen perceptibles las ventajas del artículo que se quiere consumir, mientras no se hace de él una necesidad; cuando esta necesidad es reconocida y palpable, se busca el mercado con afán por do quiera y se estimula de este modo la creación de nuevos centros de producción.

Pero reconociendo, como reconocemos, estas causas retardatrices de desarrollo, hay otras, aun latentes en la legislación misma, que cede al industrial el usufructo de un monopolio que el Estado viene reservándose desde la mas remota antigüedad. Bajo estas consideraciones vamos á presentar y hacer visibles nuevos obstáculos con que hay que luchar para que la industria carbonera tome el vuelo que está llamada á adquirir, siendo urgente tratar de superarlos, y que los hombres que tienen la gestión de los negocios públicos se ocupen de asunto tan capital como descuidado. La primera condicion de vida y desarrollo de una industria es la estabilidad en la propiedad; la seguridad que da la posesion tranquila de lo que se ha ganado á fuerza de afanes y sacrificios de todos géneros. Sin esta seguridad no se puede pensar seriamente en el porvenir, no pueden emprenderse ni obras ni mejoras de cuantía, no puede tenerse, en una palabra, sino una vida raquítica y miserable. Y esto es tan óbvio, que todos sabemos de qué diferente manera se atiende una finca cuando está arrendada por cierto número de años, á cuando es propiedad absoluta del que la disfruta; y aquel esmero, aquel cuidado son tanto menores, cuanto menos confianza hay en la posesion tranquila, cuanto está mas espuesto el usufructuario á que un capricho del dueño ó un azar cualquiera vengan á desposeerle. Lo contrario sucede cuando el propietario tiene la seguridad de que á mas ó menos largo plazo ha de recoger el fruto de los desembolsos que la mejora de la finca le exija: entonces

no perdona medio de darla mas importancia, de hacerla mas productiva.

¿Y qué motivo hay para que al minero no se le dé mas garantía en la propiedad que el Estado le cede, sino que se le impone con condiciones tan duras, que una crisis comercial, de las que con tanta frecuencia se suceden en estos últimos años, le pone á merced de cualquier *industrioso*, que le acusa ante la Administración pública de haber trabajado en un año ocho dias menos de los 183 que la ley le marca, ó con un operario menos por pertenencia, ó que ha llevado tan lentas las labores, que le faltan 2 metros de la mínima parte que debió ejecutar?

¿Con tales trabas, con tales conminaciones puede haber tranquilidad en la posesion? ¿Puede haber propiedad? ¿Qué diríamos de un propietario que al ceder por vida á un colono una propiedad, le dijera: ten entendido que si dejas un dia de labrar la tierra, si no mantienes cuatro gañanes ó si no haces 100 surcos todos los años y tu vecino te denuncia, la propiedad se la traspasa á él; y no me digas que no coges fruto, que no tienes mercado, que los salarios han subido y que la tierra está dura, que yo sé cuándo has de trabajar, aunque te parezca que es inútilmente; en una palabra, yo soy el tutor, tú el pupilo?

Pues si esto, ya que no absurdo, puesto que la contratación libre no reconoce límites, podríamos calificarlo de altamente inconveniente y haria retraer á los colonos de entenderse con los propietarios, y es justamente lo que sucede cuando un minero adquiere una ó mas pertenencias, ¿cómo ha de producir otro efecto que el de dar á la minería un aliciente lánguido é ineficaz?

Hubo un tiempo en que dominó el criterio de desarrollar nuestra industria minera, excitando la actividad particular, haciéndola sentir la necesidad de trabajar por muchos puntos á la vez para descubrir los veneros que encerraba el suelo, y de aquí surgieron las ideas de subdivi-



dir mucho la propiedad minera por medio de pequeñas concesiones, limitándola á cuatro pertenencias sobre un mismo criadero y la amenaza de que todo se perdía si no se demostraba una gran energía en el laboreo. Pero ese tiempo ha debido pasar ya, y si las concesiones de las minas metalíferas necesitan esa seguridad de que hablamos, con mas razón están reclamándola las pertenencias de carbon, cuya explotación no puede ceñirse á un pequeño espacio, sino que tiene necesidad de entenderse, para multiplicar los puntos de arranque y extracción, para establecer vías económicas interior y exteriormente, para que los grandes desembolsos que hay que hacer en máquinas y aparatos encuentren compensación en la escala de las labores de beneficio. El carbon es un artículo que se estanca en las minas, sino lleva la condición de la baratura al mercado, y mal puede conseguirse esta baratura, cuando los instrumentos de su explotación no trillan el camino de las diferentes vicisitudes por que tiene que pasar antes de ver el sol.

Las empresas que se dedican á esta clase de especulaciones tienen que empezar por abarcar una gran extensión de terreno, por tener un gran coto minero, y aquí encuentran el primer obstáculo. Repartida la propiedad minera en pequeñas concesiones, en todas las cuencas hay derechos creados por concesionarios de poco empuje, y muchas veces al querer una compañía formal adquirir un coto, se encuentra con que pertenencias extrañas se interponen, no puede darse ya contigüidad á las que han de constituir aquel y como la ley exige esta condición, de aquí el fraccionamiento tan perjudicial para un laboreo ordenado. Pudiera objetarse que la Compañía puede adquirir por compra las pertenencias que se le interponen; pero es bien sabido lo difícil que es á veces entenderse con pequeños propietarios, que sin ánimo de trabajar sus pertenencias con grande actividad, pretenden, haciendo la forzosa, sacar un

gran partido de la ventajosa posición en que el azar ó el cálculo les ha colocado.

Pocos cotos mineros para carbon pueden concederse en nuestras cuencas, invadidas ya hace muchos años por mineros que no hacen mas que tramitar expedientes y hacer traspaso de derechos sin establecer apenas un negocio formal. ¿Es posible que se desarrollen así?

La ley de 1859, mas liberal en las concesiones que ninguna otra, abrió con los grandes cotos un vasto campo á la propiedad minera; pero como á la época de su publicación estaba copado, digámoslo así, todo el terreno que ofrece algun porvenir, con pozos y galerías que representan un derecho presunto, son en muy escaso número los cotos concedidos por las dificultades de contigüidad de las pertenencias.

Creemos que esta dificultad podría salvarse dando á las Compañías el derecho de agrupar un cierto número de pertenencias para adquirir los derechos de coto, aunque no estén contiguas, con tal que la distancia de unas á otras no excediera de un cierto límite, medio kilómetro, por ejemplo. De este modo ni las exigencias del pueblo serian tantas, ni las zozobras del propietario, que está siempre amenazado de un denuncia, serian continuas, ni las pretensiones de los concesionarios intermedios tan ridiculas é injustas; antes al contrario, aquellos nuevos derechos dados á las Compañías que acreditaran poseer un número de pertenencias que no bajase de diez, por ejemplo, harian mas accesible la agrupación sucesiva de todas ellas.

Esta condición de contigüidad para los cotos es, á no dudarlo, un obstáculo grande para que se establezcan empresas con capital bastante para arrostrar la explotación de una cuenca con todas sus consecuencias. Hay, pues, necesidad de conceder algunas franquicias á los que sean dueños de un grupo de pertenencias poco distantes entre sí.

Pero lo que con mas urgencia está reclamando la

industria minera es ponerla á cubierto de las asechanzas de los denunciadores de oficio que, favorecidos por las onerosas condiciones de pueble y labor mínima que la ley prescribe, inquietan á cada paso al minero de buena fé, robándole la tranquilidad que tanto necesita para sus cálculos del porvenir, perturbándole en su posesion y esponiéndole de continuo á perder por un descuido, ú obligado por una causa apremiante, el fruto de sus muchos desembolsos y muchos desvelos. Sin esta seguridad, sin garantías de que su propiedad no está á merced del primer codicioso, no pueden venir capitales extraños, no podemos nunca contar con nuestras cuencas como un elemento de prosperidad para este país que tanto necesita cuidar de sus intereses materiales, ya que la política absorbe todas las inteligencias, preocupa todos los ánimos, esterilizando las mas veces con sus cambios constantes los esfuerzos mas nobles y desinteresados.

Al Gobierno de S. M. toca tomar la iniciativa en tan delicado asunto, proponiendo en la primera legislatura las modificaciones convenientes en la ley de minas, á fin de dar mas estabilidad á las concesiones, eximiéndolas de condiciones onerosísimas, que ya no son de la época y sirven de rémora para el porvenir de nuestra industria, y muy especialmente para el desarrollo de nuestras cuencas carboníferas.

J. DE M.

### *Hundimiento del pozo Vascongada en Hiendelaencina.*

El dia 14 del pasado mes, se verificó un hundimiento de alguna consideracion en el pozo Vascongada, desde las 40 varas de profundidad hasta las 60 próximamente. El hundimiento se dejó sentir tanto de los obreros del interior como de los del exterior que estaban en sus inmediaciones, por un fuerte huracán que les apagó á aquellos los candiles, no ocasionando afortunadamente la menor desgracia.

D. Inocente Franganillo y su hermano D. Agustin, arrendatario de aquella mina que llegó á las pocas horas de la catástrofe, llamaron sin pérdida de tiempo al único ingeniero que se encontraba en Hiendelaencina D. Miguel Bautista Muñoz muy conocido en todo aquel distrito y que goza como todos sabemos de una merecida reputacion.

El pozo Vascongada fué entibado hace algunos años solo en las 100 primeras varas que es la parte que atraviesa de terreno de acarreo, pues por bajo de ellas la roca presenta una gran consistencia que hace innecesaria la fortificacion. Posteriormente con el objeto de destinarle como pozo de bajada por medio de un Farkunts sufrió un ensanche, pero solo en las 40 primeras varas, pues al llegar á ellas ya se mudó de opinion y quedó el pozo en tal estado. Por último, recientemente en tiempo en que D. Manuel Abeleira era Ingeniero Director de la Sociedad, tomó con mucho empeño el corregir este defecto, fortificando con maderas nuevas, las dichas primeras cuarenta varas que ofrecian muy poca seguridad.

La obra se hizo por contrata, bajo la inspeccion de mi querido amigo y compañero D. Emilio Moreno, y la nueva entibacion se colocó por delante de la antigua que era el mas fácil y seguro sistema que podia

seguirse, pues la sustitucion de esta, además de presentar dificultades y coste, no tenia objeto sirviendo no solo de amparo á la nueva con el objeto de conseguir que no sufriese por si sola las presiones tan fuertes de aquel terreno, sino evitando que á estas se agregase el peso de una gran cantidad de relleno de trozos de piedra que hubieran tenido que introducirse en el hueco que ocupaba aquella entibacion. La nueva entibacion empezó á levantarse desde las cuarenta varas por encima de la antigua que estaba colocada en la parte estrecha del pozo, y para no hacerla aguantar su peso directamente, de distancia en distancia se establecieron cuadros principales cuyas orejas se apoyaban sobre los cuadros de la entibacion situada detrás, que ofrecian más seguridad. En los intermedios de aquellos se introdujeron cuadros sencillos y todos ellos, tanto por la buena calidad de la madera como por la escuadria de sus piezas, ofrecian gran seguridad. Finalmente, los huecos que quedaban entre las dos entibaciones se rellenaron con trozos de piedra y en los intermedios de los cuadros de la nueva se metieron muchas cuñas de pino á golpe de mazo. En la primera visita que hice á la mina por cuenta de la sociedad, tuve que informar sobre el estado de esta nueva entibacion y no dudé un momento en manifestar que presentaba gran seguridad.

El hundimiento se verificó por bajo de ella y los cuatro hastiales se juntaron atravesándose de tal modo las piezas de madera en el pozo, que quedaron suspendidas sin caer á la caldera y sostuvieron todo el hundimiento, escepto alguna parte que causó poco daño. La entibacion nueva se quedó completamente al aire con tres cuadros mas que estaban por debajo de ella pertenecientes á la antigua sin mas apoyo que el que les prestaba la presion del terreno. El estado del pozo no podia ser mas terrible y amenazaba la ruina de todos los edificios inmediatos y en particular el del malacate, razon por la cual el Sr. Franganillo mandó desato-

jar á las personas de las casas, y á las caballerias que estaban al lado del último edificio. Afortunadamente la entibacion nueva fué tan bien dirigida en su construccion que ninguno de sus cuadros sufrió el menor movimiento dando tiempo á la llegada del Sr. D. Miguel Bautista Muñoz, que con gran arrojo, bajó al mismo sitio del peligro. Sus primeras órdenes, fueron que inmediatamente se colgase la entibacion que llegaba hasta el hundimiento, de sus cuatro ángulos, por medio de tirantes que se sugetarian despues de bien templados en la superficie, y que por una feliz casualidad se encontraron con las condiciones necesarias de seguridad en la fábrica de los ingleses. Estos tirantes se componian de barras de diversos tamaños que se enlazaban entre si por medio de pasadores. Los dos primeros tirantes los colocaron sujetando las últimas barras inferiores á unas fuertes estacas que se apoyaban por bajo de los dos ángulos del hastial Sur mientras que los extremos superiores se terminaban en unos tornillos sin fin de una gran potencia que se introdujeron por entre dos maderos de á media vara y se templaron de este modo con el auxilio de tuercas, aunque con cuidado, á fin de evitar el menor movimiento en la entibacion.

Yo llegué á la sazón en que se estaba colocando el tercer tirante que era en la noche del 26 del pasado mes. El capataz D. Jacinto Castellanos, nuevo en la Sociedad, pero muy conocido en todo el distrito, en el que lleva muchos años y que se distinguió muy particularmente cuando el incendio de la mina *Perla*, en el que logró salvar la vida á varios obreros no perdiendo la suya milagrosamente, y que lleva consigo la doble ventaja de añadir á sus conocimientos una gran actitud para el trabajo, era el que dirigia las operaciones que indicó D. Miguel Bautista Muñoz que no habia podido seguir á la mira de los trabajos hasta mi llegada por sus muchas ocupaciones. El capataz me explicó el sistema que se seguia, que yo aprobé, y en-

contré como único medio de salvacion para el pozo Vascongada que habria traído seguramente con su ruina la de toda la mina, y al propio tiempo me enseñó un tablado sobre el cual debian de trabajar los obreros, y que se sujetaria por medio de cuatro cuerdas á los ángulos del pozo en la superficie, bajándoles los materiales que necesitasen con la ayuda de un torno que al efecto estaba ya colocado encima del brocal.

Por la mañana siguiente volví á visitar el pozo Vascongada: el capataz no habia podido estar presente aquella noche, pues además de estar muy malo de la vista, el cansancio no se lo permitió, habiendo quedado en su lugar uno de los celadores. El tablado ya estaba suspendido por medio de las cuatro cuerdas indicadas, de las cuales dos á medio uso eran de cáñamo y las otras dos de esparto, alternando en los ángulos para no colocar juntas las dos últimas que eran las que podian presentar menos confianza; por lo demás, apenas se habia trabajado, pues la tercera colgadura estaba todavia sin colocar. El miedo, no sin fundamento, se habia desarrollado entre los entibadores que perdieron mucho tiempo por la noche, en conjeturas sobre el peligro inminente á que estaban espuestos. En este estado me los encontré y los estuve animando con las mejores palabras que pude, dando órdenes á los torneros de que no dejaran de estar constantemente prevenidos para la menor señal, teniendo durante el trabajo el extremo del cable siempre al alcance de los trabajadores que estaban sobre el tablado, por último, el mejor medio que encontré, fué el suspenderme á la maroma y decir á los obreros que me bajasen hasta el tablado colocado por bajo de la entibacion en el lugar del hundimiento.

El espectáculo era imponente, el hundimiento habia comprendido á los cuatro hastiales del pozo y quedaba debajo de la entibacion un espacioso anchuron, que tenia en algunos puntos mas de dos metros de profundidad por detrás de aquella; el terreno filtraba agua

por todos lados, lo cual además de ser muy molesto para el trabajador, favorecia el desprendimiento de algunos trozos que de vez en cuando caian produciendo sacudimientos en el tablado donde estábamos colocados; pero lo mas terrible era el considerar que las 40 varas de entibacion que estaban sobre nuestras cabezas, se encontraban en el aire, sin mas apoyo que el que le daban la presión del terreno; y los dos tirantes de hierro de que ya hemos hablado. La terminacion de los otros dos tirantes ó colgaduras, era una operacion que requeria suma urgencia, asi es que al subir á la superficie mandé al capataz que por ningun concepto dejasen de trabajar constantemente de dia y de noche renovando á los trabajadores cada dos horas á lo mas, yéndome despues á notificar á los SS. Franganillo el estado alarmante en que se encontraba el pozo y la necesidad de que fuese á animar á los entibadores. Don Agustin, lo comprendió asi, y en su consecuencia, despues de darme amplios poderes para que gastase todo lo que fuese necesario á la conservacion de los obreros, les notificó que ganaban doble jornal desde el dia del hundimiento sin perjuicio de dar una gratificacion al que se distinguiese; tambien me permitió que comprase otra maroma de cáñamo para dar aun mas seguridad al tablado.

Desde este momento ya no se conoció el miedo, los entibadores trabajaron con constancia aunque sin apresurarse, pues yo deseaba que la nueva obra que se hiciera quedase con todas las condiciones de seguridad. El capataz y yo, bajábamos varias veces al dia por el pozo y lo restante del tiempo cuidábamos de que los torneros atasen bien todos los materiales, á fin de que no cayese nada sobre los operarios del fondo, que además tenian la precaucion de subirse por las escaleras colocadas en el hastial Norte, y que habian quedado en buen servicio hasta el hundimiento.

El cuarto tirante fué mas difícil de colocar, pues lo

impedia un cajón ó recipiente de aguas que estraie una pequeña bomba, cuyo tirante es movido por el mismo malacate, viendonos obligados á taladrar su fondo, cuyo taladro, despues de colocado el tirante y bien templados los cuatro se calafateó impidiendo el que cayese el agua sobre los trabajadores.

Despues ya empezó á trabajarse en la colocacion de los cuadros intermedios entre el piso que habia formado el hundimiento y la entibacion colgada; para lo cual se colocó sobre dicho piso un cuadro fundamental de piezas de á pie, cuyas orejas se prolongaban unos dos pies, y el cual se suspendió de la entibacion por 8 cadenas de hierro. Sobre este se fueron colocando cuadros sencillos hasta el número de 10 en que se llegó á la entibacion colgada, relleno todo el hueco que quedaba por detrás con estacas largas que se introdujeron dentro del terreno para darle consistencia y además con trozos de maderos serrados y desperdicios de los talleres que pudieron encontrarse á mano. Este sistema de relleno lo creí preferible á emplear trozos de piedra que hubiera producido una carga enorme sobre la entibacion. Además en el intermedio de los cuadros se introdujeron cuñas á golpes de martillo, y por último, tuvimos que sustituir á las cadenas á consecuencia de la ruptura de una de ellas, ocho fuertes barras de llantas clavadas á los cuadros con clavos de á pie y que abrazaban los diez colocados y los cuatro últimos de la entibacion colgada. Hecho esto se prolongaron las cuatro colgaduras que se sugetaron por bajo de los ángulos de la entibacion, no ya con las piezas de madera sino con unas fuertes barras de hierro.

Terminada esta primera parte, tuvo que empezarse á conquistar el hundimiento, pero antes se establecieron por debajo de él y al nivel del tercer piso de la mina Trillana, dos tablados, uno horizontal formado con piezas de á tercia y otro inclinado, que evitasen la caída de los materiales hasta la caldera del pozo. Para esta

operacion, el administrador de dicha mina fué tan amable que se prestó á cedernos la máquina y á permitirnos la entrada de materiales por su mina.

Desde este momento empezó la parte peor del trabajo; á el tablado suspendido por encima del hundimiento se le hizo girar sobre uno de los hastiales y los obreros dieron principio al deszafre del barro del hundimiento y de las maderas que estaban sepultadas en él, estando constantemente atados á lo cual les obligué. Este camino se siguió hasta tener libre un espacio igual á la longitud de las barras que componian los tirantes, y hecho esto se procedió á entibar el nuevo trozo, bajo el mismo sistema que para el anterior, solamente que á falta de desperdicios de madera de pino para el relleno, se introdujeron algunos trozos de leña de encima que sirven allí como combustible para la máquina de vapor.

Este sistema es el que me ha parecido mas pronto para remediar el accidente, sin perjuicio de que despues le refuercen los ángulos de los cuadros por cuadrados ó se sustituya la entibacion mas adelante como seria mi deseo por una fortificacion de ladrillos, dando al pozo en las primeras 100 varas la forma eliptica.

El dia 1.º del corriente salí de S. Carlos, sin tener que lamentar el menor contratiempo, encargando á el capataz de la direccion de la obra, y que me dice despues en una carta de fecha del 9 que no ha ocurrido ninguna novedad desde mi salida y que aunque con mucho trabajo y esposicion, están ya próximos á dejar asegurado el pozo que tan malos ratos nos ha proporcionado.

Madrid 15 de Setiembre de 1866.

FERNANDO MARÍA DE CASTRO.



# ESCALAFON

DEL  
**CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS**  
 en 1.º de Octubre de 1866 y Plantilla del mismo, al publicarse  
 la Real orden de 19 de Agosto anterior.

## INSPECTORES GENERALES DE 1.ª CLASE.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
1	1	ILLMO. SR. D. RAFAEL DE AMAR DE LA TORRE.....	Presidente de la Junta Superior facultativa.....	Madrid.
2	2	ILLMO. SR. D. FELIPE BAUZÁ.....	Vocal de la misma...	Id.
3	3	ILLMO. SR. D. ISIDRO SAINZ DE BARANDA.	Id. ....	Id.

## INSPECTORES GENERALES DE 2.ª CLASE.

4	1	SR. D. JOSÉ DE ARCINIEGA.....	Vocal de la Junta Superior facultativa.	Madrid.
5	2	SR. D. FELIPE NARANJO Y GARZA...	Id.....	Id.
6	3	SR. D. AMALIO MAESTRE.....	Id.....	Id.
7	4	SR. D. JACINTO DE MADRID DÁVILA...	Id.....	Id.
8	5	SR. D. IGNACIO GOMEZ DE SALAZAR...	Id.....	Id.
9	6	SR. D. LUIS DE LA ESCOSURA.....	Id.....	Id.
10	7	SR. D. JOSÉ DE MONASTERIO Y CORREA.	Id. y Director de la Escuela especial..	Id.
11	8	SR. D. JUAN MANUEL ARANZAZU.....	Vocal de la Junta Superior.....	Id.
	9	} Vacantes.		
	10			
	11			
	12			

## JEFES DE 1.ª CLASE.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
12	1	SR. D. SERGIO YEGROS.	Vocal extraordinario de la Junta Superior y Jefe de la provincia de.....	Madrid.
13	2	SR. D. AGUSTIN MARTINEZ ALCIBAR....	Vocal extraordinario de la Junta Superior...	Id.
14	3	SR. D. REMIGIO PONCE DE LEON.....	Director del Establecimiento nacional de..	Río-Tinto.
15	4	SR. D. LUCAS DE ALDANA.....	Secretario general de la Junta Superior..	Madrid.
16	5	SR. D. EUSEBIO SANCHEZ.....	Jefe de la provincia de	Barcelona.
17	6	SR. D. ANDRÉS PEREZ MORENO.....	Id. de la de.....	Guadalajara.
18		(Supernumerario.) SEÑOR DON MANUEL FERNANDEZ DE CASTRO (con la consideracion de Inspector general de 2.ª clase.....)	Jefe de la Isla de Cuba	Habana.
19	7	SR. D. EUGENIO FERNANDEZ.....	Jefe de la provincia de	Oviedo.
20	8	SR. D. ANTONIO HERMANDEZ.....	Oficial de la Junta Superior.....	Madrid.
21	9	SR. D. PEDRO SAMPAYO.....	Jefe de la provincia de	Búrgos.
22	10	SR. D. MANUEL ABELLEIRA.....	Profesor de la Escuela especial.....	Madrid.
23	11	SR. D. TOMÁS SABAU.	Director del Establecimiento nacional de.	Almaden.
24		(Supernumerario.) SEÑOR D. PIO JUSÚB Y BARREDA.....	Al servicio de una Empresa particular... }	Santander.
25	12	SR. D. SANTIAGO RODRIGUEZ.....	Jefe de la provincia de	Zaragoza.
26	13	SR. D. FELIPE MARTIN DONAYRE....	En la Junta general de Estadística.....	Madrid.
27	14	SR. D. FEDERICO DE BOTELLA.....	Oficial de la Junta Superior.....	Id.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
28	15	SR. D. ANSELMO TI- RADO.....	Profesor de la Escuela especial.....	Madrid.
29	16	SR. D. JOSÉ GONZA- LEZ LASALA.....	Jefe de la provincia de	Granada.
17	}	Vacantes.		
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

### JEFES DE 2.ª CLASE.

30	1	SR. D. ROBERTO KITH..	Jefe de la provincia de	Sevilla.
31	2	SR. D. JACOBO RU- BIO.....	Profesor de la Escuela especial.....	Madrid.
32	}	( <i>Supernum.º</i> ) SR. D. CÉSAR LASAÑA (con la consideracion de Jefe de 1.ª clase)...	Jefe de las islas Fili- pinas.....	Manila.
33		( <i>Supernumerario</i> ) SR. D. LINO PEÑUELAS.	En situacion de cesante como diputado á córtes.	Madrid.
34	}	( <i>Supernumerario</i> ) SR. D. JUAN DIEGO LO- PEZ QUINTANA (con la consideracion de inspector general de 2.ª clase).....	A las órdenes del Jefe de la Isla de Cuba. }	Santiago de Cuba.
35		3	SR. D. LUIS SANCHEZ MOLERO.....	Agregado á la Direc- cion de Propiedades y Derechos del Estado.. }
36	4	SR. D. ANDRÉS ALCOLADO	Jefe de la provincia de	Murcia.
37	5	SR. D. IGNACIO GOE- NAGA.....	Id. de la de Guipúzcoa.	S. Sebastian.
38	6	SR. DON EUGENIO MA- FELI.....	Profesor de la Escuela especial.....	Madrid.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
39		( <i>Supernum.º</i> ) SR. D. BENIGNO DE ARCE.	Al servicio de una Em- presa particular...	Santander.
40	7	SR. D. EDUARDO FOURDINIER...	Jefe de la provincia de.....	Leon.
41	8	SR. D. LUIS FER- NANDEZ SEDEÑO.	Director del Estableci- miento nacional de.	Linares.
42	9	SR. D. FERNANDO BERNALDEZ....	Jefe de la provincia de.....	Badajoz.
43	10	SR. DON RICARDO URÚBURU.....	Id. de la de.....	Almeria.
44	11	SR. D. EDUARDO CI- FUENTES.....	Jefe de la comision de cuencas carboníferas.	Oviedo.
45	12	SR. D. DIEGO DE LA VIÑA.....	Jefe de la provincia de.....	Jaen.
46	13	SR. D. JUAN RUCKER	Id. de la de.....	Valencia.
47	14	SR. D. NARCISO GOZ- MAN.....	A las órdenes del Jefe de la provincia de Barcelona	Gerona.
48	15	SR. D. JUAN PABLO LASALA.....	Profesor de la Escuela especial.....	Madrid.
49	16	SR. D. RAMON RUA FIGUEROA....	Jefe de la provincia de.....	La Coruña.
50	17	SR. D. PABLO GARCÍA MARTINO.....	Oficial de la Junta Su- perior.....	Madrid.
51	18	SR. D. LUIS FERNAN- DEZ LOIGORRI...	A las órdenes del Jefe de la provincia de..	Oviedo.
52	}	( <i>Supernum.º</i> ) SR. D. ANTONIO LUIS ANCIOLA.....	En situacion de cesante como diputado á córtes. }	Madrid.
53		19	SR. D. JOSÉ CAMI- NERO.....	A las órdenes del Jefe de la provincia de..
54	20	SR. D. FRANCISCO BALTASAR URÚBURU.	Jefe de la provincia de.	Teruel.
55	21	SR. D. LUIS NATA- LIO MONREAL...	En la comision de cuen- cas carboníferas...	Oviedo.
56	22	( <i>Supernum.º</i> ) SR. D. ELOY GOSIÓ Y COS.	Jefe de la provincia de	Huelva.
57	23	SR. D. JOAQUIN BO- GUERIN.....	A las órdenes del Jefe de la provincia de Badajoz.	Cáceres.
58	24	SR. D. CALISTO AN- DRADE Y GUERRA.	A las órdenes del Jefe de la provincia de..	Guadalajara.
59	25	SR. D. JOSÉ NAVAR- RO.....	Jefe de la provincia de.	Palencia.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
60	26	Sr. D. MARTIN GAITAN.....	Profesor de la Escuela especial. ....	Madrid.
61		(Supernum.º) Sr. D. FLORENTINO ZAVALA	Al servicio de una empresa particular. . .	Portugal.
62	27	Sr. D. FRANCISCO GARCÍA ARAUS..	Al servicio del Establecimiento nacional de.	Rio-Tinto.
63	28	Sr. D. VICENTE MARTINEZ VILLA....	Jefe de la provincia de	Córdoba.
64	29	Sr. D. PEDRO FERNANDEZ SOBA..	A las órdenes del Jefe de la provincia de...	Leon.
	30	} Vacantes.		
	31			
	32			
	33			
	34			
	35			
	36			
	37			
	38			
	39			
	40			

## INGENIEROS PRIMEROS.

65	1	D. LUIS BARINAGA.	Profesor de la Escuela especial. ....	Madrid.
66	2	D. JUSTO EGOZGUE Y CIA.....	Id.....	Id.
67	3	D. GREGORIO ESTEBAN DE LA REGUERA.	A las órdenes del Jefe de la provincia de..	Murcia.
68	4	D. JOSÉ LUIS ARRUE.	Al servicio del Establecimiento nacional de.	Almaden.
69		(Supernum.º) Sr. D. PEDRO SALTERAIN Y LEGARRA (con la consideracion de Jefe de 2.ª clase.)...	A las órdenes del Jefe de la Isla de Cuba.. }	Habana.
70	5	D. FRANCISCO MARI BRID DÁVILA...	Al servicio del Establecimiento nacional de	Linares

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
71	6	D. AMALIO GIL Y MAESTRE.....	A las órdenes del Jefe de la provincia de.	Huelva.
72	7	D. FELIX SANCHEZ BLANCO.....	Jefe de la de.....	Santander.
73	8	D. GERVASIO IRISARRI.....	A las órdenes del Jefe de la pro.ª de Guipúzcoa	Pamplona.
74	9	D. JOSÉ JIMENEZ Y FRIAS.....	Ayudante de la Escuela especial.....	Madrid.
75	10	D. MANUEL VILLAR Y LAVIN.....	A las órdenes del Jefe de la provincia de..	Córdoba.
76	11	D. DOMINGO DOMINGUEZ. ....	A las órdenes del Jefe de la de.....	Madrid.
77	12	D. RAIMUNDO JORDÁ.....	Id. de Barcelona....	Lérida.
78	13	D. EDUARDO RUI....	En la comision de cuencas carboníferas...	Oviedo.
79	14	D. ESTANISLAO TOROS.....	Profesor interino de la Escuela especial...	Madrid
80	15	D. MIGUEL VALLADOLID.....	En la comision de cuencas carboníferas...	Oviedo.
81	16	D. JOAQUIN IZQUIERDO.....	A las órdenes del Jefe de la provincia de..	Murcia.
82	17	D. VICENTE ZAVALA.	En la comision de cuencas carboníferas...	Oviedo.
83	18	D. JOSÉ VILANOVA.	A las órdenes del Jefe de la provincia de..	Córdoba.
84	19	D. ADOLFO BASABE.....	A las órdenes del Jefe de la provincia de Guipúzcoa..... }	Bilbao.
85	20	D. GABRIEL USERA.....	Id. de la de.....	Murcia.
86	21	D. JOSÉ MAURETA..	Id. de la de.....	Barcelona.
87	22	D. JOSÉ MARIA SOLER.....	Al servicio del Establecimiento nacional de	Rio-Tinto.
88	23	D. FRANCISCO MATEO.....	A las órdenes del Jefe de la provincia de..	Oviedo.
89	24	D. NICOLAS ARENAS.....	Al servicio del Establecimiento nacional de	Almaden.
90	25	D. RICARDO BELDÁ.....	A las órdenes del Jefe de la provincia de...	Murcia.
91	26	D. FRANCISCO IZARDI.....	Id. de la de.....	Almería



N.º general	Id. por clases	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
92	27	D. RAMON PELLICO.	Ayudante de la Escuela especial. ....	Madrid.
93	28	D. GERÓNIMO IBRAN.	A las órdenes del Jefe de la provincia de ..	Oviedo.
94	29	D. EUSEBIO OYARZABAL. ....	Id. de la de. ....	Almería.
95	30	D. FERNANDO DE CASTRO. ....	Id. de la de. ....	Madrid.
96	31	D. TOMAS MERINO. ....	Id. de la de. ....	Sevilla.
97	32	D. EMILIO MORENO. ....	Id. de la de. ....	Guadalajara.
98	33	D. MANUEL MALO DE MOLINA. ....	Id. de la de. ....	Murcia.
99		(Supernum.º) Sr. D. JOSE CENTENO (con la consideración de jefe de 2.ª clase)..	A las órdenes del Jefe de Filipinas. ....	Manila.
100	34	D. MARCELO USERRA. ....		
	35			
	36			
	37			
	38			
	39			
	40			
	41			
	42	Vacantes.		
	43			
	44			
	45			
	46			
	47			
	48			
	40			
	50			

## INGENIEROS SEGUNDOS.

N.º general	Id. por clases	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
101	1	D. PEDRO DARIO ARANA. ....	A las órdenes del Jefe de la provincia de ..	Huelva.
102	2	D. FEDERICO KUNTZ Y AMOR. ....	Id. de la de. ....	Almería.
103	3	D. SILVINO THOS Y CODINA. ....	Id. de la de. ....	Barcelona.
104	4	D. DANIEL CORTAZAR Y LARRUBIA. .	Id. de la de. ....	Teruel.
105	5	D. PEDRO URRUTIA. ....	Id. de la de. ....	Burgos.
106	6	D. ENRIQUE DE NOTUVION. ....	Id. de la de. ....	Jaen.
107	7	D. MARCIAL OLAVARRIA. ....	Id. de la de. ....	Santander.
108	8	D. JOSÉ BOVER Y MENTADA. ....	Id. de la de. ....	Granada.
109	9	D. PERFECTO CLEMENGIN. ....	Id. de la de. ....	Guadalajara.
110	10	D. JOAQUIN GONZALO. ....	Id. de la de. ....	Huelva.
111	11	D. JOSÉ JOAQUIN ALMEIDA. ....	Id. de la de. ....	Córdoba.
112	12	D. MIGUEL ZABALETA. ....	Id. de la de. ....	Palencia.
113	13	D. FLORENCIO BENITEZ. ....	Id. de la de. ....	Badajoz.
114	14	D. MANUEL JOSÉ GARCIA. ....	Id. de la de. ....	Oviedo.
115	15	D. EDUARDO PROHIAS	En prácticas en el Establecimiento nacional de	Almaden.
116	16	D. LUIS MARIANO VIDAL. ....	Id. en el de. ....	Linares.
117	17	D. JOSE MARIA IBARRA. ....	Id. en el de. ....	Rio-Tinto.
118	18	D. FERNANDO DE LOS VILLAGES AMOR. .	Id. en el de. ....	Linares.
119	19	D. ANGEL IZARDI. ....	Id. en el de. ....	Id.
120	20	D. MARIANO ZUAZNAVAR. ....	Id. en el de. ....	Almaden.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
121	21	D. JUAN BAPTISTA-VIGENS Y DRONDA.	En prácticas en el Establecimiento nacional de	Rio Tinto.
122	22	D. LUCIANO PASTOR DIAZ.....	Id. en el de.....	Id.
123	23	D. LUCAS NALLADA.....	Id. en el de.....	Almaden.
124	24	D. ENRIQUE NARANJO.....	Id. en el de.....	Linares.
	25			
	26			
	27			
	28			
	29			
	30			
	31			
	32			
	33			
	34			
	35			
	36			
	37			
	38			
	39			
	40			
	41	Vacantes.		
	42			
	43			
	44			
	45			
	46			
	47			
	48			
	49			
	50			
	51			
	52			
	53			
	54			
	55			
	56			
	57			
	58			

N.º general.	Id. por clases.
	59
	60
	61
	62
	63
	64
	65
	66
	67
	68
	69
	70

Vacantes.

## PLANTILLA

DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

A TENOR DE LO DISPUESTO EN REAL DECRETO DE 29 DE JUNIO

DE 1864.

CLASES.	Número de plazas.	Cubiertas.	Vacantes.
Inspectores generales de primera clase.....	3	3	"
Inspectores generales de segunda.	12	8	4
Jefes de primera clase.....	25	16	9
Jefes de segunda.....	40	29	11
Ingenieros primeros.....	50	34	16
Ingenieros segundos.....	70	24	46
Aspirantes primeros.....	"	"	"
Aspirantes segundos.....	"	"	"
<b>Total.....</b>	<b>200</b>	<b>114</b>	<b>86</b>

## ESCALAFON

DEL

CUERPO DE AUXILIARES DE INGENIEROS DE MINAS

en 1.º de Octubre de 1866.

## 1.ª CLASE.

N.º general.	Id. de orden.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
1	1	D. JUAN CABANILLAS PEREZ....	A los órdenes del Ingeniero Jefe de....	Almería.
2	2	D. PABLO YEGROS.	Id. del de Córdoba...	Ciudad-Real.
3	3	D. SERAFIN DE TORRES.....	Id. del de.....	Jaen.
4	4	D. EDUARDO RODRIGUEZ SAN PEDRO.	Id. del de.....	Oviedo.
5	5	D. PABLO SAINZ LOZANO.....	Id. del de.....	Búrgos.
6	6	D. DOMINGO OTEYZA.	Id. del de.....	León.

## 2.ª CLASE.

7	1	D. ANTONIO SABAU.	Id. del de.....	Madrid.
8	2	D. LUIS FRANCISCO TORTOSA.....	Id. del de.....	Almería.
9		(Supernumerario) D. FRANCISCO EZQUERRA.....	Id. del de.....	Manila.
10	3	D. EDUARDO REYES.	Id. del de.....	Córdoba.
11		(Supernumerario) D. JOSÉ FERNANDEZ DE CASTRO.....	Id. del de la.....	Habana.

N.º General	Id. de orden	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
19		(Supernumerario) D. SERGIO CAÑAT...	Al servicio particular.	Murcia.
13	4	D. JOSÉ MARIA DOMINGUEZ. ....	A las órdenes del Ingeniero Jefe de...	Granada.
14	5	D. GASPARD TORRENTE.	En la Junta Superior..	Madrid.
15		(Supernumerario) D. VICENTE SANTOS.	A las órdenes del Ingeniero Jefe de...	Manila.
16	6	D. JUAN CABALLERO.	Id. del de.....	Rio Tinto.
17	7	D. ANTONIO SANCHEZ	Id. del de.....	Almería.
18	8	D. MANUEL ALLENDE.	Id. del de Guipúzcoa.	S. Sebastian.
19	9	D. ADOLFO RUIZ ARÉVALO.....	Id. del de.....	Barcelona.

3.ª CLASE.

20	1	D. VALENTIN JUNQUERA. ....	Id. del de.....	Oviedo.
21	2	D. JOAQUIN CABANILLAS PEREZ.....	Id. del de.....	Badajoz.
22		(Supernumerario) D. MAGIN JOAQUIN RIVAS. ....	Id. del de.....	Habana.
23	3	D. JULIAN ARENAS..	Id. del de.....	Leon.
24	4	D. GUILLERMO FLOREZ DE PANDO..	En la Junta Superior.	Madrid.
25	5	D. RAMON ARROYO..	A las órdenes del Ingeniero Jefe de...	Murcia.
26	6	D. TOMÁS LAUREANO GALLEGO.....	Id. á las de la comision de cuencas carboníferas	Oviedo.
27	7	D. RAFAEL RAMIREZ.	A las órdenes del Ingeniero Jefe de...	Córdoba.
28	8	D. FELIX MIR Y ROLANDI. ....	Id. del de.....	Murcia.
39	9	D. EUGENIO REY...	Id. del de.....	Almería.
30	10	D. RAFAEL BOBADILA A. ....	Id. del de.....	Huelva.
31	11	D. ESANISLAO ROMERO.....	Id. del de.....	Teruel.
32	12	D. NATALIO JUAN GARMONA.....	En la comision de las cuencas carboníferas..	Oviedo.

4.ª CLASE.

N.º General	Id. de orden	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
33	1	D. JOSÉ JOAQUIN SARDA.....	En el Ministerio de Fomento.....	Madrid.
34	2	D. MANUEL EUGENIO GODOY.....	A las órdenes de la comision de cuencas carboníferas.....	Oviedo.
35	3	D. ISIDRO MANUEL PATO.....	Id. .... Id. ....	Id.
36	4	D. VALENTIN MARIANO DE CORPA...	Id. á las del Ingeniero Jefe de.....	Guadalajara.
37	5	D. PEDRO PABLO LOPEZ. ....	Id. del de.....	Barcelona.
38	6	D. RAFAEL NATALIO VERDEJO. ....	Id. del de.....	Huelva.
39	7	D. ANTONIO COBO GUTIERREZ. ....	Id. del de.....	Granada.
40	8	D. MATRO ARENAS.	Id. del de.....	Murcia.
41	9	D. LEON GIL Y RUIZ.	Id. á las de la comision de cuencas carboníferas	Oviedo.
42	10	D. FELIPE PEREZ DEL REY. ....	Id. á las del Ingeniero Jefe de.....	Id.
43	11	D. VENCESLAO GALLEGO.....	Id. del de.....	Córdoba.
44	12	D. ANGEL RUBIO GARCIA.....	En la Junta Superior.	Madrid.
45	13	D. GREGORIO FUENTES.....	A las órdenes del Ingeniero Jefe de....	Oviedo.
46	14	D. JOSÉ FERRER Y ESTRADER. ....	Id. del de.....	Santander.
47	15	D. LUIS BARTOLOMÉ CARABANTES....	Id. del de.....	Sevilla.
48	16	D. LUCIANO MARTINEZ VILLA.....	Id. del de.....	Huelva.
49	17	D. MARCELINO GONZALEZ POLA.....	En la comision de las cuencas carboníferas.	Oviedo.
50	18	D. URBANO SANCHEZ CASAS. ....	A las órdenes del Ingeniero Jefe de Badajoz.	Cáceres.
51	19	D. VICENTE MARTINEZ ZAMORA.....	Id. del de.....	Madrid.

	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
59	20 D. FRANCISCO MAGALLO Y FUSTE...	A las órdenes del Ingeniero Jefe de...	Zaragoza.
53	21 D. FELIPE DE MORA Y ORO...	Id. del de.....	Barcelona.
54	22 D. POLICARPO CABALLERO SANCHEZ..	Id. del de.....	Palencia.
55	23 D. ANGEL LOPEZ Y LOPEZ.....	Id. del de la.....	Coruña.
56	24 D. ANTONIO ALBALADEJO Y PEREZ....	Id. del de.....	Murcia.
57	25 D. POLONIO SANCHEZ TIRADO.....	Id. del de.....	Córdoba.
58	26 D. GERARDO HERNANDEZ DE PEREZ.....	Id. del de.....	Valencia.

#### *Sociedad de las minas de hulla de la Grand Combe en Francia.*

El informe presentado á la Junta general de 14 de Abril del corriente año por el Consejo de Administracion, justifica plenamente todas las previsiones que habia hecho concebir, y los resultados obtenidos en el último ejercicio pueden considerarse satisfactorios.

La produccion del ejercicio de 1865 fué de 512.500 toneladas contra 506.500 en 1864, ó sea un aumento de 6.000 toneladas.

Esta progresion es tanto mas de notar cuanto que no proviene de concurrencia alguna y solo se debe á un aumento normal y regular del consumo.

Sobre las 512.500 toneladas extraidas, 509.600 han sido despachadas en su estado natural, ó en el coke, ó de aglomerados, ó en fin, consumidas por la misma compañía.

La produccion de aglomerados ha sido de 119.700 toneladas en 1865,

ó 22.000 mas que en el año anterior y 49.400 mas que en 1863. Por su material de útiles está la compañía en situacion de aumentar la produccion de aglomerados hasta 160.000 toneladas sin emplear mas que hulla lavada.

Gracias á proyectos madurados de tiempo atrás y ejecutados al precio de grandes esfuerzos y sacrificios, se halla hoy esta sociedad en una situacion verdaderamente privilegiada, y puede preparar con sus talleres de lavado mas de 250.000 toneladas al año, y responder á las exigencias mas variadas del consumo, tanto en el interior como en los mercados extranjeros.

El beneficio bruto para el año 1865 es superior en 117.568 francos, á el del ejercicio precedente y se eleva á 2.133.151 francos.

Si de aquí se deduce una suma de 323.560 francos por amortizacion de trabajos y carga de empréstito, con mas otra de 90.479 francos aplicada á la reserva reglamentaria de 5 por 100 queda un beneficio disponible de 1.719.111 francos, ó sea 134.603 mas que en 1864.

La causa de esta mejora proviene en gran parte de la reduccion sensible que ha tenido lugar en los precios de costo.

Los diversos gastos hechos por la compañía en trabajos referentes á la conservacion de las minas, complemento de talleres de lavado y aglomerados, y construccion de diversos edificios, se elevan á 259.274 francos. En 1864 ascendió esta cifra á 330.749 francos.

Esta disminucion en los gastos de laboreo es ciertamente notable, pero no se puede sin hacerse ilusiones esperar que continuará decreciendo, porque un establecimiento como el de la Grand Combe que desea mantenerse al nivel del progreso y poder sostener la concurrencia, debe necesariamente hacer frente á todos los trabajos y á todas las mejoras que reclaman las circunstancias.

Esto es lo que no ha dejado de hacer sentar el Consejo de Administracion de las minas de la Grand Combe, que sin descuidar los intereses sociales, nada descuida para contribuir á mejorar la situacion de ese numeroso personal.

El beneficio líquido disponible de 1.719.111 francos permitia dis-

tribuir un dividendo de 70 francos por accion, dejando un saldo de 39.111 francos; pero en la prevision de que el ejercicio de 1866 sea menos favorable que el último, y á fin de aumentar el capital flotante, ha propuesto el Consejo con una prudencia que no puede censurarse que se fije en 65 francos la cifra de este dividendo.

La Junta se albió unánimemente á esta opinion y aprobó las cuentas que se presentaron fijando en 65 francos la cifra del dividendo que se pagaria por semestres en fin de Junio y Diciembre de este año.

Tales son los resultados generales que presenta el *Journal des Actionnaires* relativamente á la explotacion de las minas de hulla de la Grand Combe, á los que añade otro periódico industrial del vecino imperio una escitacion para que un establecimiento de primer orden como el de que se trata produzca un aumento progresivo de mas significacion que el mezquino de 6.000 toneladas.

## VARIETADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Vuelta al servicio y nombramiento.*—Por Real orden de 11 de Setiembre, y á solicitud suya, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Eloy Cossio y Cos que se hallaba al servicio de una empresa particular vuelva al servicio del Cuerpo, continuando de supernumerario hasta que ocurra una vacante que le permita ocupar su número, habiéndosele nombrado al propio tiempo Ingeniero Jefe de la provincia de Huelva quedando á sus órdenes el actual Jefe D. Aualio Gil y Maestre por ser de menor graduacion en el Cuerpo.

*Ascenso.*—Por Real orden de 11 de Setiembre y á consecuencia de haber quedado de supernumerario el Ingeniero primero D. José Centeno, por su pase á las Islas Filipinas, se ha concedido el ascenso de escala nombrando para la vacante que resulta en esta clase á D. Marcelo Usera que ocupa el primer lugar en la clase de Ingenieros segundos.

### **Economías en el presupuesto de Fomento —**

Por Real decreto de 17 de Agosto inserto en la *Gaceta* de 9 del mismo se verifica la economia de 1.098.114 escudos en esta forma: Administracion central, 30.900; Direccion general de Agricultura, Industria y Comer-

cio, 304,266; Direccion general de Instruccion pública, 217.630; Direccion general de Obras públicas, 545.318.

El detalle de estas partidas en lo referente á Agricultura, Industria y Comercio es como sigue:

Capitulos.	Artículos.	Escudos.
5.º	1.º Personal de Agricultura.	85.000
6.º	1.º Material de Agricultura.	67.000
	2.º Id. de Montes.	32.000
7.º	1.º Personal facultativo de Minas.	23.800
	2.º Id. de la Junta Superier de Minería.	966
	3.º Id. de las Escuelas de Minas.	4.700
8.º	2.º Material de las Escuelas de Minas.	2.000
	3.º Id. del servicio general de Minas.	24.400
9.º	Unico Personal de Comercio.	45.400
10.º	Unico Id. de id.	8.400
11.º	Unico Id. de gastos generales.	10.000

**El diamante amarillo.**—Hace algunos meses que M. Fremy ha presentado en la mesa de la Academia un abultado diamante cuyo matiz natural es amarillo, en cuyo estado no pasa su valor de 60.000 francos, una bagatela; pero sometiéndole por espacio de bastante tiempo á la accion de una elevada temperatura, el dichoso poseedor de este tesoro M. Halphen ha conseguido comunicarle un matiz rosa que eleva su precio á cerca de 200.000 francos. Por desgracia, al cabo de unos quince dias recobra este caprichoso diamante su primitivo color y para volver á darle el matiz rosa que eleva su precio es necesario volver á calentarlo como la vez primera.

M. Halphen ha suplicado á la Academia que acepte el deposito de este diamante por el tiempo necesario para hacer las pruebas de este curioso cambio de color, pero la Academia no parece estar muy segura acerca de este Proteo, cuyo valor desciende con mas rapidez que el de la renta pública, y que acaso pudiera por un nuevo capricho metamorfearse en un pedazo de carbon y entonces serian necesarias algunos miles de tarjetas de presencia para tranquilizar á M. Halphen.

## OBRAS DE TEXTO,

segun Reales órdenes, é incluidas en la lista publicada en la *Gaceta* del 3 de Setiembre de 1864, para la enseñanza, de conformidad con el Real Consejo de Instrucción Pública.

### ELEMENTOS Y MANUAL

DE

MINERALOGIA GENERAL, INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA,

POR

**D. Felipe Naraujo y Garza.**

La primera ó *Elementos*, que se destina en las Universidades al curso de ampliacion ó licenciatura en ciencias naturales, consta de un tomo en 4.º de 618 páginas con 150 grabados. *Se vende en Madrid á 57 rs.* en las librerías de Bailly-Bailliere, Durán, y Moya y Plaza; y en las capitales de provincias, *Sevilla, Santiago, Valladolid y Barcelona.*

La segunda ó *Manual*, consta de un tomo en 4.º de 512 páginas con 33 grabados; se usa en el periodo del Bachillerato, y para los estudios de la Escuela de Arquitectura. *Véndese á 27 rs. tomo*, en las mismas localidades.

Entrambas obras, están, ha tiempo, adoptadas de texto en cinco Universidades del Reino y varias Escuelas especiales, inclusa la Academia de Ingenieros militares de Guadalajara.

*Por todos los articulos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

---

**El Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

---

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
*Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.*

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

SR. DIRECTOR DE LA REVISTA MINERA.

Mi estimado amigo y compañero: ruego á V. se sirva insertar en nuestro periódico los artículos que le remito en los cuales D. José de Madariaga impugna el proyecto de ley para enagenar las minas del Estado. Acompaño tambien mi contestacion; pero le ruego que esta no la publique antes de que los lectores de la REVISTA conozcan los citados artículos del Señor de Madariaga.

Soy de V. atento afectísimo amigo y compañero Q. B. S. M.=L. P.

1.º Octubre 66.=Madrid.

Tomo XVII.—N.º 593.—15 de Octubre de 1866. 37

## REMITIDO.

*Observaciones sobre la venta de las minas del Estado, y de las de azogue de Almaden en particular.*

### I.

Desde que el Sr. D. Lino Peñuelas, Diputado á Córtes por esta provincia de Ciudad-Real, dió á conocer en el Congreso su proyecto de ley para enajenar las minas del Estado, se viene agitando la cuestion bajo diferentes fases, y se ha combatido por el periódico la *Crónica de Badajoz*, cuyo artículo insertó el *Eco de la Mancha*, dando origen á la publicacion en el mismo de un comunicado que remitió con la mayor finura el referido Sr., y con cuyas apreciaciones en varios puntos no estábamos de acuerdo, por mas que seamos por regla general partidarios declarados de la mas amplia desamortizacion; aunque no por eso creemos que la teoria de que no debe ser industrial el Gobierno, sea tan absoluta en sus aplicaciones, que en casos dados como el presente no exija una racional modificacion.

Los criaderos de mercurio que se explotan en las minas de Almaden, los en masa que constituyen las de cobre de Rio-Tinto, y aun los filones de plomo de las de Linares, son tan especiales por su abundante riqueza, por el modo de presentarse y por las circunstancias que les acompañan, que lejos de creer conveniente su venta, consideramos que lo seria mucho mas que el Gobierno los montara en su parte de laboreo y en la metalúrgica á la altura de los modernos adelantos, para que no solo rindiesen las mayores utilidades de que son susceptibles, sino que fuesen unos establecimientos mineros modelos en laboreo y en el

beneficio en grande de sus respectivos minerales, capaces de servir con orgullo de provechosas escuelas prácticas á la juventud preparada de antemano con los conocimientos teóricos que obtienen en las aulas, para adquirir así la experiencia ilustrada, tan necesaria en las carreras de aplicacion. Y como esto es mucho mas fácil para el Gobierno que realizar la venta á ciegas de sus minas, máxime cuando puede conseguir la reforma con gastos que han de ser reproductivos en poco tiempo, no sabemos por qué se ha de renunciar á ello y dar la preferencia á la medida extrema de recurrir á la enajenacion que puede ser desastrosa para los intereses públicos del país, segun veremos despues.

Fijamos nuestra humilde opinion en términos generales respecto á los tres establecimientos mas importantes; pero nos concretaremos á tratar del de Almaden bajo el punto de vista mercantil, no solo por ser hoy el mas productivo de todos, sino por hallarse enclavado en nuestra provincia, sin que tengamos por ello la pretension de entrar de lleno en el fondo del proyecto de venta, ni en el exámen de los fundamentos alegados por su autor en el discurso con que le apoyó en el Congreso el dia 5 de Junio de este año.

La opinion del Sr. Peñuelas de que el Estado no ha de plantear nunca las reformas necesarias, sin tomarse el trabajo de probarlo, no es para nosotros de tanto peso, que creámos deba renunciarse desde luego á ellas. Si en otra ocasion quiso hacerlas en Almaden, y gastó aunque sin fruto una fuerte suma, (1) no hemos desmayado hasta el punto de creer en esa imposibilidad, teniendo la nacion un numeroso é ilustrado personal facultativo. Confesamos que la terminante declaracion de impotencia hecha por un entendido Ingeniero de

(1) Véase el núm. 176 de *El Eco* del Domingo 15 de Julio de este año.



minas, nos oprimió el corazón al leerla; pero sacudimos la pesadilla y vimos que por el contrario la reforma es muy fácil, cuando solo exige un poco de dinero, y conocimientos que hoy abundan en España.

Como nuestro ánimo solo es defender de la venta las minas de Almaden, por creerlo conveniente á los intereses generales, bajo este único punto de vista trataremos la cuestion, sin tomar en cuenta por ahora los de localidad, que el Sr. Peñuelas se esfuerza en demostrar que quiere favorecer, por mas que lo vean de muy distinto modo los habitantes. Ni somos Diputados ni pretendemos reunir voluntades para conseguirlo: aspiramos solo á defender los intereses de nuestra patria que pueden ser lastimados.

*El Eco* quiere discutir, no asegurando nada sin dar la razon, y desea que el Sr. Peñuelas demuestre sus afirmaciones, sin calificar gratuitamente á los que muy lejos de creerse rutinarios, se consideran en liberalismo y conocimientos económicos, no tan altos como dicho señor, pero sí con aptitud para hacer valer sus razones. Discutamos, pues, de lleno con formalidad, con mesura, y el público juzgará: y seguros estamos de que, dilucidada la cuestion, vendrá un día en que ni toda la prensa, ni todos los partidos, ni aun todos los ingenieros de minas aprobarán el proyecto de venta, como asegura el Sr. Peñuelas que ha sucedido.

Muchas veces hemos leído con interés su proposicion, á fin de ver si nos era posible deducir poco mas ó menos el valor que se gradúa á las minas de Almaden, porque de ese dato necesitábamos para concretar mejor nuestras observaciones, y siempre hemos tropezado con el obstáculo invencible para nosotros, de cuál sea el tiempo que se juzgue ha de durar la explotacion, y que á nuestro entender nadie puede fijar ni aun aproximadamente; porque estamos persuadidos de que la ciencia geológica no facilita en este punto toda la luz necesaria para la delicada y trascendental operacion de

dar valor á la cosa que se trata de sacar á pública subasta.

Es verdad que con los minerales hoy descubiertos y no explotados se puede asegurar la produccion quizá de 500.000 quintales castellanos de azogue: es verdad que los tres criaderos que se benefician, uno con los nombres de San Pedro y San Diego en la mina del Pozo, y dos con los de San Francisco y San Nicolás en la del Castillo, continúan potentes y ricos en su mayor profundidad de cerca de 300 metros y no hay por ahora temores de que se concluyan: pero ¿qué comision de Ingenieros puede asegurar que las reservas de mineral desde el décimo piso para arriba no son mas importantes aun que lo que está por descubrir, ni quién tampoco afirmar que lo ya visto, y por escavar, no es un átomo en comparacion de la riqueza que hay oculta, y por ver debajo de la última planta?

Era indispensable para ello conocer el cubo del mineral, ó lo que es lo mismo, averiguar su largo, su grueso y su profundidad. Podrá apreciarse con alguna aproximacion, y despues de un trabajo muy prolijo en la parte reconocida de los tres criaderos; pero sobre lo que está oculto ¿quien se atreverá á escribir, á nombrar siquiera un guarismo? ¿Qué ingenieros, qué Consejo de minas, ni todos los del mundo reunidos fijarian la duracion de las de Almaden? ¿Hay siquiera algun caso semejante á que referirse para deducir por analogia que los depósitos de cinabrio serán más cortos, más largos, más potentes, de mayor ó menor contenido metálico, de más ó menos pureza y más ó menos costoso su disfrute? ¿Quién tan perspicaz que determine el futuro consumo del azogue, y por consiguiente su precio?

Ningun facultativo, por inteligente que fuera, al ver á las ochenta varas de la superficie el rico filon del barranco Jaroso, en Sierra Almagrera, con la monstruosidad de nueve varas de potencia en las minas *Observa-*

cion y *Cármén*, juzgaria entonces que habia de desmerecer tan pronto en sentido progresivo y de una manera tan notable en longitud y en profundidad, y es seguro que hubiera resultado fallido cualquier cálculo que sobre la duracion del laboreo de tan pasmoso criadero mineral se hubiese formado en aquella época, ó sea por los años de 1840 á 42. ¿Qué Ingeniero que hubiese visitado á principios del presente siglo la entonces rica mina titulada *Nueva Concepcion*, de Almadenejos, dando algun año mas de 12.000 quintales de azogue, creyera que habia de abandonarse y cerrarse por pobre medio siglo despues? Entre los dos extremos de riqueza que hemos indicado que pueden ocurrir en las minas de Almaden, ¿qué corporacion científica puede aseverar no equivocarse de medio á medio en sus cálculos en un sentido ó en otro, al realizar de un depósito que no se vé la tasacion ó capitalizacion á que se refiere la base segunda del artículo 5.º de la proposicion de venta?

Dice esta sustancialmente, que una vez averiguada la utilidad líquida anual que se gradúa ha de obtenerse de la explotación, se capitalizará la misma á un interés compuesto del 8, al 12 por 100, por todo el tiempo que se calcule puede durar la explotación, cuando no pase de doscientos años; y al mismo interés simple si de ellos excediere. Nosotros creemos, y si vamos equivocados rogamos al Sr. Peñuelas que nos lo advierta, que su pensamiento es aplicar la fórmula para hallar á interés compuesto el capital que corresponda á los millones de reales que rindan de utilidad líquida anual las minas de Almaden, y que se condensa en estos términos:  $C=c(1+r)^t$ , en donde  $C$  es la capitalizacion que se busca,  $c$  la utilidad líquida anual,  $r$  el rédito ó tanto por 1 al año y  $t$  el tiempo de duracion, que como representa la potencia 50, 100, 200, etc., de  $(1+r)$ , segun los años que se crea ha de durar el laboreo de los criaderos, se deja conocer cuán importante es fijarle

con aproximacion, y la dificultad, ó mejor dicho imposibilidad, de hallar una cifra como valor de  $C$  que sirviera de tipo mínimo equitativo para la subasta pública, sin dañar sensiblemente los intereses de la Hacienda española ni los de los licitadores. Si sobre este escollo, con que siempre tropezamos, el Sr. Peñuelas, como Ingeniero de minas que conoce á fondo las de azogue de que se trata, nos sacara de dudas de una manera plausible, tendríamos ocasion de tributarle nuestro reconocimiento, rindiéndole por tan señalado obsequio las gracias mas expresivas.

Estas leves indicaciones dejan ver un cúmulo de eventualidades de tanta trascendencia, que ninguna empresa puede arrostrar á no ser quizá la poseedora hoy de las minas de Californias, siendo el resultado de la reflexion de los que quieran comprar, el cálculo que tendrá por base reembolsar el capital en un número de años duplo á lo mas del que se fija para el pago: en una palabra, y para completa inteligencia de todos, nadie dará por las minas mas de lo que vale lo visto ya, aventurando á lo sumo el interés del capital de compra en cambio de las esperanzas en la profundidad, ó lo que por un arriendo de veinte años, aunque no por esto decimos que seamos partidarios de él; pues tambien le rechazamos como sistema ruinoso para una mina, segun lo prueban entre otros casos los enormes hundimientos que, sin duda por tal causa, acaecieron hace unos tres años en las labores de las minas de Rio-Tinto, no obstante el esmero y la esquisita atencion con que eran dirigidas por aventajados Ingenieros del Gobierno. Hoy nadie hace especulaciones para cien años; nadie siembra para sus nietos; el que mas, se acuerda de sus hijos. Una nacion no considera esto; se cree eterna y es poderosa para arrostrar las eventualidades; porque, aun saliéndole todos en contra, no desmerece su poder ni su brillo.

Entre tanto que el Sr. Peñuelas satisface á nuestra

invitación, y mientras no nos sea conocido con corta diferencia ese tiempo que por ahora deja indeterminada la resolución del problema, nos proponemos hacer ver que la venta de las minas de azogue de Almaden es inconveniente para el Estado; pero antes quisiéramos también suplicar y merecer al mismo señor tenga la bondad de ilustrarnos acerca de la razón que exista para capitalizar un tesoro, que es como deben considerarse las minas de Almaden, y no como una finca; cual la que medie para que la capitalización sea precisamente ni á más del 8 ni á más del 12 por 100 al año; y sobre todo, la que milite para que hasta doscientos años de duración se arregle aquella por la utilidad líquida anual de las minas á *interés compuesto*, y solo á *interés simple* en pasando de ese tiempo; porque entonces sucederá que una mina de doscientos años de explotación será tasada en mas cantidad que si se graduara su laboreo desde 201 para arriba, hasta llegar al límite muy elevado de años en que la utilidad anual agregada al interés simple, se confunda ó equivalga á la misma anualidad mas los réditos aglomerados de doscientos años á interés compuesto de igual tanto por ciento anual.

## II.

Las dos únicas razones que alega el Sr. Peñuelas en apoyo de su proyecto de venta de las minas son:

1.º Que el Estado no debe ser industrial ni hacer competencia á los particulares.

Y 2.º Que la Administración es impotente.

Se niega que el Gobierno en este caso haga competencia á los particulares, porque siendo únicas las minas de Almaden en España, la competencia no es á individualidades industriales de nuestro país, sino internacional; competencia que hay que sostener aspirando la nación al monopolio de azogue en el mundo. No pa-

rece sino que á ello la convida la Providencia, por ser únicos sus depósitos, sin que puedan hacerles sombra, mas que momentánea y artificial, los de las Californias. ¿Quién ignora que las remesas de azogue hechas de allí á Europa tienen por único objeto asustarnos? ¿Cómo, si no, se explica que el azogue español se venda en Londres á 1.020 rs. el quintal? O es poco lo que traen de Californias, ó no es tan barato como se dice. Hasta un medio puede ser nuestro azogue para sostener buenas relaciones comerciales con Méjico.

Que la administración es impotente. Confesamos que nunca es tan económica como la de un particular; pero ¿qué ganaría España con que ese particular obtuviese el azogue mas barato que el Estado? Nada, no siendo España la consumidora del metal. La ventaja para nosotros sería de vender las minas por mas valor del que el país pudiera sacar, supuesto que el comprador, contando con sus economías, daría mas de lo que el Estado se promete; pero esto es ilusorio, como dejamos expuesto, por la imposibilidad de tasar las minas, y también por los términos en que el Sr. Peñuelas pretende hacer la capitalización, tomando en cuenta el coste de las reformas y las ventajas que de ellas se derivan.

En cuanto á la competencia del que se llama *temible rival*, ¿por qué no podemos hacerla? Vendiendo como vendemos á mas del triple precio del costo, tenemos todavía tanta diferencia y tanta abundancia que nos sobran medios para alejar del mercado el azogue de Californias. Somos como siempre partidarios decididos de la desamortización; pero de toda la riqueza que en manos de particulares ha de dar mejor producto á la nación: mas ya hemos dicho que la España, ni porque se extraiga mas azogue, ni porque se saque mas barato, gana nada.

La competencia no se ha entablado fijando los precios de venta en las infinitas graduaciones que hay entre el que hoy rije y el coste; y mientras no se plan-

tee con tan buenos elementos con que contamos, mientras no se trave la lucha mercantil que para ello se necesita arrostrar, es muy aventurado decir que hoy estamos á punto de ser vencidos, como afirma en su último comunicado el Sr. Peñuelas, y no creemos que obteniéndose barato el metal de que se trata, haya precision de enajenar las minas para que volvamos á ser los dueños del mercado de azogue. ¿Qué estamos á punto de ser vencidos! ¿Cómo lo demuestra? ¿No vendemos azogue? ¿Tan barato le expendemos que no podamos bajar mucho el precio ganando todavia en la especulacion, cuando cada quintal que, puesto en Londres, cuesta 15 y medio duros, le enajenamos á 31, dejando 750 rs. de utilidad líquida?

Nosotros vemos además un gran peligro en la venta de los criaderos de Almaden. Sacados á la licitacion publica, se quedará con ellos el que mejor proposicion presente de entre las admisibles. Nadie dudará el interés, superior al de ningun otro capitalista, que debe tener en la adquisicion la empresa que explota las minas de las Californias, para así ejercer por completo el monopolio del mercurio en todo el mundo conocido: es posible, y si se quiere, hasta probable, que intente quedarse con nuestras minas de Almaden; porque de ese modo le era facilísimo vender su azogue á un precio superior al que hoy lo expende, y tan elevado, que acaso le trajera cuenta cerrar por ahora nuestras minas del Pozo y del Castillo, ó al menos entretener solo su desagüe para cubrir el expediente, en observancia de lo que previenen las bases 4.º y 5.º del artículo 6.º de la proposicion de venta, y le acomodaria tenerlas únicamente como reserva para que nadie le hiciera daño, ó para cuando aquellas capas de cinabrio llegaran á esterilizar ó no fueran capaces de atender á la demanda de los mercados. Y entonces, si este caso llegara ¿dónde está ese porvenir tan lijero con sus ventajosísimos resultados para Almaden, para la

provincia manchega y para la España entera, que prevee el Sr. Peñuelas? Como que no solo no es imposible el que esto suceda si llega á abrirse la subasta de venta, sino que es factible que acontezca, sin que se nos tache de visionarios, nos creemos dispensados de insistir mas sobre el particular; porque basta solo indicarle para comprender la gravedad de su trascendencia. Si el Gobierno español fuese hoy dueño de las minas de Californias ¿no dejaria de explotarlas mientras las de Almaden le dieran azogue barato para surtir las necesidades del mercado, como lo realizó ya con las de Huencavelica? Pues en caso análogo colocamos nosotros á la empresa de las minas de Californias si lograra poseer tambien las nuestras. ¿Y quién sabe si tal vez ha sido con ese intento para en su dia, la visita que dos Ingenieros americanos han realizado hace dos semanas en las minas de Almaden?

Como segun la base tercera del art. 6.º de la proposicion de venta de las minas del Estado, el precio del remate se ha de pagar á lo mas en diez plazos y nueve años, hacemos este raciocinio. Las minas de azogue de Almaden con los imperfectos y anticuados aparatos que hoy se emplean en su laboreo y en el beneficio de sus minerales; sin maquinaria moderna y económica para hacer las extracciones é introducciones y para el desagüe; sin carriles de hierro en lo interior y exterior que hicieran mas barato y veloz el acarreo; sin farkhuns que aliviara la gran fatiga del descenso y ascenso de la jente en una profundidad tan considerable; sin una buena ventilacion interior que saneara aquellas oquedades; sin otros medios para destilar ó beneficiar sus minerales que los que se vienen empleando hace muchísimos años con la pérdida de cerca de una tercera parte de azogue, si se ha de dar crédito á competentes informes de Ingenieros de minas del Gobierno; con todos sus defectos é imperfecciones, tal y como hoy se encuentran, pueden producir anual-

mente habiendo demanda y en buen orden de explotación, 24.000 quintales castellanos (1) de azogue, con un costo puesto en Lóndres de 6.480.000 reales, incluso los gastos de venta, valiendo 24.480.000 rs., y dejando por consiguiente una utilidad líquida anual de 18.000.000 de reales, según se especifica á continuación:

*Productos.*

	Rs. vn.
Los 24.000 quintales de azogue á 1.020 rs. uno en Lóndres, al respecto de 8 libras esterlinas el frasco de 3 arrobas castellanas de peso, suponiendo á la libra esterlina el valor de 95 á 96 rs. vn. que corresponde al cambio desde 50 1/2 á 50 peniques por peso fuerte de 20 rs., valen..	24.480.000

*Gastos.*

	Rs. vn.
Los de explotación y beneficio de los 24.000 quintales á 175'34 rs. uno de costo líquido de elaboración, en número redondo. . . . .	4.208.000
Por 32.000 frascos de hierro para el envase á cerca de 31 rs. puestos en Almaden.	986.000
	5.194.000

(1) En el año económico de 1865 á 66, han rendido sin gran ex-fuorzo 24.330 quintales y 3 libras.

	Rs. vn.	
<i>Suma anterior.</i> . . . . .	5.194.000	
Porte desde Almaden á Sevilla de los 24.000 quintales ó 32.000 frascos, á 23'50 rs. el quintal, ó 17'63 rs. el frasco. . . . .	564.000	
Costo del personal y material de la Comisaría de las minas del Estado en Sevilla. . . . .	60.000	
Flete desde Sevilla á Lóndres, á 10'69 rs. cada uno de los 32.000 frascos. . . . .	342.000	
Gastos de almacenaje, venta, etc., en Lóndres, á 10 rs. el frasco. . . . .	320.000	
	6.480.000	6.480.000
<i>Total gasto.</i> . . . . .		
Diferencia ó utilidad líquida anual. . . . .		18.000.000

ó sea mas del 277 por 100 del gasto empleado, la cual en los nueve años en que el comprador ha de pagar el valor del remate representa una suma de 162.000.000 de reales, á la que agregando otros 8.000.000 por valor prudencial de las existencias del mineral extraído, que se supone ha de haber en Buitrones cuando se haga la venta ó adjudiquen las minas y sus adherencias al comprador, hacen la cifra de 170.000.000 d rs.

La partida de 564.000 rs. por razón de portes ha de quedar reducida á la mitad ó acaso á un tercio cuando Almaden comunique con Sevilla por medio del ramal del ferro-carril del Castillo de Almorchon á Córdoba, proporcionando la baja de unos 14 rs. en quintal de azogue.

Supongamos ahora que haya quien ofrezca por las

minas 250.000.000 de reales, que solo al 6 por 100 de rédito anual, asciende este á 15.000.000 de reales, que son mas de estimar que 18.000.000 obtenidos de las minas; porque llegará dia en que el capital de estas desaparezca del todo cuando dejen de existir los minerales, que no han de ser eternos. El comprador habrá sacado de aquella suma durante los nueve años de los plazos el 68 por 100 del costo total bajo la hipótesis que dejamos sentada, con solo el producto líquido ordinario de las minas cedidas por el Gobierno, y en menor ó mayor razon segun subiera ó bajara el precio del remate; y por consiguiente no se habrá obtenido sino una ventaja muy pequeña con la enajenacion, sobre la que se alcanzara explotándolas como hasta aqui de cuenta directa de la Hacienda, quedándose esta por lo tanto sin la propiedad que como ha sucedido repetidas veces, puede constituir una hipoteca muy saneada para garantía de anticipo de fondos al Gobierno que le sacase de sus apuros.

Si la venta fuese á pagar el importe en el acto, porque se necesitara salir de un conflicto apremiante que pudiera comprometer de un modo funesto el crédito nacional, se comprende que aquélla se realizara, aunque siempre sería bajo malos auspicios y con circunstancias muy desfavorables, que harian preferible tomar esa suma al interés de un 6 por 100, que podría pagarse con los productos regulares de las minas, quedando todavía un remanente para ir amortizando el capital anticipado. Pero cuando el Gobierno, en el tiempo que dure el pago puede sacar de la mina, supuesta la salida del azogue una buena parte del importe del remate, ¿dónde están las ventajas de la enajenacion?

Y no se diga, lo que es muy exacto por regla general, que *el producto que se obtiene de las minas no es el interés ó rédito de un capital que está asegurado, sino parte del mismo capital, que se va aminorando de dia en dia á medida que se extraen sus minerales del*

criadero ó criaderos que constituyen la explotacion.

Esta máxima no es hoy aplicable en toda su latitud á las minas de Almaden; porque sin contar con mas profundidad que la que ahora alcanzan, y en la que sus vetas continúan muy potentes y ricas, tienen segun dejamos dicho reservas de minerales descubiertos de gran rendimiento metálico para veinte años, ó sea para dar 500.000 quintales castellanos de azogue, que á los precios del dia valen 510.000.000 de reales, representando una utilidad líquida de mas de 380.000.000, despues de deducidos los gastos probables de elaboracion, envase, transporte á Lóndres y venta en el mismo punto: de forma, que el poseedor de las minas, sea el Gobierno ó sea un comprador particular, tiene asegurada y preparada la existencia de prodigiosas columnas de cinabrio capaces de rendir con gasto económico una produccion muy superior en valor á lo que en términos probables pudiera en nuestro juicio ofrecerse en la licitacion pública.

Todavía resalta mas la fuerza de las razones alegadas si se mira el establecimiento de Almaden, no por lo que hoy es, sino por lo que con suma facilidad puede y debe ser: es decir, introduciendo en él como ya digimos en otro número, las mejoras facultativas y administrativas de que es susceptible, y pueden conseguirse con 3.500.000 de reales, ó sea algo mas de dos millones, para lo relativo al laboreo ó explotacion, y el resto de un millon y pico para mejorar el beneficio de los minerales: cantidad, que, aun suponiendo solo la economía material que se obtuviera en la parte del laboreo, la reembolsaría el Gobierno en seis ó siete años á lo sumo; pero que con ella, además de conservar la salud de los mineros con la bajada y subida por medio de máquina, en cuyo penoso ejercicio agotan hoy la mayor parte de sus fuerzas y contraen enfermedades de pecho que les acortan visiblemente la vida, podría aumentar la produccion en caso de necesidad hasta un

50 ó mas por 100 de lo ordinario, ó sea hasta obtener 36.000 á 40.000 quintales de azogue por año, con las inmensas ventajas que se dejan comprender en favor de las utilidades liquidas, que no son proporcionales sino mucho mayores que la razon en que crece el rendimiento; porque hay infinidad de gastos como los de administracion, desagüe, ventilacion, conservacion de la dehesa de Castilseras, etc., que son los mismos sáquese poco ó mucho azogue, ó aun cuando no se saque ninguno; y otros, como los de fortificacion, trabajos exteriores de saneamiento, talleres, hospital, etc., que suben poco mas que lo ordinario por mucho que acrezca la produccion.

Y no se pierda de vista que en estas apreciaciones nos contraemos solo á las tres actuales vetas de cinabrio que hoy se explotan en las dos minas del Pozo y del Castillo, que no son las que utilizaron los romanos, ni las que acaso beneficiasen los godos y árabes, ni las concedidas por los Reyes Católicos á la orden militar de Calatrava, ni aun las que tuvieron en arrendamiento los Condes Fúcares (Fuggars) naturales de Alemania, que con los maestrazgos de Santiago, Calatrava y Alcántara, les fueron dadas en tal forma por el enorme crédito que tenian contra el Estado, y á quienes este se las cedió por asiento durante 120 años desde 1525 á fines de 1645, por medio de diferentes contratos que se fueron sucediendo, hechos con tan poderosa familia, hasta que ya en 1.º de Enero de 1646 se hizo cargo el Gobierno español de su administracion, en la que ha seguido de su cuenta directa constantemente hasta el dia.

### III.

Las minas que constituyen el objeto de la explota-

cion actual, á distancia una de otra de poco mas de 200 metros, aunque comunicadas en su interior, se descubrieron algo antes de terminar el siglo XVII, hácia el año de 1690 la del Pozo, y en Setiembre de 1697 la del Castillo, sin que se sepa la causa del abandono de las labores de los Fúcares, que no consta fuera por empobrecimiento, ni porque mediara ninguna ocurrencia funesta, hoy desconocida, sino que es de presumir que influyera para ello el haberse tropezado con criaderos mas ricos, descuidando los primeros en una época en que estaba poco adelantado el arte de laborear las minas. Así se desprende de la explicacion inédita del atlas del Ingeniero militar D. José Morete de Varela, escrita en 1803, en la que consigna que la antigua mina del Pozo, ó sea la de los Fúcares, dejó de explotarse por los años de 1590 á 1615, á la profundidad de 250 varas castellanas, quedando *metales* al tiempo del abandono, que se dejaron de disfrutar por el mucho costo que ocasionaba su desagüe y fortificacion, hecho entonces todo á fuerza de brazo y sin el auxilio de ninguna máquina; expresando tambien que del piso alto de dicha mina, despues de abandonada, se sacaron nuevos disfrutes hácia una de las contraminas, que, aunque no especifican la direccion, era de presumir fuese hácia la actual mina del Pozo, y aconsejaba que dentro de pocos años, que ya han trascurrido, y cuando estuviere esta mas honda, como ahora sucede, se echasen algunas galerias de registro y comunicacion con los trabajos antiguos de la de los Fúcares, á fin de disfrutar los minerales que quedaron en su profundidad, y de conocer al mismo tiempo si en la contramina de aquella parte pudieran tambien haber quedado algunos.

La mina de los Fúcares, de que ahora tratamos, se halla contigua á la del Pozo, y se conoce bastante bien su situacion al Oeste, como quiera que aun se conservan planos con algunas de sus labores, no obs-

tante de que no se ha penetrado en ellas; porque, á la verdad, no se hicieron nunca con interés las debidas investigaciones que á tal intento condujeran.

Ahora bien: si es imposible tasar las minas actuales, en donde se vé lo que hay de reserva, la marcha, potencia y riqueza de los criaderos, ¿cómo apreciar debidamente el valor de la de los Fúcares que no está en disposicion de ser hoy reconocida?

Además, no hay que perder de vista que dentro de la demarcacion de cuatro leguas de radio, que tienen asignadas por sus antiguos ordenanzas del año 1735 las minas de Almaden, existen otras varias de azogue, como las cuatro de Almadenejos denominadas *Antigua Concepcion*, *Nueva Concepcion*, *Valdeazogues*, y *Entre-dicho*; las de las *Cuevas*, la del *Guadalperal*, etc., y hay indicios probables de encontrar minerales de mercurio, que han dado lugar á mas de veinte calicatas ó registros diseminados dentro de un radio de dos leguas y media de la villa de Almaden, y que, seguidos algunos con constancia y acierto, darian acaso con nuevos minerales de cinabrio que podrian utilizarse ventajosamente.

Todo esto lo enagenaria el Gobierno por solo la base de la produccion actual de las minas del Pozo y del Castillo, representada en una cifra mucho menor que aquella de que son susceptibles de rendir en buenos términos, y con poco capital que se anticipara con destino á las reformas facultativas y administrativas que los adelantos del siglo reclaman. Y no se diga en apoyo de la venta, que está aconsejada porque el Gobierno no debe ser fabricante, y porque ya no podemos ejercer el monopolio de los tiempos pasados, desde que se presentan en el comercio otros azogues que los españoles, como por ejemplo, los de las Californias. El Estado, como tesis general, no tiene para industrial las dotes que las empresas particulares; pero, como dijimos al principio de nuestro primer artículo, todas las teo-

rias admiten sus excepciones: así se vé que el mismo Gobierno sostiene fábricas de armas blancas y de fuego, de artilleria, de pólvora, de tabacos, de monedas, etc., porque para ello y para no entregarlas al dominio del público le asisten razones muy atendibles. Y ¿por qué no se han de respetar tambien las que militan para explotar de su cuenta directa, como lo ejecuta sin interrupcion hace doscientos veinte años, las ricas minas de Almaden, que constituyen una buena renta del Estado? y ¿por qué no hacerlo así, cuando ninguna otra operacion le ofrece ventajas mas positivas y estables?

Si la existencia de las minas de mercurio de las Californias puede perjudicar á la venta de nuestros azogues, no obstante de que con los recientes descubrimientos de nuevos veneros de minerales de plata y oro en varios puntos de América, se consume hoy acaso doble azogue que hace treinta años, sucederá lo propio siendo las minas de Almaden del Gobierno español, que si las poseyera una empresa particular; en cuyo caso, por mas que hoy no lo admitimos, la enagenacion de ellas se realizaria bajo una impresion altamente desfavorable: y si aquellos criaderos, que parece se presentan en capas, no ofrecen la constancia y duracion que los nuestros, fácil es que la subasta se ejecutara ignorando esta circunstancia, que el Gobierno debería conocer de una manera segura, antes de decidirse á enagenar una joya tan singular, cuya verdadera estimacion no se puede comprender á fondo, aparte de otras dificultades ya indicadas, mientras clara y distintamente no sean bien apreciadas todas las circunstancias facultativas y económicas favorables y adversas, que puedan influir en la produccion y salida del azogue de las minas de Californias. ¿Sabe el Gobierno á ciencia cierta y por buen conducto lo que ellas son? ¿Qué comisiones competentes ha enviado *ad hoc* para conocer el mérito de aquellos criaderos mercuriales en lo presente y en



el porvenir? ¿Dónde existen esos antecedentes para obrar con el tino y aplomo que requiere un asunto de tanta importancia?

Por todas estas consideraciones se ve tan claro como la luz del mediodía, que la venta de las minas de azogue de Almaden es altamente perjudicial á los intereses generales del país; y auguramos que el proyecto fracasará en la tasación, ó porque no haya Ingenieros que la tomen á su cargo, ó porque el Gobierno no la acepte al ver que el guarismo es caprichoso.

No deseamos entrar en polémicas personales ni de cuerpo; pero absteniéndonos de ello, y elogiando la declaración del Sr. Peñuelas, que se cree completamente abstraído de la rivalidad constante entre el ramo facultativo y administrativo, no podemos decir que no exista: ha existido, existe y existirá; y aun los que de ello no tengan la menor noticia, verán que esa pugna que hoy se niega está mas acalorada que nunca, y se transparenta por desgracia en diferentes escritos de Ingenieros de minas, que han visto la luz pública desde 1854, en el discurso que el Sr. Aldama pronunció en las Cortes en 1858, en el del Diputado Sr. Peñuelas del 5 de Junio último, y en otras publicaciones posteriores del mismo.

Y á propósito de esto, cumple á nuestro objeto defender á la administración de las minas de Almaden de los infundados cargos que se la hacen en mas de un lugar del citado discurso. Aunque no la consideramos perfecta, ella es tan buena como la mejor de las del Estado; ha caminado siempre avanzando al nivel de los adelantos del país, y en consonancia con la ley de contabilidad, con la reglamentación vigente sobre contratos públicos y demás disposiciones que hoy rigen, en armonía con los principios administrativos de la época presente, y con la marcha general que el Gobierno ha querido imprimir á las dependencias de la Hacienda en nuestra península, y nada más se la puede pedir, ha-

llándose aprobada por la Superioridad y por el Tribunal de Cuentas, al paso que los sistemas de explotación y beneficio se encuentran tan atrasados como todos saben y confiesa el Sr. Peñuelas, sin culpa de la administración, y por causas que no es nuestro ánimo poner hoy de manifiesto.

Háblase de la *cohorte de empleados* de las minas de Almaden, y no se tiene en cuenta la absoluta necesidad de ellos, hija de la índole del negocio. Nadie puede negar su insalubridad, y que por tal causa el trabajador no resiste ni con mucho dentro de ellas sin perder sus fuerzas, el tiempo que en otras minas sanas: un barrenero, por ejemplo, solo puede dar al mes en buenos términos diez jornales de seis horas, y para ello se le otorga un mes en los ejercicios exteriores de saneamiento por cada tres meses de mina; de forma, que viene á resultar al año con noventa peonadas, ó quinientas cuarenta horas de faena subterránea, al paso que uno en Rio-Tinto devenga sin quebrantar su salud, doscientos noventa jornales anuales de doble duración, empleando en ellos tres mil cuatrocientas ochenta horas, ó lo que es lo mismo, seis á siete veces mas tiempo que el barrenero de Almaden.

Nace de aquí la consecuencia precisa de que para el trabajo que un barrenero consigue hacer en Rio-Tinto se necesitan seis ó siete braceros diferentes en Almaden; mas difíciles de vigilar que uno solo, por lo que, y la cuádruple profundidad, es indispensable mayor número de capataces y subcapataces; hay que multiplicar los asientos de obreros, los cambios de herramientas, la extensión de nóminas, los ajustes, pagos, y la deducción de jornales al libro de matrícula; las cuentas mensuales y de trimestres se complican extraordinariamente con documentación pesada; y en fin, el trabajo de todas las oficinas es infinitamente mas extenso que si las minas no dañaran á la salud tan visible y desgraciadamente como las de Almaden. Para todo ello es de absoluta

necesidad un personal facultativo, práctico y administrativo, muy superior en número y costo al del establecimiento de Rio-Tinto, en donde por fortuna no se experimentan los perniciosos efectos que ocasionan los vapores mercuriales en la economía animal de los que los aspiran.

Y téngase en cuenta que además de dos minas muy profundas, hay en Almaden una fábrica de beneficio con diez y ocho hornos de destilacion, y un cerco ó maestranza donde están los talleres, las máquinas, el laboratorio y los almacenes; que por efecto de esa misma insalubridad de la atmósfera subterránea, se sostienen trabajos exteriores de saneamiento, y un hospital para atender á la curacion de los mineros y de sus familias; y por último, que existe un resguardo de á pie que vela por la seguridad del azogue, y otro montado para la custodia de la dehesa de Castilseras, destinada en parte al saneo de los mineros y á proporcionar leñas, carbon y maderas para el establecimiento; todo lo cual requiere brazos facultativos y administrativos que de otro modo no harian falta. Sin embargo, el personal reunido de los diferentes ramos en Almaden, casi todo con mezquinas dotaciones, solo cuesta al Estado poco mas del duplo que el de las minas de Rio-Tinto; y si alguna vez ha existido como ahora algun empleado con mas de 40.000 rs. anuales, ha sido el Ingeniero Director, que entre sueldo y gratificacion reúne mas que aquella suma. Fuera del Superintendente que hoy tiene solo 30.000 rs., ningun funcionario administrativo ha disfrutado esas dotaciones de 30 y 40.000 rs. á que se refirió en su discurso el Sr. Peñuelas.

Réstanos para concluir hacernos cargo de lo que el mismo manifiesta en su comunicado, sobre el reparto de la dehesa de Castilseras, para que el pueblo de Almaden quedara *ampliamente* indemnizado de los perjuicios que por el momento pudiera experimentar; y á la verdad, que esto lo tomamos como la dedada de miel que

se aplica á los niños para acallarlos: así lo toman en Almaden, donde no encuentran ni esa facilidad, ni esa esperanza, que no pueden fundar al ver que no se consigna categóricamente en el proyecto de venta. Antes al contrario: si la enajenacion de las minas ha de comprender, segun el caso cuarto del art. 2.º, la propiedad de la parte de los terrenos y montes pertenecientes al Estado, que el Gobierno juzgue necesaria para las operaciones de explotacion y beneficio, lo cual es muy vago, y si, por lo que dice el art. 3.º, los terrenos y montes que no deban comprenderse en la venta han de quedar sujetos á la ley general de desamortizacion en la parte de ellos que no sea necesario declarar de aprovechamiento del comun de vecinos, ¿dónde está la posibilidad del reparto de la dehesa de Castilseras, que el Sr. Peñuelas supone moneda corriente? Así deberia suceder si llegara el caso de enajenarse las minas; pero, además de lo dicho existe en contra de la aspiracion á ese lenitivo el ejemplo palpitante que ofrece la villa de Almadenejos, en donde, no por haberse vendido sus tres minas de azogue, que aun seria una medida menos grave, sino por haberse cerrado de orden superior hace ya seis años, dejando de un golpe sin trabajo á todo el vecindario, solicitó su Ayuntamiento que se le repartieran algunos terrenos próximos, y esta es la hora en que á aquellos pobres habitantes de un pueblo levantado á la sombra de sus ya difuntas minas, nada se les ha remunerado, cuando ha podido hacerse sin perjudicar á nadie, con el señalamiento á pasto y labor de algunos quintos de la dehesa de Castilseras, propia del Estado, y dentro de la cual se halla situada la referida poblacion, digna de mejor suerte.

Si, pues, como dejamos demostrado la venta de las minas de azogue de Almaden es inconveniente y perjudicial á los intereses del Estado, ¿habrá Gobierno que la intente, Diputado ni Senador que la apoye, ni Monár-

ca que la sancione? De la ilustración, patriotismo, dignos y elevados cargos, de unos y otros se debe esperar la negativa.

(Se continuará.)

### *El ferro-carril de Granollers á S. Juan de las Abadesas.*

Deseosos de dar á conocer á nuestros lectores todo cuanto se relaciona mas ó menos íntimamente con la importante industria hullera tan poco estudiada en este país, á pesar de la atención que merece y estudios que se la consagran en otros que van muy adelante de él en las vías del progreso científico, insertamos al pie de estas líneas la exposición que una comisión de consumidores de combustible en la capital del Principado puso en manos del Excmo. Sr. Ministro de Fomento el día 4 del corriente en que se dignó recibirla.

Los periódicos políticos que dan cuenta de esta presentación elogian la amabilidad y franqueza con que recibió el ministro á la comisión referida, que salió altamente satisfecha y en extremo complacida de la benevolencia con que escuchó las razones que le expusieron, referentes al trascendental asunto que ha motivado su venida á esta Corte.

Ciertamente que los contratiempos que ha sufrido la construcción de este ferro-carril, desde hace cerca de cuatro años que se sacó á subasta, merecen que se fije la atención en un asunto de tanto interés para las industrias comarcas á que deberá surtir de uno de los

primeros elementos de toda producción manufacturera, y se trate de allanar los obstáculos que puedan oponerse á la realización de una obra que esperan con impaciencia los interesados en la mas fácil obtención de esta primera materia de un uso tan popular en las naciones civilizadas.

No seremos nosotros los que menos nos felicitemos por ver al alcance de los centros manufactureros las cuencas carboníferas, aunque sin desconocer que no basta acercar por medio de la línea férrea el consumidor del combustible á el industrial que lo extrae de las entrañas de la tierra. Algo mas hay que hacer, algo que estudiar para que esas esperanzas halagüeñas no se malogren y la producción de combustible, hoy tan raquítica en nuestro suelo, vaya desarrollándose sucesivamente proporcionando la creación de fabricaciones en el día poco menos que imposibles por el elevado precio del carbon de piedra y dificultad de adquirirlo en muchos puntos del interior. La exposición citada dice así:

SENORA: Los industriales de Cataluña reconocen que para el progreso de sus industrias necesitan no solo de la protección arancelaria que, garantizando la producibilidad y renovación de los capitales á ellas dedicados, sirva á preparar los sucesivos que su estension y perfeccionamiento reclama el consumo, sino aun mas aquella otra protección indirecta que consiste en proporcionar á las industrias las primeras materias y demás elementos necesarios, en condiciones lo mas posible iguales á las que tienen las industrias similares extranjeras. Que esta última protección es la que debe merecer la preferencia, es punto incontrovertido, conviniendo en ello la escuela que representa mas directamente el consumo, lo mismo que la que representa genuinamente la producción. Ella arma al productor de los medios necesarios para luchar con ventaja con sus concurrentes del extranjero; y la baratura de

las primeras materias, dando por resultado la de los productos, hace cese para el consumidor nacional todo motivo de oposicion contra una proteccion de esta clase, de cuyas ventajas el á la par que el productor se aprovecha.

Estas consideraciones, que desde mucho tiempo forman el credo económico de los que suscriben, les habian hecho concebir la esperanza de un próximo radical mejoramiento en la situacion de la industria, al ver ocuparse al Gobierno de S. M. con preferente interés en los medios de proporeionar á la industria á reducido precio su primer elemento, que es el combustible.

Efectivamente, Señora, cuando hace tres años y medio se sacó á subasta la construccion del ferro-carril de Granollers á S. Juan de las Abadesas, se recibió semejante disposicion con satisfaccion general entre los interesados en la industria, que preveian para un periodo cercano su completa emancipacion del extranjero respecto tan importante y necesario artículo. Esperaban, Señora, poder pronto hacer consumir á sus máquinas de vapor y demás aparatos, hullas del país á la mitad del precio del que hoy dia están satisfaciendo á Inglaterra, cuyo total importe de *cuatro millones de escudos* próximamente, se marcha hoy dia en metálico del país, constituyendo este solo hecho una causa constante de crisis metálica.

Pero como si un genio oculto enemigo de esta nacion se complaciese en retardar el deseado momento de su independencia y prosperidad, el ferro-carril de Granollers á S. Juan de las Abadesas, obra cuya apremiante necesidad viene proclamándose desde tiempo como la salvadora de los cuantiosísimos intereses creados en estas fabriles y comerciales provincias, no solo no se lleva á efecto, sino que abandonada la construccion por la compañía concesionaria, vemos con sentimiento los que suscribimos que van creándose tantas dificultades á su realizacion, que, escepcion hecha de que V. M.

se digne tomar una medida enérgica y salvadora, tememos que, á pesar de los inmensos bienes que en realizacion nos traeria, no se realizara.

Los que suscriben, Señora, como españoles y como productores, no pueden menos de llamar la atencion de V. M. hácia un asunto de tan vital interés para la nacion toda y especialmente para Cataluña; y convencidos por las recientes disposiciones de su primera digna autoridad militar, del decidido intento de vuestro Gobierno de favorecer por todos los medios el trabajo nacional, base la mas segura del orden y la prosperidad de la monarquia, se atreven á esperar que, reconociendo la gran trascendencia de la pronta conclusion de la vía férrea de S. Juan, se dignará V. M. dictar aquellas disposiciones que crea mas propias para que sea por fin una realidad, dentro de un término el mas breve posible, la explotacion económica de la cuenca hullera de Surroca y Ogassa, conocida por el nombre de S. Juan de las Abadesas.

Gracia que esperan obtener del bondadoso corazon de V. M.

Barcelona 13 de Setiembre de 1866.—Señora.—A L. R. P. de V. M.—Siguen cincuenta y cuatro firmas.

## VARIEDADES.

**Personal de auxiliares facultativos.**—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 9 del corriente ha sido trasladado el auxiliar facultativo D. Domingo de Oteyza que servia en la provincia de Leon á la de Valencia.

**Los hilos de magnesium.**—Todo el mundo reconoce los efectos que se pueden obtener de un delgado hilo de magnesium; en el último invierno, en todas las recepciones íntimas en que la pirotecnia jugaba un gran papel, el éxito favorito lo obtenía el magnesium.

Un periódico anuncia que acaba de aplicarse este sistema de alumbrado en el teatro de Boston. El hilo metálico arde en una gran lámpara y la combustión se mantiene igual por medio de un movimiento de relojería. Puede durar consecutivamente dos horas, durante las cuales se gastan 15 á 23 gramos de magnesium. Aunque el aparato cuesta 500 francos parece que el inventor no alcanza á satisfacer los numerosos pedidos que recibe.

En París cuesta un franco el gramo de magnesio; si sucediera lo mismo en Boston este sistema de alumbrado costaría 8 francos por hora, lo que es muy poco para un teatro.

**El oro y la plata.**—En el *Tour du Monde* se leen cifras sorprendentes acerca de la enorme producción de los metales preciosos en estos últimos tiempos.

En el año de 1865 se han descubierto algunas minas, algunas de una riqueza que ha admirado á los mineros mas antiguos, en Australia, en la Nueva Zelandia, en California, en Méjico.

Se calcula que en 1864 se han producido mas de 875 millones de francos en oro.

De estos 875 millones la Rusia ha producido 130 próximamente, el Africa mas de 30; la Australia y la Nueva Zelandia 212; la China y el Tibet 80 próximamente; la América inglesa del Norte y en particular la Colombia 45; los Estados Unidos cerca de 140; Méjico 200 y el Brasil 15.

Algunos otros países han dado tambien oro pero en cantidad comparativamente insignificante.

El año de 1865 ha producido mas oro que 1864, lo cual consiste en parte en que se hace mas uso de máquinas y que se extraen por este medio sumas bastante respetables de minas que se habian descuidado y aun abandonado como improductivas.

La producción de la plata ha aumentado tambien. Se puede atribuir á la República americana una producción anual de 25 á 40 millones de plata, á Méjico 125; al Perú 20; á Chile 20; al Brasil 21; á la China y al Tibet mas de 60; al Japon 30; á la Australia 12 á 15; á España 15 á 20.

Con los 875 millones de oro representan ambas producciones 1.220 millones por año de metales preciosos que se han añadido á la circulación; pero como se ha hecho notar muchas veces, toda esta plata deja á Europa tan pronto como entra y nunca hay exceso de moneda: la India y la China son como esponjas gigantes que beben el páctolo Europeo, la plata se conserva cara y cuando decimos plátanos referimos al metal mismo, porque las naciones de la India que han tenido siempre y conservan de confianza por el oro, continúan prefiriendo la plata.

De cualquier manera, la progresión que se sostiene en la producción de los metales preciosos ha dado al comercio general del mundo un gran impulso, y aunque esta producción duplicase ó triplicase no habría aun plétora.

(*Le Moniteur scientifique.*)

**Las minas de Méjico.**—Entre los recursos con que el Gobierno francés contaba para las atenciones que debía llevar consigo la reorganización del imperio Mejicano, no eran los de menos importancia los que se fundaban en el desarrollo que podría darse á sus famosas minas de plata; pero en un notable estudio crítico-histórico que ha causado en Francia verdadera sensación, debido á la pluma de M. Keratry, que se ha publicado en la *R vue des deux mondes* con el título de «Méjico y las probabilidades de salvación del imperio Mejicano,» se lee el párrafo siguiente:

«La industria minera ofrecía tambien grandes esperanzas, pero su explotación exige cuantiosos fondos, Ingenieros, talleres, fábricas de fundición, numerosos trabajadores, carbon de piedra, provisiones y el mercurio necesario para la separación de metales. Sin seguridad en el país, sin vías de transporte, ¿quién había de acometer tan árdua empresa? Apenas

se pensó en este ramo de la riqueza, se averiguó un error muy extendido en Francia. Creíase allí que la mayor parte de las minas de plata pertenecían al Estado, y resulta ahora que las minas ricas están explotadas hace tiempo por compañías inglesas, á quienes la república en sus apuros se las ha enajenado. Fuera de las de Guanajato, las mas importantes, como son las de Pachuca y Monte del oro, pertenecen á particulares. Las compañías se ven tambien obligadas con frecuencia á ceder una parte de sus beneficios á las guerrillas.»

**Subasta de carbon de piedra.**—La *Gaceta* del 5 de Octubre inserta un anuncio de la Pirotecnia militar de Sevilla señalando el 20 del corriente para segunda subasta pública con el fin de adquirir 5.520 quintales métricos de carbon de piedra para las labores de dichas fábricas, de los cuales 3.680 han de ser de llama larga, trozos gruesos, superior calidad y procedencia indispensable de las minas de Newcastle, y los 1.840 restantes de las del reino, de clase semigraso y de llama para producir vapor en las calderas, cribado en trozos gruesos y exentos de azufre, al precio el primero de un escudo 900 milésimas y el 2.º á un escudo 700 milésimas el quintal métrico puesto en aquella fábrica. La fianza para tomar parte en el remate es de 699 escudos para el carbon inglés y 312 para el del reino.

**Subasta de carbon y otros efectos.**—La *Gaceta* del 7 de Octubre inserta un anuncio de la fundicion de bronce de Sevilla, señalando el 6 de Diciembre próximo para la adquisicion en subasta pública de 4.090 quintales métricos de carbon de piedra para las máquinas.

400	id.	id.	id.	para las fraguas.
1.500	id.	id.	de coke.	
1.800	id.	id.	de hierro en lingotes, de los que 1.400 de primera fusion al coke ó carbon vegetal y los restantes del de primera de Escocia.	
200	id.	id.	plomo en galápagos.	
60	id.	id.	estaño afinado.	
2.000	id.	id.	leña de pino.	
1.000	id.	id.	carbon de encina.	

**Subasta de carbon de piedra para Fernando Póo.**

—La *Gaceta* del 10 del corriente inserta un anuncio de la Junta consultiva de la Armada señalando el día 3 del próximo Noviembre a la una de la tarde ante dicha Junta, para la adquisicion y conduccion de mil toneladas métricas de carbon de piedra para los buques al puerto de Santa Isabel en la isla de Fernando Póo, bajo el pliego de condiciones inserto en la *Gaceta* oficial de 23 de Agosto último.

**Correspondencia de Lóndres.**—De una carta fechada en Lóndres el 28 de Setiembre último que inserta la *Gaceta de los caminos de hierro* de 7 del corriente tomamos los párrafos que á continuacion se insertan:

«Las ventajas que redundarian en favor de nuestro país si se nos abriesen estos mercados son imponderables. No hay un solo español de los que nos hallamos establecidos en este país, que no deplora el no poder contribuir á la prosperidad de España, cooperando con estos capitalistas para promover la industria de ese país y desarrollar su riqueza minera, pero para esto se tropieza con el escollo de no poderse cotizar en esta Bolsa nada que haga referencia á España.»

«A ninguno de los que conocemos este país, cabe la menor duda de que nuestro 3 por 100 se cotizaria á 50 por 100 al poco tiempo de zanjarse las cuestiones pendientes. Al escribir los periódicos sobre nuestro país, como lo harian de una manera favorable á nuestro crédito, el público que hoy día se abstiene de comprar vendria á la Bolsa y se harian arbitrajes en re nuestra renta interior y exterior.»

«En estos dias sale de aqui una comision científica, á cuyo frente se halla el primer mineralógico de este país, cuyo objeto es formar una estadística de los principales distritos mineros de España por cuenta de casas muy respetables de Staffordshire que tratan de establecer fábricas y fundiciones de hierro en nuestro país, tan luego como puedan formar compañías al efecto; todo lo cual depende de la cotizacion de la Bolsa.»

## OBRAS DE TEXTO,

segun Reales órdenes, é incluidas en la lista publicada en la *Gaceta* del 3 de Setiembre de 1864, para la enseñanza, de conformidad con el Real Consejo de Instrucción Pública.

## ELEMENTOS Y MANUAL

DE

MINERALOGIA GENERAL, INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA,

POR

D. Felipe Naraujo y Garza.

La primera ó *Elementos*, que se destina en las Universidades al curso de ampliacion ó licenciatura en ciencias naturales, consta de un tomo en 4.º de 618 páginas con 150 grabados. *Se vende en Madrid á 57 rs.* en las librerías de Bailly-Bailliere, Durán, y Moya y Plaza; y en las capitales de provincias, *Sevilla, Santiago, Valladolid y Barcelona.*

La segunda ó *Manual*, consta de un tomo en 4.º de 512 páginas con 33 grabados; se usa en el período del Bachillerato, y para los estudios de la Escuela de Arquitectura. *Véndese á 27 rs. tomo*, en las mismas localidades.

Entrambas obras, están, ha tiempo, adoptadas de texto en cinco Universidades del Reino y varias Escuelas especiales, inclusa la Academia de Ingenieros militares de Guadalajara.

*Por todos los artículos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
*Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.*

## REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

*Estado de la triangulacion geodésica de España en 1.º de Setiembre de 1866 (1).*

Las operaciones geodésicas fueron emprendidas definitivamente en España, en el año de 1854, por la Comisión encargada de formar el Mapa, dependiente del Ministerio de la Guerra, y compuesta de jefes y oficiales de los cuerpos de Artillería, Ingenieros y Estado Mayor del Ejército.

Puestos en 1859 bajo la dependencia de la Comisión de Estadística General todos los trabajos de medicion y estudio del territorio, en virtud de una ley especial, han continuado ejecutándose los geodésicos por el mismo personal militar y bajo el mismo plan que se adoptó desde su origen, á pesar de las

(1) Trasladamos con sumo gusto á nuestras columnas los interesantes datos que contiene un folleto que hemos recibido con este título, al que acompaña una lámina perfectamente litografiada, en que están representadas las diferentes cadenas de triángulos á que se refiere.

*(Nota de la Redaccion.)*

TOMO XVII.—N.º 394.—1.º de Noviembre de 1866. 39

diversas transformaciones que ha sufrido en este período su centro directivo, ya en la Junta General de Estadística, ya en la Presidencia del Consejo de Ministros.

El estado de adelanto que hoy alcanzan estos trabajos es el siguiente:

El proyecto de triangulación de las ocho cadenas geodésicas que dividen el territorio español en grandes cuadriláteros, y forman el fundamento de la red de primer orden, y el de la cadena especial de enlace de las islas Baleares al continente, está completamente terminado, elegidos y marcados sus vértices en el terreno, y tan adelantado en el resto del país, que solo faltarán por fijar unos doce vértices de los quinientos treinta y seis que en totalidad se necesitarán para cubrir su superficie. Tienen ya cuatrocientos siete de ellos construidas las obras permanentes que requiere su localidad, y en doscientos sesenta y tres se han efectuado las observaciones angulares definitivas de primer orden geodésico, contándose en ellos por completo los de cuatro cadenas principales, y hallándose empezadas en todas las demás. Están en efecto terminadas en todos los de la cadena que sigue la dirección del meridiano de Madrid, incluso el Real Observatorio, y los de las porciones de la costa que unen las extremidades de aquella con la triangulación francesa por el Norte, y con el Observatorio de la Marina (San Fernando) por el Sur. Lo están también en los de las cadenas de paralelo de Madrid y de Badajoz, en los de la del meridiano de Salamanca, en los de la parte occidental de la cadena de paralelo de Palencia entre la costa y el meridiano de Pamplona, exceptuando dos estaciones que no ha habido tiempo de acabar en la última campaña.

En el propio caso se hallan los de los grandes cuadriláteros llamados de Córdoba y Valladolid; los de los cuadriláteros de Carrion de los Condes, de Toledo y de Vitoria, á excepción de cuatro vértices en cada uno; y todos los de la triangulación especial de la isla de Mallorca. Se han empezado las observaciones de la cadena de meridiano de Pamplona, ejecutando las de tres estaciones en la parte austral, cuya cadena está completamente preparada, así como la de costa S. E., los

cuadriláteros de Guadalajara, Ubeda, Caspe y Murcia, las islas de Menorca, Ibiza y Formentera, y casi todos los de las cadenas de paralelo de Palencia, y de costa N. y N. O. de España.

Tales operaciones proporcionan ya la union geodésica de los cuatro observatorios astronómicos de la Península, situados en Madrid, San Fernando, Lisboa y Coimbra, con los demás de Europa, y enlazan las bases francesas de *Gourbera* y portuguesa de *Batel* con la central de nuestra triangulación, medida en las llanuras de Madrilejos, respecto de la cual se han publicado de Real orden dos volúmenes (1) con la descripción y uso del aparato construido al efecto en París por Mr. Brunner, bajo las ideas de los Oficiales españoles que hacen la publicación, las experiencias que allí tuvieron lugar para determinar el coeficiente de dilatación de la doble regla de platino y cobre de que consta, su comparación con el módulo de Borda, las operaciones de medición y nivelación de la base, y su comprobación por una triangulación especial efectuada y compensada por el método de *Bessel* y *Baeyer*, la descripción de los instrumentos usados en ellas, y finalmente, la de la comparación hecha en esta corte, por comisionados de los países respectivos, de la regla española con la egipcia, construida á su semejanza.

En la triangulación de primer orden mencionada se usan teodolitos reiteradores de Ertel, Repseld y Pistor, con microscopios micrométricos que aprecian directamente 1" ó 2", colocándose siempre los instrumentos sobre pilares de fábrica. El número de veces que se observa en los vértices de las cadenas cada dirección azimutal, excede por lo comun de cuarenta y

(1) Son estos:

1.º El titulado *Experiencias hechas con el aparato de medir bases*, perteneciente á la Comisión del Mapa de España, publicado en Madrid, en 1859.

2.º *Base central de la triangulación geodésica de España*, publicado en Madrid, en 1866.

De ambas obras se hicieron dos ediciones, una española y otra francesa.



ocho, y de doce para las distancias zenitales, reduciéndose hasta doce y seis respectivamente en las estaciones de los cuadriláteros. Según la magnitud de los lados y las circunstancias más ó menos desventajosas respecto á visibilidad, se emplean como señales, ya la luz solar reflejada y dirigida por heliotropos, ya tableros rectangulares de color negro y de seis á nueve metros de superficie, haciendo en las montañas muy elevadas construcciones cónicas de mampostería ó de madera, que sostienen miras planas, pintadas también de negro.

Hállanse proyectadas dos *bases* en las islas de Menorca y de Ibiza para su triangulación especial, medida la del *Prat* en la de Mallorca, y hechos todos los cálculos para conocer su longitud, previa la correspondiente comparación entre la regla del aparato español que se ha mencionado, y el empleado en esta última, que simplificando notablemente las operaciones, sin dejar de obtenerse en ellas la precisión necesaria, permite reservar la regla de platino, que hoy es un precioso tipo de medida.

Se hallan calculadas por el método de *Baeyer* las direcciones más probables azimutales en todos los vértices de las cadenas de meridiano de Madrid, y porción de la de costa que la une por el N. á la triangulación del Pirineo; en todos los de las de paralelo de Madrid y de Badajoz; en la parte central de la del meridiano de Salamanca, y se han emprendido en la parte occidental del paralelo de Palencia, formando un conjunto de ciento sesenta y dos estaciones de cadena, en que se hallan terminados los cálculos definitivos. Fundándose en los valores resultantes, se efectúan los correspondientes á la resolución de triángulos horizontales y distancias zenitales, para deducir las altitudes de sus vértices, partiendo de las observaciones hechas con este objeto en puntos opuestos de la costa, y se calculan también las coordenadas geográficas aproximadas, por las del Real Observatorio de Madrid y azimut del lado que une este vértice con el de *Cabeza de Hierro*, y que ha sido observado por el Director de este establecimiento, á fin de no detener las operaciones derivadas, en que no sea necesario esperar el resultado de la compensación parcial de los datos obtenidos, acordada en principio para la red fundamental,

cuyo sistema de división más conveniente se halla actualmente en estudio.

El personal de este Real Observatorio, á que están encomendadas las operaciones astronómicas que exige la formación del Mapa, preparaba la determinación de las coordenadas geográficas en puntos adecuados de primer orden, debiendo haberse realizado en el curso de la campaña finada la del vértice *Formentera*, extremo austral de la cadena de meridiano de Dunkerque, y posteriormente á la rotura del cable submarino de las Baleares, la de los dos extremos de la cadena del meridiano de Madrid, que no puede tener efecto por la suspensión de los trabajos de campo, dispuesta en la Real orden de 5 del presente. La misma causa ha impedido comenzar las operaciones de nivelación geodésica entre el mar Océano y el Mediterráneo, cruzando la Península, que también estaban preparadas; así como lo está para emprenderse en la campaña venidera la remediación de la parte de cadena de meridiano de Dunkerque, que atraviesa los dominios españoles, dispuesta por la Real orden de 30 de Mayo último, como compromiso adquirido por el representante español en las conferencias geodésicas celebradas en Neufchatel (Suiza), en los primeros días del último Abril, al presentar á la Comisión de la Asociación internacional, los trabajos geodésicos de España, siendo portador de una carta honrosa para la nación, dirigida por el sábio teniente general prusiano Baeyer y tres ilustres colegas al Presidente del Consejo de Ministros, con la invitación para que esté representada en las que posteriormente se celebren, y concurren con otras naciones á la empresa de alta geodesia que se proponen realizar.

Estas operaciones y las demás que todavía faltan para concluir la triangulación de primer orden, debían efectuarse en el término de tres años, estando ya al efecto distribuido el trabajo entre el personal facultativo: no siendo la menos interesante la verificación de las observaciones definitivas de la gran triangulación de enlace de las Islas Baleares con la costa peninsular, algunos de cuyos vértices, distando entre sí más de dos grados de longitud terrestre, exige el empleo de medios extraordinarios, que se hallan en estudio.

Las operaciones geodésicas de segundo orden están concluidas en la provincia de Madrid y parte de la de Toledo, y muy avanzada en aquella la de tercero. En las Islas Baleares y en la provincia de Guipúzcoa, pertenecientes á los distritos geodésicos catastrales, suprimidos recientemente, completos están los proyectos de estos mismos órdenes, preparados casi todos sus vértices, y hechas en muchos las observaciones definitivas. A trescientos ochenta y tres ascienden los elegidos en ellas y en las otras Islas Baleares; á doscientas cuarenta y dos las construcciones de fábrica, y á setenta y cinco las estaciones en que ya se ha verificado la observación, utilizando la práctica que bajo la inmediata dirección de los jefes de distrito adquirirían los ayudantes de operaciones geográficas salidos de la Escuela especial, establecida en los últimos años, cuya dirección, y el desempeño de las clases de matemáticas aplicadas, topografía y geodesia práctica, estaban confiadas á individuos del personal militar facultativo.

Empléanse en estas observaciones teodolitos de Brunner, unos destinados al segundo orden, que aprecian 5'', y otros al tercero, que dan 10'', con cuyos instrumentos se reiteran ocho y cuatro veces respectivamente las direcciones azimutales, y cuatro en ambos órdenes las zenitales.

Multitud de memorias escritas, y publicada alguna, por los jefes y oficiales, sobre puntos diversos de la ciencia, y sobre los trabajos terminados ó encomendados, existen en el archivo, así como colecciones de datos y cálculos verificados, de dibujos y de planos.

En este estado, por Real decreto de 21 de Agosto y Real orden aclaratoria de 50 del mismo, los trabajos geodésicos del Mapa pasan, desde 1.º de Setiembre, al Depósito de la Guerra, con todo el personal militar que se ocupaba de ellos.

## REMITIDO.

*Observaciones sobre la venta de las [minas del Estado, y de las de asogue de Almaden en particular.*

### IV.

(CONCLUSION) (1).

La manera de tasar las minas del Estado, que en su proposición de venta aconseja el Diputado Sr. Peñuelas, capitalizándolas á interés *compuesto* del 8 al 12 por 100 anual hasta doscientos años de duración, y de ahí para arriba al mismo interés *simple*, es inadmisibles por la irregularidad de los resultados que arroja; irregularidad tan pasmosa, contraste tan sorprendente, que casi nos impulsaba á detener la pluma absteniéndonos de darle publicidad, en la esperanza de que las aclaraciones pedidas á dicho señor en nuestro primer artículo que insertó *El Eco* del 19 de Agosto, nos sacasen del temor que nos asalta de no haber interpretado bien la intención del autor. Esperando que esto suceda, y teniendo á la vista la fórmula, vamos á presentar el cálculo numérico que demuestra de un modo inflexible nuestro aserto.

Los lectores de *El Eco de la Mancha* conocen la fórmula  $C=c(1+r)^t$ , en la que ya dijimos que  $C$  es la capitalización que se busca,  $c$  la anualidad líquida,  $r$  el rédito por uno al año y  $t$  el tiempo de duración que se gradúa á la mina. Para simplificar el cálculo y colocarnos en el término medio de los dos límites del 8 y 12 por 100 anual, que señala el Sr. Peñuelas en la base 2.ª del art. 5.º de su proposición de venta, supondremos que sea el 10 por 100 ó el 0,1 por uno al año. Adoptamos también como utilidad líquida anual la

(1) Véase el número anterior.

de 15.000.000 de reales, aunque bien pudiéramos suponer la de 18.000.000, ó sea el resultado de una explotación de 24.000 quintales castellanos de azogue, que se pueden obtener en cada año con los medios imperfectos de hoy, y renunciando por ahora al elevado guarrismo que se debería suponer dotada que sea la explotación de los perfeccionamientos que necesita.

Aun así, haciendo uso de la fórmula en varios casos de duración, resultará que

$$c=15.000.000 \text{ de reales}$$

$$r=0,1$$

$t=20, 50, 100, 150, \text{ etc.},$  años hasta 200; y saldrá expresado en reales vellón;

$$\text{Para } 20 \text{ años. } C=15.000.000(1,1)^{20}=15.000.000+6.727.500=100.912.500 \text{ reales.}$$

$$\text{Para } 25. C=15.000.000(1,1)^{25}=15.000.000+10.834.705=162.520.575 \text{ reales.}$$

$$\text{Para } 50. C=15.000.000(1,1)^{50}=15.000.000+17.449.401=261.741.015 \text{ reales.}$$

$$\text{Para } 52. C=15.000.000(1,1)^{52}=15.000.000+21.113.775=316.706.625.$$

$$\text{Para } 55. C=15.000.000(1,1)^{55}=421.536.510.$$

$$\text{Para } 40. C=15.000.000(1,1)^{40}=678.888.765.$$

$$\text{Para } 44. C=15.000.000(1,1)^{44}=993.961.055.$$

$$\text{Para } 45. C=15.000.000(1,1)^{45}=1.093.557.140.$$

$$\text{Para } 49. C=15.000.000(1,1)^{49}=1.600.784.190.$$

$$\text{Para } 50. C=15.000.000(1,1)^{50}=1.760.862.615.$$

$$\text{Para } 60. C=15.000.000(1,1)^{60}=4.367.224.155.$$

$$\text{Para } 70. C=15.000.000(1,1)^{70}=11.846.203.170.$$

$$\text{Para } 75. C=15.000.000(1,1)^{75}=19.078.470.000.$$

$$\text{Para } 80. C=15.000.000(1,1)^{80}=30.726.066.720.$$

$$\text{Para } 90. C=15.000.000(1,1)^{90}=79.695.585.000.$$

$$\text{Para } 100. C=15.000.000(1,1)^{100}=206.709.900.900.$$

$$\text{Para } 125. C=15.000.000(1,1)^{125}=2.259.642.785.000.$$

$$\text{Para } 150. C=15.000.000(1,1)^{150}=24.265.890.530.000.$$

$$\text{Para } 175. C=15.000.000(1,1)^{175}=262.914.012.105.000.$$

$$\text{Y para } 200. C=15.000.000(1,1)^{200}=2.848.598.908.505.000$$

reales vellón: cantidad fabulosa que hasta para ser leida exige alguna detención, con la cual habría para amortizar 140.000 veces la deuda española, y cuyo contraste con los resultados del interés simple, que vamos á presentar, demuestra la cantidad de nuestras afirmaciones.

La fórmula para hallar á interés simple un capital con sus réditos en un número determinado de años es:

$$C=c+\frac{c \cdot t}{r},$$

en donde  $C$  es el dato que se desea encontrar,  $c$  representa la anualidad, que seguiremos suponiendo de 15.000.000 de reales para las minas de Almaden,  $r$  el rédito ó tanto por ciento al año, que en nuestro caso es el 10, y  $t$  el tiempo ó número de años, que fijaremos en 201, 600, 1.000 y 1.160, para ver en cada uno cuál es lo que nos dá el cálculo comparado con algunas de las cantidades obtenidas anteriormente, y será:

$$\text{A los } 201 \text{ años: } C=15.000.000+\frac{15.000.000+201}{10}$$

$15.000.000+1.500.000.000+201=316.500.600$  reales; y como á interés compuesto nos dió para solo 52 años 316.706.625 reales, resulta que la proposición de venta ofrece la anomalía de dar mas valor á la mina á los 52 años de duración que á los 201; bastante menos de la mitad á este largo plazo que á los 40 años, y en números redondos 9.000.000 de veces menos que la sacada á interés compuesto en los 200 años:

A los 600.  $C=15.000.000+1.500.000+600=915.000.000$  de reales, ó sean cerca de 79.000.000 menos que á los 44 años á interés compuesto. Otra anomalía.

A los 1.000.  $C=15.000.000+1.500.000+1.000=1.515.000.000$  de reales, y son cerca de 86.000.000 de reales menos que á los 49 años á interés compuesto, que, como hemos visto, asciende á 1.600.784.190 reales.

Y á los 1.160.  $C=15.000.000+1.500.000+1.160=$   
 1.755.000.000, que es menos valor aun que el obteni-  
 do antes para los 50 años de duracion al mismo inte-  
 rés compuesto, y cuyo resultado le rechaza la sana  
 razon.

Este cálculo comparativo, que tenemos por exacto,  
 pone tan de manifiesto el defecto capital de la base de  
 tasacion aplicada á las minas de Almaden, que desde  
 luego aseguramos que no habrá nadie que le examine,  
 capaz de dudar ni un solo instante en desecharla por  
 inadmisibile; y no queremos con esto arrojar en cara  
 á su autor una distraccion (no podemos comprender  
 otra cosa), ni suponer falta de tino ni de sano criterio.  
 No; es que la tarea que se impuso es por de mas ár-  
 dua; y tanto, que ni esa base ni cualquiera otra que se  
 juzgue mejor, satisfará al hombre pensador; porque la  
 cosa no se presta á ser tasada ni vendida.

Con poco que uno se fije en los cálculos anteriores,  
 se penetrará de lo muchísimo que influye en el justi-  
 precio, hasta los 200 años de duracion, el suponer esta  
 10 años; por ejemplo, mayor ó menor; pues sin ir mas  
 lejos ni remontarnos á las mas altas duraciones, vemos  
 que entre las de 50 y 60 años hay mas de 2.806.000.000  
 de reales de diferencia, y entre la última y la de 70  
 años existe nada menos que la muy enorme de mas de  
 7.278.900.000 reales; de forma, que aun suponiendo  
 por un momento que fuera posible á los Ingenieros de  
 minas hacer esa graduacion, base fundamental del sis-  
 tema del Sr. Peñuelas, se ve bien claro que de adop-  
 tarse para la capitalizacion, era indispensable determi-  
 narla con tanta exactitud como la que pudiera dar en la  
 averiguacion de un peso la mas delicada balanza, para  
 no exponerse á errores de inmensísima trascendencia en  
 la tasacion de las minas de que se trata, por el me-  
 dio que estamos examinando.

Todavía esperamos que para salir del apuro habrá  
 quien diga que á las minas de Almaden no se les pue-

de considerar 200 años de duracion, ni mucho menos,  
 y que se hace subir su justiprecio á esa enormísima suma,  
 por girar el cálculo bajo el punto de partida de una  
 utilidad anual de 15.000.000 de reales, que podrá ca-  
 lificarse por algunos de excesiva, por mas que hoy no  
 lo sea, y representa una suma menor de lo justo; pe-  
 ro á eso adelantamos la respuesta, y es que habiendo  
 reservas descubiertas para 20 ó 25 años, nadie les ad-  
 judicará menos de 60 años, cuando bastaria muy poco  
 mas de un metro de hondura por año, para obtener  
 entre los tres criaderos la ganancia ó utilidad de 15 ó  
 mas millones de reales; y en tal hipótesis de duracion  
 hemos visto que el valor de nuestras minas de azogue  
 estaria representado por mas de 4.560.000.000 de rea-  
 les: suma elevadísima que al 6 por 100 de interés sim-  
 ple representa la inmensa renta anual de 275.600.000  
 reales.

Pero no es del Sr. Peñuelas de quien esperamos tal  
 argumento. Ha fijado 200 años como limite de tiempo  
 para el interés compuesto, y no es dudoso que cree  
 muy posible duren tanto alguna ó algunas minas; y  
 en verdad, apenas concebimos que la presuncion de tan  
 larga vida recaiga sobre otras que las de Almaden, tan-  
 to por la índole de los depósitos minerales, como por  
 ser tal su magnitud, que domina al consumo univer-  
 sal, teniendo la explotacion un limite que no afecta á  
 las minas de Rio-Tinto y Linares, por cuanto siem-  
 pre es creciente el consumo del cobre y del plomo.  
 Mas sea cual fuere la mina, y suponiendo la referida  
 duracion de 200 años, y no el producto liquido anual  
 de 15.000.000 de reales, ni de 10.000.000, ni de 1.000.000  
 siquiera, sino el insignificante de 1.000 reales al año,  
 capitalizados al 10 por 100 anual de interés compuesto,  
 como procede, segun el barómetro adoptado por el  
 Sr. Peñuelas, resultaria ser su valor:

$$C=1.000(1,1)^{200}=1.000+189.906.595.887=$$

189.906.595.887 reales vellon; con cuya portentosa suma,

si hubiese quien la aprontara, se labraria, á no dudarlo, la felicidad de nuestros compatriotas, como quiera que alcanza para extinguir mas de nueve veces toda la deuda pública de España, fijada en 20.000.000.000 de reales con corta diferencia. Por los mismos datos á los 201 años de duracion á interés simple, seria la capitalizacion:

$$C=1.000+\frac{1.000+201}{10}=21.100 \text{ rs. tan solamente, y cuyo}$$

maravilloso contraste sorprende tanto como los demás que dejamos apuntados.

En el trascurso de este artículo hemos consignado guarismos muy elocuentes que nos dispensan de mas reflexiones, probando bien á las claras que el sistema de venta del Sr. Peñuelas para tasar las minas del Estado, es insostenible; y tan evidente es esto, que bastaria el primer exámen de una comision de representantes del país para ser desechado, una vez que todo el dinero acuñado en el orbe conocido desde la creacion del mundo no bastaria para comprar cualquier mina que durase 200 años, por ruin que fuera su producto.

Hemos hecho ver que la duracion de una como las de Almaden no se puede determinar, estando tan fuera del dominio de los hombres de la ciencia, como de todos los demás; hemos demostrado con números que no pueden contradecirse que la base adoptada es absolutamente inadmisibile. ¿Qué dirán ahora los periódicos y los hombres pensadores que asegura el Sr. Peñuelas han elogiado su proposicion, y sobre todo los que lo hayan hecho en su parte pericial de tasacion en que tan competente debe ser como Ingeniero Jefe del Cuerpo nacional de minas? Estamos por suponer que en esta cuestion no se han tomado muchos el trabajo de meditar maduramente, y que los elogios que hicieron fueron mas que el resultado del exámen, el de la pasion; ese desenfreno por vender, que se desarrolla al oír

que nuestra deuda se eleva de 20.000.000.000 de reales; esa facilidad de los periodistas de elogiar sin exámen, unos por falta de competencia, otros por consideraciones politicas, y los mas por la impresion de la novedad.

Esperamos que todos se desengañarán diciendo con nosotros que la nacion debe conservar las minas de Almaden, cuyo producto constituye ó puede constituir con facilidad el 1 por 100 del presupuesto general de los gastos del Estado. Que nadie puede dar lo que valen, por lo mismo que nadie lo sabe, ni puede saberlo; que la proposicion de venta presentada en el Congreso al 5 de Junio de este año es la mas insostenible de cuantas se pudieran imaginar; que no hallareis ninguna aceptable los partidarios de la venta; y por último, que lo importante, lo conveniente es que se dote al establecimiento minero de Almaden de los adelantos industriales que han de aumentar con gran economia en los gastos, la produccion del azogue si el consumo del mundo lo exigiere.

Ciudad-Real 17 de Agosto de 1866.

JOSÉ MARIA DE MADARIAGA.

## CONTESTACION

á los artículos publicados en EL ECO DE LA MANCHA por don José María de Madariaga, en que impugna el proyecto de ley para enagenar las minas del Estado.

En los números del periódico *La Política*, corres-

pondientes á los dias 5, 6 y 8 de Octubre, se ha publicado el siguiente artículo.

«Nuestro querido amigo el Sr. Peñuelas, Diputado á Cortes por la provincia de Ciudad-Real, nos remite un largo artículo, defendiéndose de la impugnacion, que D. José de Madariaga ha hecho, á la proposicion de ley para enajenar las minas del Estado, que aquel celoso Diputado, en uso de su derecho, presentó en la pasada legislatura.»

«El Sr. Peñuelas nos suplica que insertemos tambien dicha impugnacion; pero no lo creemos necesario, porque citándose en su artículo todos los puntos principales que han sido objeto de censura, nuestros lectores podrán formar cabal juicio en esta importante polémica, en que tan razonadamente defiende nuestro amigo los buenos principios económicos y los intereses del Estado.»

«Dice así el meditado é importante artículo del señor Peñuelas:»

Quando en la última legislatura tuve la honra de presentar en el Congreso de Diputados una proposicion de ley para enajenar las minas del Estado, no hice mas que reproducir un pensamiento, muchas veces iniciado y nunca combatido en su esencia; aceptado siem re en principio y siempre aplazado, no por inconveniente, sino por la necesidad de estudiar el mejor medio de realizarle. Con tales antecedentes debia esperar que dicha proposicion no habia de ser fuertemente impugnada, y, si bien es cierto que el Congreso no ha tenido tiempo de discutirla, sin embargo, algunos oradores de diferentes lados de la Cámara, unas veces en sesion pública y otras en las Comisiones, han pedido la venta de las minas. Los diarios de Madrid, que del asunto se han ocupado, la han aplaudido; ninguno la ha creído censurable. A pesar de esto, el *Eco de la Mancha*, ilustrado periódico, no político, que vé la luz pública en Ciudad-Real, y la *Crónica de Badajoz* han insertado varios artículos

opinando en contra de mi proyecto. Tuve necesidad de contestar al último, no por los argumentos y razones, de que carece, sino por algunas palabras, tal vez insidiosas, que yo debia rechazar. Logrado mi objeto, olvidé este asunto, felicitándome de que mi proyecto de ley hubiese encontrado en Esparragosa de Lares tan erudito impugnador.

Habiame propuesto no entrar en mas contestaciones, á no ser que la cuestion se tratase seriamente, con conocimiento de causa y bajo el punto de vista del interés público, cuando el *Eco de la Mancha* acoge y celebra unos artículos remitidos que combaten mi pensamiento. Despues de leerlos con la mayor atencion, y á pesar de tener el apoyo, segun el citado periódico, de D. José Cavanillas, antiguo Oficial de mina de Almaden, persona para mí muy querida, y cuya práctica y buen deseo para tratar estas cuestiones son notorias entre los Ingenieros; á pesar de todo esto, repito, tal vez hubiera limitado mi respuesta al siguiente dilema: «O el articulista no entiende de lo que habla, ó no discute de buena fé.» Pero tuve que revocar mi decision al ver el último artículo firmado por D. José de Madariaga, antiguo empleado en la Contaduría de las minas de Almaden, persona ilustrada, con cuya amistad me honro, de gran competencia, propietario en aquella villa, donde por su posicion independiente ejerce grande influencia, y que pasa, no sé si con razon, por ser el consejero de la mayor parte de los Superintendentes que ha tenido aquel desventurado establecimiento. Siempre me será agradable discutir con dicho señor; pues si bien doy de lado á los que con cualquier pretexto quieren exhibirse al público, ora revolviendo á Pizarro y á Colon con Gibraltar y Almaden, ora para decir que *las reflexiones, como hijas de la imaginacion, no pueden ser jamás metódicas y tienen que ser de suyo eclécticas*, y otras ideas tan peregrinas, en cambio gano mucho en sostener una

polémica con personas del talento del Sr. de Madariaga, siquiera su talento se halle hoy cohibido.

Voy á hacerme cargo de sus argumentos, para lo cual, y con objeto de ser preciso, los sintetizaré en las siguientes conclusiones.

»1.ª La desamortizacion mas ámplia es conveniente; pero no se deben vender las minas del Estado, porque son muy especiales por su abundancia, riqueza, modo de presentarse y otras circunstancias.

»2.ª Las minas no se pueden vender, porque no se pueden tasar.

»3.ª Las minas de Almaden no serian compradas sino por los dueños de las de azogue de la California.

»4.ª Las minas de la California no pueden hacer sombra, sino artificial y momentáneamente, á las de Almaden.

»5.ª España no ganará nada con obtener y vender el azogue barato, puesto que no lo consume la Nación productora.

»6.ª Si hay razones para que el Estado sea fabricante de armas, de tabacos, de moneda, etc., tambien las hay para que sea minero.

»7.ª La administracion en el establecimiento de Almaden es tan buena como la mejor de los del Estado, pues está en consonancia con la ley de contabilidad, con la reglamentacion vigente, y sus cuentas están aprobadas por el tribunal competente.

»8.ª La capitalizacion de las minas de Almaden, segun la fórmula  $C=c(1+r)^t$ , suponiendo en 15 millones la utilidad liquida y 0,1 el interés anual será:

Para 20 años..	100.912.500 rs.
Para 50.. . .	1.760.862.613
Para 100. . .	206.709.900.900
Para 200. . .	2.848.398.908.505.000

»Cantidad fabulosa, con la cual se amortizaria ciento cuarenta mil veces la deuda española. Y como, pasados los doscientos años, hay que capitalizar á interés

simple, resulta la grande anomalía, segun la fórmula

$C=c+\frac{c \cdot t}{r}$ , de que la mina capitalizada para dicho

tiempo valdria nada mas que 516.500.600 rs., que es lo que á interés compuesto valdria á los 32 años. Resulta, además, que á los 201 años valdria una cantidad insignificante, comparada con la fabulosa suma que hemos obtenido para los 200 años. La proposicion del Sr. Peñuelas, por lo tanto, es inadmisibile. No habrá nadie que la examine que sea capaz de dudar ni un solo instante en desecharla. El Sr. Peñuelas ha padecido una *distraccion*.

Tales son las conclusiones mas importantes que se deducen (y omito las que se traslucen) del escrito del Sr. de Madariaga. Como en la última, al parecer, el autor ha puesto á prueba su claro ingenio y profundos conocimientos, fuerza será que le demos la preferencia.

En la necesidad de proponer un medio para enajenar las minas, he elegido el que me ha parecido mas conveniente, sin tener la pretension de haber acertado; antes al contrario, creo que es muy susceptible de enmiendas ó modificaciones, que yo seré el primero en aceptar, si se me convence de su conveniencia. Por desgracia suya, el Sr. de Madariaga no ha atinado con un solo argumento ni un solo guarismo en favor de la causa que defiende. Voy á demostrarlo.

Ya se considere la mina como un *tesoro*, segun quiere el Sr. de Madariaga, y razones tendrá que yo respeto, ya se considere como una finca de indole especial, segun se hace en Inglaterra, Bélgica, Francia y demás paises menos adelantados que Almaden, es lo cierto que las minas se venden y capitalizan. Lo es tambien que, para venderlas, el comprador ha de entregar al vendedor en el acto del remate, ó como se estipule, un capital *C* (conservo las mismas notaciones que el

Sr. de Madariaga), del cual y de sus réditos, al interés  $r$ , ha de reintegrarse en los  $t$  años sucesivos con los productos anuales  $c$  de las minas. La fórmula, para

calcular  $C$ , es esta  $C = \frac{c(1+r)^t - c}{r(1+r)^t}$ . Ya que la conoce

el Sr. de Madariaga, repita, si tiene paciencia para ello, todos los cálculos que antes hizo bajo la notable equivocación de que  $c$  representaba un capital, que el comprador recibía del vendedor en el acto de la venta, para devolvérselo en el mismo acto, acompañado de todos los réditos que había de devengar en los  $t$  años siguientes: verá entonces desaparecer como por encanto la pasmosa *irregularidad* y el *sorprendente contraste* que tanto ha llamado su atención. Si no quiere molestarse en tan ingrata tarea, basta que considere que

$$\frac{c(1+r)^t - c}{r(1+r)^t} = \frac{c}{r}$$

y por consiguiente que, cuando  $t$  sea muy grande, no hay error notable en suponer  $C = \frac{c}{r}$ , que es precisa-

mente la fórmula que ha debido emplear para calcular el valor de  $C$  á interés simple; y aquí tiene explicada el Sr. de Madariaga la razón de proponer yo que, cuando  $t$  exceda de doscientos años, se haga á interés simple la capitalización.

Ya que hemos enseñado la fórmula al Sr. de Madariaga, le diremos donde debe acudir para saber emplearla; sírvase estudiar la pág. 401, tomo 4.º de la obra sobre explotación de las minas de hulla de Mr. Ponson, y encontrará el ejemplo de una mina cuya duración se había calculado en  $t=568$  años (ya vé el Señor de Madariaga que allí se piensa en los biznietos); la uti-

lidad líquida es de  $c=160.000$  francos, el interés  $r = \frac{1}{10}$

ó sea el 10 por 100; de donde resulta que el valor de la mina es  $C=1.500.999,99$  francos, es decir, lo mismo que si la anualidad de 160.000 francos se capitalizara al 10 por 100 á interés simple, ó sean 1.600.000 con una aproximación de un céntimo de franco.

Pero voy á ponerle un ejemplo respecto á Almaden, que de seguro ha de dejarle satisfecho, y, para que no pueda tacharme de falso en mis hipótesis, voy á valerme de los mismos supuestos que con tanto éxito ha empleado en sus elucubraciones aritméticas. Sea

$$c=15.000.000 \text{ rs.}$$

$$r=0,1$$

$$t=200 \text{ años.}$$

Ya vé el Sr. de Madariaga que estos son sus datos; pues bien, á interés compuesto el valor de

$$C. = 149.999.999,21 \text{ rs.}$$

Y á interés simple 150.000.000,00

Entiéndase, porque así me importa consignarlo, que yo no taso las minas de Almaden en 150 millones ni otra cantidad: no hago mas que aplicar la fórmula, que ha de emplearse para la tasación, al caso particular que ha supuesto el Sr. de Madariaga.

Ni aun suponiendo que, dada la producción de 15 millones anuales, hubiera quien ofreciese por las minas 250, cree dicho señor que se habría obtenido con la enajenación, sino una ventaja muy pequeña sobre la que se alcanzara explotándolas, como hasta aquí, de cuenta directa de la Hacienda; «quedándose ésta, por lo tanto, sin la propiedad, que, como ha sucedido repetidas veces, puede constituir una hipoteca muy saneada para garantía de anticipo de fondos al Gobierno, que le sacase de sus apuros.» y lo mas chocante es que el Sr. de Madariaga diga esto á renglón seguido de haber hecho notar que el comprador en tal caso ha-



ría un mal negocio, «porque serian mas de estimar para él los 15 millones, á que ascienden al 6 por 100 los réditos de los 250, que 18 obtenidos de las minas, porque llegará día en que el capital de estas desaparezca del todo, cuando dejen de existir los minerales, que no han de ser eternos.» ¿En qué quedamos, Sr. de Madariaga? Si se vendieran las minas bajo estas condiciones y este supuesto, ¿quién seria el engañado, el comprador ó el vendedor? Porque ambos no puede ser que resulten perjudicados. ¡Cuánta obcecacion!

El Sr. de Madariaga sabe perfectamente que á los capitales dedicados á industria, y muy especialmente á la minería, por las eventualidades á que están expuestos, hay que suponerles un rédito mayor que á los que se dedican á otras especulaciones; y por eso he propuesto yo que la capitalizacion se haga del 8 al 12 por 100, que no es, sin embargo, un rédito mucho mayor que el que hoy obtienen los capitales impuestos en la Caja de Depósitos y los invertidos en papel del Estado. Si las minas de Almaden fueran del señor de Madariaga, y despues de convencerse de que no podria sacar de ellas mas de 15 millones de utilidad líquida anual, le ofrecieran comprárselas por 250 ¿titubearia en aceptar la proposicion? Pues ¿por qué ha de obrar de otro modo el Estado? ¿Por qué obtendria éste entonces una ventaja tan pequeña? Porque el señor de Madariaga se ha empeñado en hacer todos sus cálculos y todos sus rozamientos desentendiéndose por completo de la índole de los negocios industriales y hasta olvidando los mas triviales principios económicos. Por eso dice ó da á entender que, puesto que al cabo de los nueve años, en que el comprador acabaria de pagar los 250 millones, habria ya éste sacado de las minas 170 de utilidad, resultaria que éstas habian venido á venderse en 80 millones. ¿Y los réditos ó ganancia de que el comprador se privaba anualmente, por los plazos que iba satisfaciendo antes de poder reintegrar-

se de unos ni de otros, no valen nada? ¿Y esta ventaja, grande ó pequeña, sacase ó no de apuros al Estado. pero siempre proporcional á la importancia del negocio, no seria el Tesoro público el que la disfrutaria? Pero ¿qué extraño es que tales cosas diga quien se obceca, estableciendo la fórmula de capitalizacion  $C=c(1+r)^n$ , hasta el punto de suponer que no es el Estado (que recibe adelantado el importe de la venta) sino el comprador (que lo adelanta), quien ha de abonar los réditos del capital?

Si, como supone el Sr. de Madariaga en su segundo artículo, siendo de 15 millones anuales el producto de las minas de Almaden; hubiera quien diese por ellas 250 en nueve años y diez plazos, resultaria á la terminacion de estos, y admitiendo el interés del 10 por 100, que, por réditos y capital no reintegrados, el comprador tendria hecho un desembolso de 194.745.461 reales. Y suponiendo además indefinida la duracion de las minas, el interés que el comprador sacaria perpetuamente en lo sucesivo á este capital seria solo de 77 por 1.000 ó de 7,7 por 100.

La fórmula para este cálculo, siendo

$$a=25.000.000$$

$$c=15.000.000$$

$$r=0,1$$

$$n=9$$

$$\text{es esta: } A = \frac{a(1+r)^{n+1} - a}{r} - \frac{c(1+r)^n - c}{r}$$

que puede comprobarse haciendo la cuenta detallada de los ingresos y pagos del comprador durante los nueve años, sin desentenderse de los réditos de unos y otros.

¡Que las minas del Estado constituyen una hipoteca muy saneada para proporcionarse fondos el Gobierno! ¿Y es saneada á pesar de la posibilidad de que les suceda lo que á la Concepcion de Almadenejos? ¿Y será una hi-

poteca de mas precio que la de una finca que produzca 15 millones, ó lo que sea, al año? Si tan importante es tener fincas que hipotecar, mucho mejor hubieran llenado este objeto los bienes desamortizados y que aun quedan por desamortizar, cuya venta á producido ya al Estado muchos miles de millones y producirán todavía muchos mas. Y entonces, ¿qué haremos de la teoría de la mas amplia desamortizacion? Déjese de exageraciones el Sr. de Madariaga: la mejor hipoteca, para que el Gobierno pueda proporcionarse fondos en caso de apuro, es la riqueza y prosperidad del país, y estas se fomentan por la desamortizacion.

Coloque el Sr. de Madariaga al lado de sus cifras las verdaderas, las que deben obtenerse y hemos presentado empleando las *debidas fórmulas*, y su sorpresa será mayor que cuando escribió aquella série de números, cuya significacion estaba muy lejos de sospechar. No es el Sr. Peñuelas el que se *distrajo*, no; es que el Sr. de Madariaga no sabia lo que traía entre manos. Digo mal. ¿Como este señor, el mas firme apoyo, la mas luciente lumbrera, así lo creo al menos, de la administracion del establecimiento de Almaden, habia de desconocer lo que no le es lícito ignorar al mas torpe de los Ingenieros de minas? No se ha distraido el Sr. de Madariaga, no; estoy lejos de tratarle con la injusticia que me trata. El Sr. de Madariaga va siempre derecho á su asunto, no se distrae nunca, y menos en cuestiones algoritmicas, que son objeto de su especial predileccion. Lo que ha sucedido es que, ante el temor de que las minas se puedan vender, acudió presuroso á su formulario, troppezó con la fórmula que nos ha regalado (lo mismo pudo ser la de la parábola), y de sustitucion en sustitucion al ver tan fabulosas cifras, su claro entendimiento perdió la habitual tranquilidad, y cual otro Arquimedes, lleno tambien de noble celo exclamó: «¡Eureka!» «las minas de Almaden no se pueden vender, porque yo tengo una fórmula, que quiero imponer al Sr. Peñuelas y al país

entero, y con ella demuestro que no hay dinero en el orbe para pagar lo que valdrán en 200 años.» *Risum teneatis....!*

Nada ha podido desmerecer en el concepto público el Sr. de Madariaga con esta alucinacion, que por lo mismo que ha sido violenta, tenia que ser breve; todo lo contrario, ha demostrado que tiene grande interés por el bien general; cree que es un mal negocio para el Estado y para Almaden la venta de las minas, y lo combate con energia y decision, con la perseverancia y la fe del que pretende hacer un servicio importante. ¡Ah! si no tuviera yo el convencimiento de que la explotacion de las minas por el Estado es ruinosa para éste, económicamente hablando, y altamente perjudicial para el pueblo de Almaden, puesto que solo prosperan determinadas personas, creeria que con nada podria pagarse el trabajo, aunque estéril, que dicho señor se ha tomado.

Me he extendido demasiado en este punto: el lector me dispensará, pero al verme acosado por un ejército de números astutamente combinados, érame forzoso ordenarlos para de un solo golpe batirlos y presentarlos al público en toda su desnudez, á fin de que lo mismo las personas entendidas que las poco versadas en estos asuntos puedan juzgarle fácilmente. Conseguido mi objeto, voy á ocuparme de las otras cuestiones que al principio dejé apuntadas.

Dice el ilustrado articulista que es partidario de *la mas amplia desamortizacion*; pero que no es conveniente aplicarla á las minas que en España administra el Estado, porque son muy especiales á causa de su abundancia, riqueza, y manera de yacer, etc.; y añade que la teoría de que no debe ser industrial el Gobierno no es tan absoluta en sus aplicaciones que, en casos dados como el presente, no exija una racional modificacion. En apoyo de esta idea cita las *fábricas* de armas, de *talacos*, etc., que aquel administra, porque para ello hay

razones muy atendibles, etc., etc. No alcanzo en verdad á conciliar estas opiniones, pues, si se acepta la mas amplia desamortizacion, parecia racional que se aplicara desde luego á aquellas fincas, cuya administracion y explotacion es mas dificil y de las cuales puede sacar mas provecho la industria particular: y ciertamente que en este caso se encuentran las primeras las minas, las fábricas de armas, tabacos y, en fin, todo lo que se explota por cuenta del Estado. ¿Qué entiende si nó por la mas amplia desamortizacion? Hé aqui un *mas* que el señor de Madariaga con su *esfuerzo* aritmético lo ha convertido de repente en un *menos*. Aceptando su manera de discurrir, el dia en que la Administracion quisiera entrar por el buen camino, y se propusiera vender las fábricas de tabacos, etc., deberiamos oponernos y decir: «el Gobierno debe conservarlas por razones tan atendibles como las que aconsejan que explote minas.»

Otro inconveniente para venderlas, segun dicho señor, es que son abundantes y ricas. Cualquiera, que no le conozca, creará que por desamortizar entiende vender lo malo, pobre ó inútil, que nadie quiere.

Las minas de Almaden, dice, no se pueden vender, porque no se pueden tasar. Esta opinion, que tiene todos los ribetes de un aforismo, se encuentra varias veces en su escrito. El Sr. de Madariaga debe saber que las minas se están vendiendo frecuentemente, y que á toda venta precede una tasacion. Seguro estoy de que en su claro talento ha aprendido ya la manera de tasar las minas, puesto que antes se la he indicado. Que el problema es dificil, nadie lo niega; pero lo es menos cuando se trata de criaderos reconocidos en gran extension, como sucede á los de Almaden. Que es posible equivocarse, ¿quien lo duda? ¿Pues no se ha equivocado el Sr. de Madariaga en un asunto tan de su competencia y tan trivial como el de la célebre fórmula? Por eso hay que proceder con mucha circunspeccion y no fiarse de las primeras impresiones ni de nuestros deseos. A buen

seguro que, si las minas fueran del Sr. de Madariaga y quisiese deshacerse de ellas, no se detendria ante las dificultades de la tasacion. ¿Medrada estaria la propiedad minera, si no se pudieran enajenar! ¿Será por esto por lo que llama tesoro á las minas de Almaden?

(Se continuará.)

## VARIEDADES.

### Escuela especial de Ingenieros de minas.—

*Nombramiento.*—Por Real orden de 18 de Octubre ha sido nombrado Ayudante de la Escuela especial de Ingenieros de minas el Ingeniero primero D. Gerónimo Ibran de Mula, de acuerdo con la propuesta hecha por la Junta de profesores de la misma y en vista de la conformidad de la Superior facultativa del ramo.

Por Real orden de la misma fecha, y de acuerdo con la propuesta de la Junta de profesores de la Escuela especial, ha sido nombrado Profesor de la de Capataces de Almaden el Ingeniero segundo D. Eduardo Probias y Probias, disponiéndose al propio tiempo que se encargue de la cátedra de Matemáticas y dibujo, y el profesor Sub-director D. José Luis Arrie de la de Laboreo y Conocimiento de rocas y minerales.

*Escuela especial.*—En los exámenes de ingreso, verificados este año en la Escuela especial de Ingenieros de minas para el curso de 1866 á 1867, han sido aprobados y declarados alumnos internos los candidatos siguientes.

- D. Antonio Martinez Villa.
- D. Tomás Tinturé.
- D. Ricardo Aguirre.
- D. Miguel Ramirez Lasala.
- D. Enrique Cantalapiedra.
- D. Alberto Herrera.
- D. Jacinto Sanchez.
- D. Juan Ruiz de Castañeda.

D. Ricardo de Ascunaga.  
 D. Fernando Santoyo.  
 D. Marcial Prieto.  
 D. Miguel Llompart.  
 D. Ramon Adan.  
 D. Juan Garcia del Castillo.  
 D. Vicente Membrillera.  
 D. Luis Adaro.  
 D. Florencio Fariña.  
 D. Alfredo de Madrid Dávila.  
 D. Mariano Alvarez.  
 D. Fernando Baíreo.

**Quiebra de la compañía del ferro-carril de Granollers á S. Juan de las Abadesas.**—La *Gaceta* del 23 de Octubre inserta una providencia del Tribunal de Comercio de Madrid fechada en 18 del mismo, declarando con esta fecha en quiebra la compañía del ferro carril de Granollers á S. Juan de las Abadesas, señalando el 23 de Noviembre para la primera Junta de acreedores; la de hoy, 1.º de Noviembre, publica un decreto de disolucion de la misma compañía.

**Subasta importante.**—La *Gaceta* del 26 de Octubre último publica el pliego de condiciones para la enajenacion de las minas de plomo de Falset, provincia de Tarragona, reservadas al Estado, y cuya venta se verifica con arreglo á la autorizacion concedida por el presupuesto de 1862.

Las condiciones son las siguientes:

1.ª Las minas labradas en término de Bellmunt, provincia de Tarragona, denominadas *Las Crestas, el Espinós, la Blancardera y la Réia*, cuyos trabajos se hallan en estado de explotacion y beneficio, se enajenan en subasta pública bajo un solo lote, trazándose una nueva demarcacion representada por un rectángulo de 200.000 metros cuadrados, equivalente á 15 pertenencias ordinarias de 60.000 metros cuadrados, en la forma que se indica en el plano que se halla de manifiesto en los puertos de subasta.

2.ª Constituyen igualmente la enajenacion: una casa habitacion de un piso alto, cuadra para los trabajadores, con un camastro y almacenes para depósito de minerales; un pequeño establo á la inmediacion de la casa; uno para la conservacion de la pólvora; un huerto contiguo á la casa, de medio jornal; un pedazo de tierra al rededor de la misma casa, de

un cuarto de jornal; 10 escaleras de mano que pertenecen á la mina *Réia*; seis tornos de mano; un cobertizo en el pozo *Volan*.

El que remate las minas queda obligado á recibir los edificios, efectos expresados y cualesquiera otros, ó herramientas que allí existen de propiedad de la Hacienda, tasados en 2.087 escudos.

3.ª El tipo mínimo admisible para la subasta es de la cantidad de 32.087 escudos, en que han sido tasadas facultativamente las minas, edificios y efectos indicados.

4.ª El adjudicatario queda sujeto al pago de la contribucion que con arreglo á la ley vigente de minería corresponda á las 15 pertenencias que comprenden las minas en venta, é igualmente á satisfacer el impuesto fijado por dicha ley sobre los minerales que se exploten.

Tambien queda obligado á labrarlas y explotarias con sujecion á las prescripciones de la referida ley, así como disfrutará de todos los derechos que la misma concede.

5.ª Se declarará caducada la venta, y las cuatro minas que comprende con edificios y efectos volverán á ser propiedad del Estado con los trabajos que se hubiesen hecho y sin opcion á indemnizacion alguna, en el caso de que el comprador deje de satisfacer el segundo y último plazo que se estipula en la condicion 7.ª dentro de los 30 dias siguientes al en que venza.

6.ª Luego que se dé posesion al comprador del terreno que comprende esta venta, quedará libre todo el que se halle fuera de su perímetro, y en él se podrán establecer registros, calicatas ó investigaciones con arreglo á la ley de minería.

7.ª El pago de la cantidad en que se rematen las minas se verificará en metálico en la Tesorería Central de esta córte, ó en la de Hacienda que convenga al comprador, en esta forma:

La mitad al contado, ó sea dentro del término de los 30 dias siguientes al en que se le notifique la adjudicacion.

Y la segunda mitad ó resto del valor en que se remate, al cumplir el año de la adjudicacion, ó sea dentro de los 30 dias siguientes al en que cumpla el año de la fecha de la referida adjudicacion.

Al hacer el pago del primer plazo firmará un pagaré á la fecha que se indica, que represente el segundo y entregará en la Tesorería de Hacienda en que lo verifique para su realizacion el dia de su vencimiento. El comprador podrá anticipar el pago de este segundo plazo, en cuyo caso se le abonará el interés de 5 por 100 anual correspondiente al tiempo por que haga el anticipo.

8.ª Es condicion precisa que á las proposiciones que se presenten se acompañe documento que acredite haber constituido en la Caja general de Depósitos ó en la sucursal de la provincia de Tarragona, en que tiene lugar la subasta, 3.000 escudos, ó sea el 10 por 100 del tipo mínimo admisible, en metálico, acciones de carreteras ó su equivalente en efectos públicos á los tipos que tiene marcados el Gobierno ó al de la cotización mas próxima al día que tenga lugar la subasta.

Este depósito servirá de garantía hasta haberse hecho el pago del primer plazo de los que marca la condicion 7.ª, justificado el cual será devuelto al adjudicatario. A los postores cuyas proposiciones sean desechadas se les devolverán los respectivos depósitos acto continuo de acordada la adjudicación condicional ó definitiva.

La garantía expresada se destina al reintegro en el todo ó parte del valor de los perjuicios que se irroguen á la Hacienda si el rematante no hace el primer pago en la forma que establece la condicion 7.ª, y en este caso se hará efectiva por la vía de apremio y procedimiento administrativo de que trata el art. 11 de la ley de Contabilidad, con entera sujeción á lo que la misma dispone para tales casos, renunciando absolutamente á todos los fueros y privilegios particulares que puedan favorecerle.

9.ª Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados arreglados al modelo que se inserta al final, expresando en letra la cantidad que ofrezcan, en el espacio correspondiente, y debiendo estar firmadas por las personas que las hagan ó por sus apoderados legalmente autorizados, pues se tendrán por nulas las que carezcan de este requisito.

10. La subasta se celebrará el día 1.º de Marzo próximo, á la una, en esta Direccion general ante el Director del ramo, segundo Jefe del mismo, un co-Asesor de la Asesoría general, y el Escribano mayor de Rentas, y simultáneamente en la provincia de Tarragona, ante el Gobernador de la misma y Escribano del ramo de Hacienda.

11. La admision de proposiciones tendrá lugar desde la una á la una y media de la tarde, hora en que se dará principio á su apertura y lectura, adjudicándose condicionalmente la finca en cada subasta á la proposición mas beneficiosa para el Estado.

Si entre las proposiciones presentadas en cada subasta resultasen dos ó mas iguales, se abrirá licitacion verbal, cuya duracion será de 15 minutos, en la que solo tendrán derecho á tomar parte los firmantes de ellas ó sus representantes, y trascurrido este término se admitirá la del mejor postor.

Si los postores de que se trata renunciaren el derecho de licitacion

verbal, en este caso la Junta de subasta declarará admitida la proposición que resulte primera en el orden de prioridad entre las empatadas, verificándose con arreglo al Real decreto de 27 de Febrero de 1852.

12. La adjudicación definitiva de las minas se hará en esta córte por el Director general del ramo, en vista del resultado de las demás subastas y con presencia de los expedientes de ellas, á la proposición mayor como mas beneficiosa para el Estado.

Si entre las proposiciones admitidas condicionalmente en uno y otro punto hubiere dos ó mas iguales, se hará la adjudicación definitiva en esta córte por medio de sorteo ante la Junta que autoriza la subasta.

13. Hecha y comunicada la adjudicación al comprador, se elevará á escritura pública el contrato de venta de las minas, la cual se otorgará ante el Escribano mayor de Hacienda de esta córte, ó ante el del ramo de Hacienda de la provincia de Tarragona, en que ha de tener lugar la subasta, cuyos gastos y los de dos copias serán de cuenta y cargo del comprador.

El otorgamiento habrá de tener lugar precisamente dentro de los 30 dias siguientes al en que se notifique al comprador la adjudicación; y si no lo verificase en el plazo indicado, perderá el depósito previo, y se dará por rescindida la venta con arreglo al art. 5.º del Real decreto de 27 de Febrero de 1852, y conforme á lo que estipula la condicion 5.ª

Madrid 23 de Octubre de 1866.—Juan de la Cucha Castañeda.

*Modelo de proposicion.*

Enterado del pliego de condiciones publicado en la *Gaceta* de..... de..... último y *Boletín oficial* de esta provincia de..... del mismo, y aceptándolo en todas sus prescripciones, el que suscribe compra al Estado las minas de plomo en término de Bellmunt, provincia de Tarragona, por el precio de..... escudos y..... milésimas de escudo.

(Fecha, firma, domicilio.)

NOTA. El pago lo haré en la Tesorería de....

**Nuevo plan de enseñanza preparatoria.**—*Cua- para ingresar en la Escuela especial del ramo, los que deseen seguir la del presente año y las rectificaciones publicadas en la GACETA de los días*

•Para ingresar en la carrera de Ingenieros de minas, se necesita su- tres Profesores de la misma Escuela:

Escritura correcta al dictado.

Gramática castellana. . . . . } si el aspirante no fuese Ba-  
Historia Sagrada, general y de España. }  
Geografía.

Aritmética.

Algebra.

Geometría.

Nociones de Física, Química ó Historia Natural.

Traducción de lengua francesa. -

El alumno que fuese aprobado en estos exámenes, quedará inscrito facultad de Ciencias para seguir la carrera, las asignaturas siguientes:

**PRIMER**

Complemento de Algebra, Geometría y Trigonometría rectilínea y esférica  
Química general. . . . .  
Mineralogía y Botánica. . . . .  
Zoología. . . . .

**SEGUNDO**

Geometría analítica de 2 y 3 dimensiones. . . . .  
Cálculo diferencial é integral. . . . .  
Ampliacion de la Mineralogía. . . . .

**TERCER**

Mecánica racional. . . . .  
Geometría Descriptiva. . . . .  
Geología y Paleontología. . . . .

Hechos estos estudios en la Facultad de Ciencias, los alumnos ingre- las materias estudiadas ante un tribunal misto de Catedráticos de la Fa-

dro de las materias que han de estudiar, y de que han de sufrir exámen carrera de Ingenieros de minas, según el Real decreto de 24 de Octubre 23 y 27 del mismo mes.

frir un exámen de las materias siguientes ante un tribunal compuesto de

chiller en artes.

en la Escuela en un registro especial y deberá estudiar en tres años en la

*Clases de la facultad de Ciencias á que deberán asistir.*

**AÑO.**

La del primer año para el Bachillerato. . . . . 6 lecciones semanales.  
Id. . . . . id. . . . . 3 id.  
Id. . . . . id. . . . . 3 id.  
La de segundo año para id. . . . . 3 id.

**AÑO.**

Id. . . . id. . . id. . . . . 6 id.  
{ La del primer año para Licenciatura en la sec- } 6 id.  
cion d: Ciencias Físico-Matemáticas. . . }  
Id. id. en la seccion de Ciencias naturales. 3 id.

**AÑO.**

{ La del segundo año para Licenciatura en la } 6 id.  
seccion de Ciencias Físico-Matemáticas. . . }  
La del primer año para id. id. . . . . 6 id.  
{ La del año para el Doctorado en la seccion } 3 id.  
de Ciencias Naturales. . . . . }

sarán en la Escuela especial de minas, mediante nuevo exámen general de cultad y Prof.sores de la Escuela.»

**Mapa minero.**—El Ingeniero de minas belga D. Lotario Castelain ha tenido la amabilidad de remitirnos una carta de España que acaba de publicar con el título: *Mapa minero de España, con expresion de los ferro-carriles, de una parte de sus faros y de la densidad de poblacion tomada de la Junta de estadística.* En ella se hallan representados con signos convencionales, análogos á los que se usaban en los primeros siglos como símbolos de los metales entonces conocidos, los diferentes minerales que se explotan en cada partido judicial, y por medio de líneas en diferente posicion, la densidad de cada poblacion, ó número de habitantes por kilómetro cuadrado, entre los límites 20 y 1.000; por manera que á primera vista puede descubrirse cuáles son las sustancias minerales explotables en cada localidad ó que por lo menos se han encontrado con cierta abundancia. Los minerales comprendidos en este gran cuadro son los siguientes.—Estaño.—Cobre.—Azufre.—Grafito.—Asfalto.—Plomo.—Plata.—Antimonio.—Zinc.—Fosfato de cal.—Manganeso.—Niquel.—Bismuto.—Cobalto.—Mercurio.—Oro.—Sal en roca.—Lignito.—Hulla.

Ha omitido, como se ve, el hierro y lo ha suplido con esta nota: «Las minas de hierro no se han indicado, atendido su gran número y su pequeña explotacion actual relativamente á los otros minerales.»

En nuestro concepto merecia que le hubiera asignado tambien un puesto en el mapa, porque le reclaman con gran fundamento el gran criadero de Somorrostro, el de Marbella, Garrucha y otros en que los minerales de hierro se explotan en cierta escala.

De todos modos, el trabajo del Sr. Castelain ofrece un gran interés para los que se dedican, tanto en el país como en el extranjero, á la industria minera, pues es un cuadro constante de la estadística del ramo, por lo menos en la cuestion cualitativa. Aprovechamos esta ocasion para darle gracias por su obsequio y los esfuerzos que ha hecho para que se conozca la riqueza de nuestro suelo de una manera tan sencilla como útil á los industriales, reuniendo además la ventaja de tener trazadas las vias férreas construidas y en proyecto, por manera que puede deducirse de qué medios se dispone en cada caso para dar salida á los productos; dato de grande importancia, sobre todo cuando se trata de nuestros carbones, tan aislados hoy por lo general de los centros de consumo (1).

(1) Hay ejemplares de venta en la librería de Duran, Carrera de San Gerónimo, al precio de 24 rs.

*Por todos los articulos no firmados,*

**José M. LAPUENTE.**

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

LO QUE SE CREE DE NOSOTROS ALLENDE EL PIRINEO.

Para demostrar una vez mas la lijereza, con que ciertos escritores extranjeros se ocupan de las cosas de España, vamos á insertar la traduccion literal de un articulo, que en su número del dia 5 de Octubre último ha publicado el periódico francés *Journal de l'Eclairage au Gaz.* Son de tanto bulto los errores, en que el autor de este articulo incurre, que no merecen refutarse seriamente; pero no podemos dejar de adicionarle algunas notas, para llamar la atencion de nuestros lectores hácia sus mas notables inexactitudes.

Dice así el articulo citado.

«*Descubrimiento de un criadero de fosfato de cal.*»

«M. de Luna, encargado en 1865 de los trabajos de estudio del camino de hierro que debe enlazar á Madrid  
Tomo XVII. —N.º 395.—15 de Noviembre de 1866. 41

con Lisboa, atravesando el Oeste de España y pasando por *Talavera la Reina, Mérida y Badajoz*, descubrió cerca de Mérida en el centro de Extremadura, un criadero de fosfato de cal natural (1).

Este criadero es de los mas abundantes en forma de montaña, (2) de explotación fácil y á cielo abierto. Una compañía inglesa y portuguesa le han utilizado inmediatamente para la agricultura, (3) y se transporta con grandes gastos, (4) á través de todo Portugal, esta preciosa sustancia de la que no se cuidan de servirse en España (3) y poco en Portugal. ¿No es lastimoso ver un

(1) Ignoramos quién sea este M. de Luna, á quien el articulista se refiere; pues, aunque el asunto en lo que hace relación al descubrimiento, nos hizo en un principio sospechar que fuese el señor Torres Muñoz y Luna, catedrático de química en la facultad de Ciencias, que, como nuestros lectores recordarán muy bien, se ocupó hace algunos años del criadero de fosfato de cal (*fosforita*) de Logrosan, situado á unas 15 leguas de Mérida, nuestras sospechas se han desvanecido al considerar: 1.º, que no sabemos de que el Sr. Torres Muñoz haya tenido que hacer estudio alguno del ferro-carril de Madrid á Badajoz; y 2.º, y sobre todo, porque no podemos hacer á este señor el agravio de creerle el inspirador del artículo en cuestión, suministrando para ello al periódico francés noticias tan extravagantes y tan faltas de veracidad y de conocimientos, no solo industriales y científicos, sino hasta de la geografía y división territorial de nuestro país. Hacemos esta aclaración para evitar que nuestros lectores puedan incurrir en la sospecha que en el primer momento nos asaltó á nosotros.

(2) Nueva forma de los criaderos ó depósitos minerales, desconocida hasta ahora en las obras de geología.

(3) No habrá sido tan inmediatamente, que no hayan esperado siquiera á poder utilizar para el transporte el ferro-carril, aun no abierto por completo al servicio público.

(4) Pues si tienen que sufragar grandes gastos de transporte, no les arrendamos la ganancia.

(5) Estamos esperando á que el articulista y M. de Luna nos digan cómo se hace eso, sin que se pierda dinero, mientras no mejoren varias condiciones de la localidad.

país tan rico en criaderos de todas clases, no utilizar nada y permanecer pobre en medio de tantos elementos de prosperidad? (1).

Están en efecto al Oeste las minas de plomo y de plata en toda la provincia de Murcia y de Cartagena (2).

Inmensos depósitos de azufre en la provincia de Lorca y de Almería (3).

Nitrato de potasa en todas las tierras, que basta lavar (4).

Depósitos de manganeso y de hierro en el *Cabo de Gato* (5).

(1) Lo lastimoso es que quien tanto se lamenta, divagando, de nuestro abandono y nuestra ignorancia, no nos dé instrucciones precisas y detalladas acerca de lo que debemos hacer para utilizarlo todo y enriquecernos, enriqueciéndose también él de paso, aunque fuera por compromiso. Pero si quiere saber si utilizamos ó no los criaderos de todas clases de nuestro país, que tenga la bondad de mandar á nuestra Redacción un comisionado y le regalaremos un cuaderno con las notas oficiales de la Estadística minera.

(2) Nosotros creíamos que la provincia de Murcia estaba en el Sud-Este, y no en el Oeste de España; creíamos así mismo que se utilizaban las minas de plomo y de plata que allí hay; y que producen al año 20.000 toneladas de plomo argentífero, procedentes en su mayor parte de los abundantes criaderos, de lo que llama el articulista provincia de Cartagena. como podrá decir provincia del Garbanzal, de Porman, etc.

(3) ¡Otra nueva provincia, la de Lorca! Se ha olvidado citar los azufres de las provincias de *Molina y de Hellin*, próximas á esta. ¿Qué creará este buen señor, que son provincias en España?

(4) ¡Gran noticia para todos los terratenientes de España! Nosotros recomendamos sin embargo, como tierras ricas en salitre las de Totana, Lorca y Pulpí, provincia de Murcia.

(5) ¿No ha llegado á noticia del articulista ó su corresponsal M. de Luna que en *Cabo de Gato*, no de Gato, haya otros criaderos minerales mas que de hierro y manganeso? Pues sepa que se explotan algunos muy abundantes de plomo. No conoce tampoco los de la provincia de Huelva, que sino, ya los hubiera citado para hacer ver nuestra incuria.



Minas de cobre de extremada riqueza y abandonadas desde los Romanos en la provincia y muy cerca de Granada (1).

Las famosas minas de sulfato de cobre de la provincia de Huelva, explotadas por ingleses y franceses (2).

Las montañas de sulfato de sosa natural de los alrededores de Toledo.

Todo lo que contiene la Extremadura, tan rica en *plomo*, en *plata*, en *cobre* y sobre todo en fosfato de cal natural (3).

El plomo, el estaño y aun el zinc, al Nor-Oeste en la provincia de Santander (4).

Agregad á esto un suelo fértil, un cielo de Italia, palmas que producen excelentes frutos, en la provincia de Alicante, y forman en Elche un oasis de palmeras que nosotros no poseemos ni aun en nuestras provincias de Algeria. Una gran parte del suelo en el Este, en el Oeste y en el centro, dispuesta por los Moros

(1) Pues no pierda el articulista la ocasion de enriquecerse explotando esas minas, que el adquirirlas es cosa bien trivial y de poquísimo coste.

(2) ¿Con que de sulfato de cobre, éh? Pues nosotros estábamos en la creencia, equivocada sin duda, de que esas minas eran de sulfuro (pirita) y no de sulfato de cobre. También creíamos que las famosas minas de cobre (las mas famosas á lo menos por su antigüedad) de la provincia de Huelva eran explotadas por cuenta del Gobierno español y no por ingleses y franceses. Pero tambien en esto podemos estar equivocados, porque tal vez las minas de cobre que explota el Estado estén en la provincia de Rio-Tinto y no en la de Huelva. ¡Todo nos lo han llevado los ingleses y los franceses!

(3) Sí; sobre todo en fosfato de cal.

(4) Decididamente nuestro mapa de España está copiado por el revés, y por eso seguramente aparece en él situada al Nor-Este, y no al Nor-Oeste, como dice el articulista, la provincia de Santander. ¡Qué lástima tan grande no utilizar nada de tanta riqueza en esta provincia!

para el riego (1), y tendreis un conjunto de riquezas que hace de España un país que debia ser tan poderoso y tan próspero como es pobre y..... (2).

Volviendo al descubrimiento de M. de Luna, (3) el fosfato de cal natural de que remite muestras á la Academia, contiene 60 por 100 de fosfato de cal tribásico.

Seria, pues, fácil fabricar fosfato ácido de cal á muy bajo precio por medio del ácido sulfuroso de Almaden (4).

En otra ocasion nos ocuparemos de las causas probables de estos inmensos depósitos naturales de fosfato de cal, á los cuales todos los sábios están hoy conformes en reconocer un origen animal (5).

(1) ¿En el centro tambien? Pues que nos enseñen las acequias, porque nosotros no las hemos visto.

(2) No hemos querido traducir la palabra *abatardie*, porque creemos que conviene mejor al que la escribe y tantas pruebas ha dado en lo que llevamos copiado, de no conocer el país que trata de rebajar tan injustamente ni la materia de que se ocupa.

(3) Volvamos enhorabuena á ese descubrimiento ignorado de todos los españoles y que debemos á M. de Luna.

(4) ¿Y cómo? ¿llevando el ácido sulfuroso!!! que sale de los hornos de mercurio, por medio de una cañeria desde Almaden á Mérida ó arrancando esos criaderos en forma de montaña y haciéndoles dar un paseito hasta Almaden? Se suplica la solución del enigma.

(5) Esperamos que para la próxima ocasion se halle el articulista mas al corriente de la geografía de nuestro país y del estado de su industria minera, para que rectifique los errores de copia que ha cometido; y con mucho gusto recordaremos su nombre, si tiene la bondad de darle á la estampa, cuando se nos venga á las mientes el origen de la fosforita de Extremadura.

## CONTESTACION

á los artículos publicados en EL ECO DE LA MANCHA por don José María de Madariaga, en que impugna el proyecto de ley para enagenar las minas del Estado.

(CONCLUSION) (1).

Por lo demas, créame mi apreciable competidor: si al tasar las minas se corre la eventualidad de no poder apreciar todas las circunstancias que influyen en su valor, esto será debido á la imperfectibilidad humana; y así vemos todos los días diferencias enormes entre las tasaciones y remates ó indemnizaciones, á que dan lugar la desamortizacion ó la expropiacion de fincas. Tenga paciencia el Sr. de Madariaga; y si llega el caso, que si llegará de tasar las minas, entonces podrá impugnar la tasacion como juzgue conveniente; pero, entre tanto, lo mas patriótico, pues la importancia del asunto puede hacerlo internacional, es no suscitar dificultades, ni entretenerse en hacer suposiciones sobre si los criaderos podrán durar mucho ó sucederles lo que al de la Concepcion de Almadenejos. Y en último resultado, si la valoracion se hace mal ¿qué podrá suceder? ¿Qué sea muy alta? En este caso no habrá licitadores, y la Administracion disminuirá el tipo una cuarta ó tercera parte para hacer nueva subasta. Supongamos que la tasacion sea muy baja, en este caso no faltará quien ayude al Sr. de Madariaga para hacerlo comprender así al Gobierno. Pues éste la elevará entonces á la cantidad que crea conveniente, y la competencia entre los licitadores, mas eficaz que ningun otro medio, dará á la mina su verdadero valor. Ni lo uno ni lo otro será una novedad en la histo-

(1) Véase el número anterior.

ria de la subasta de fincas; y nadie podrá, en tal caso abrigar el temor de que la mina se ha mal vendido, porque ningun objeto tiene mas valor del que se puede obtener de él en venta pública, si se han tomado las precauciones necesarias para que concurra el mayor número posible de licitadores.

Dice, además, que las remesas de azogue, hechas desde California á Europa, tienen por único objeto asustarnos; y á la verdad que, si tal ha sido el propósito de los remitentes, lo han conseguido respecto de dicho señor, segun se deduce del gran peligro que el mismo vé en la venta de los criaderos de Almaden. Teme que los dueños de aquellas minas compren tambien estas, para cerrarlas, y dar entre tanto salida al precio que quisieran fijar á sus productos de América, ejerciendo, en una palabra, el monopolio del azogue en todo el mundo. Yo no abriggo este temor: ó las minas de California dan mucho azogue y muy barato, y en tal caso bien poco se cuidarian sus dueños de los criaderos de Almaden, situados á tres mil leguas de los puntos de consumo; ó aquellas minas son muy pobres, y entonces el azogue de Almaden hace falta en America. En todo caso, yo no temo que los dueños de las minas de California comprendan tan mal sus intereses, que vengan á regalarnos un buen número de millones por el gusto de cerrar las de Almaden, para sacar de aquellas poco azogue y venderlo caro; arrojando además la competencia que pudieran hacerles los particulares que se dedicasen á explotar minas en las inmediaciones de Almaden.

Esta competencia podria existir, puesto que, segun el art. 2.º de mi proposicion de ley, el Gobierno puede señalar á cada mina, antes de la venta, un nuevo perimetro, mas pequeño que el actual; y como es evidente que el de la de Almaden es excesivo y que debe reducirse á lo que exijan las necesidades de la explotacion de los criaderos de San Pedro, San Micolás y San Francisco, resulta que, al enajenar las minas que el Estado explota,

debe quedar una muy considerable porcion de terreno para la industria particular. Es verdad que en mi proyecto no se expresa cuánto ni cómo ha de reducirse el perímetro de cada mina para la venta, porque yo he creído que esto no debía decirse en la ley, sino dejarlo al criterio de la Comision tasadora y del Gobierno.

Es, pues, infundado el temor del Sr. de Madariaga respecto á los dueños de las minas de California. Estos por otra parte, no podrian tampoco perder nunca de vista que el azogue no es un artículo indispensable; que la metalurgia puede pasarse, y se pasa, sin él muchas veces; que acabaria por abandonarle, si no se le facilita á un precio conveniente; y que el interés del productor está, por lo tanto, en vender mucho y barato, que es lo que la Administracion debió hacer muchos años antes de ahora.

Niega el Sr. de Madariaga que el Estado haga competencia á los particulares en la explotacion de las minas del azogue, porque, siendo únicas las de Almaden en España, la competencia no es á individualidades industriales de nuestro país, sino internacional; y tiene muchísima razon. Si se hubiera reservado la propiedad de todas las minas de *Sierra-Almagrera*, que ocupan bastante menos extension que la que encierra el perímetro señalado á las de Almaden, y las de Huelgaencina, que están en el mismo caso, tampoco haria competencia en la explotacion de la plata á individualidades industriales de nuestro país. Haria simplemente lo que hace en Almaden: impedir que la industria y el interés particular lleven la animacion, la riqueza y el progreso intelectual á comarcas, condenadas con este estorbo á gemir y vejetar bajo la inexorable mano del Fisco, de la rutina y de agentes desatentados. Lo que es verdadera competencia á los particulares, ya dicen la razon y la experiencia hace muchos años que el Gobierno no puede hacerla nunca, sino es cuando fabrica para su consumo, y aunque malos y caros, dá la preferencia á sus productos sobre los de la industria particular.

Niega tambien el Sr. de Madariaga que la Administracion sea impotente para explotar bien las minas de Almaden, y empiezan por confesar *que nunca es tan económica como la de un particular*. Pues yo pregunto: ¿Es ó no impotente para llevar á cabo una negociacion puramente industrial el que *no puede* hacerla económica, ó mejor dicho, el que la hace cara? Pero lo mejor de todo es que esta falta de economía la encuentra disculpable, por la razon de que, no siendo España la consumidora del metal, nada ganaria esta con que un particular obtuviese el azogue mas barato que el Estado. Mentira parece que esto diga un partidario declarado de la mas amplia desamortizacion, porque son dos ideas que se repelen. Tampoco es España, relativamente hablando, consumidora del plomo, y, sin embargo, ¿creerá el Sr. de Madariaga que España nada gana con que los particulares obtengan este metal mas barato que le obtendria el Gobierno? ¿Será que España ofrecerá al mundo la singularidad económica de no serle perjudicial el empleo del máximo de trabajo ó de costo para obtener la menor utilidad posible? Que la Administracion es impotente para explotar bien las minas de Almaden, como lo es en general para hacer debidamente toda clase de fabricaciones, es un hecho que nadie pone hoy en duda, aunque el Sr. de Madariaga se esfuerza en hacer creer lo contrario respecto de aquellas; y tal es la fuerza de la verdad, que las razones mismas que alega, vienen á demostrar cumplidamente lo contrario de lo que se propone. La sintesis de todas las aseveraciones, que hace con este objeto el Sr. de Madariaga, se reduce á estos dos puntos:

1.º Aunque no considera perfecta la administracion de las minas de Almaden, «ella es tan buena como la mejor de las del Estado, ha caminado siempre avanzando al nivel de los adelantos del país y en consonancia con la ley de contabilidad, con la reglamentacion vigente, sobre contratos públicos y demás disposiciones que hoy

rigen, en armonia con los principios administrativos de la época presente y con la marcha general que el Gobierno ha querido imprimir á las dependencias de la Hacienda en nuestra Peninsula, y nada mas se la puede pedir, hallándose aprobada por la Superioridad y por el Tribunal de Cuentas.»

2.º Los sistemas de explotacion y beneficio es verdad que se encuentran tan atrasados como todos saben; pero no hay razon alguna para desconfiar de que el Estado plantee las reformas necesarias, como ya quiso hacerlas en otra ocasion y no pudo conseguirlo por ignorancia ó negligencia de los Ingenieros.

No es seguramente á la contabilidad, ó administracion local, si se quiere, de Almaden, á la que debe exigirse potencia ó impotencia para la buena gestion industrial de los asuntos importantes del establecimiento; pero ya que el Sr. de Madariaga la encuentra tan buena, preciso será decirle algo sobre ella. Yo le concedo, y no puedo concederle mas, que no sea peor que la menos mala de las del Estado; y tampoco le negaré que desde el año 34 á esta fecha ha dado algun paso hácia los buenos principios administrativos, porque ya el Contador y los Interventores están mas limitados á sus verdaderas funciones de contar é intervenir, abandonando atribuciones ejecutivas que no les corresponden. No obstante, aquella administracion está muy lejos de lo que debe ser, á pesar de que gran parte de las disposiciones, por que se rige, hayan sido propuestas por una persona tan competente como el Sr. de Madariaga. Basta citar el hecho de que esa reglamentacion, que encuentra tan buena, aplicada á los establecimientos mineros, fué calificada de *farisáica* por el Sr. Aribau, cuyo voto no podrá tenerse por sospechoso de antagonista á la administracion de las minas. Y *farisáica* es, en efecto, una reglamentacion que tiende casi exclusivamente á cubrir las formas; que quiere ajustar los variados incidentes de la explotacion de una mina al curso regular y acompasa-

do de otra clase de servicios, y que hace, en fin, publicar en la *Gaceta* anuncios para subasta de cal, ladrillo, etc., para el suministro de efectos que nadie puede hacer mas que los vecinos de Almaden, y hasta para servicios personales que se han rematado en tres reales diarios de jornal!

En cambio, esa reglamentacion ó la contabilidad del establecimiento es tal, que no hay medios de averiguar con exactitud (sino muy imperfectamente, y despues de un improbo trabajo) lo que cuesta cada servicio, lo que se invierte en cada obra, lo que exige cada faena. En cambio, cuando por ausencia, enfermedad ó vacante falta el Superintendente del establecimiento, parodiando lo que por muy distintas razones y en circunstancias bien diversas sucede en la gobernacion de las provincias, surgen dos Superintendentes accidentales: el Director, que toma el nombre de Superintendente facultativo, y el Contador, que adquiere el Superintendente administrativo; siendo éstos á su vez reemplazados por sus inmediatos subalternos, que entran á ejercer respectivamente las funciones de Director y Contador. De aquí resulta, en primer lugar, que el establecimiento queda sin jefe; que esta situacion anómala es muy ocasionada á conflictos, porque lo económico y facultativo no están ni pueden estar en un establecimiento minero tan deslindados, ni mucho menos, como lo está el ramo de Hacienda de los de Gobernacion y Fomento en la administracion general de una provincia; y que todos los cargos importantes del establecimiento se desempeñan innecesariamente con el carácter de interinidad en indudable daño del buen servicio.

Que la administracion local de las minas de Almaden no es lo que debe ser, lo que la naturaleza especial del establecimiento exige, es una verdad tan clara que no se necesitan grandes esfuerzos de imaginacion para comprenderla. Basta considerar que la administracion de un establecimiento industrial es, y no

puede dejar de ser, en buenos principios económicos, esencialmente facultativa. Administrar las minas de Almaden como cualesquiera otras, es dirigir las faenas de explotación y beneficio de los minerales; es disponer todas las obras y trabajos interiores y exteriores del establecimiento; es acopiar, en la época mas á propósito para ello y con las circunstancias convenientes, la cantidad de materiales que sea necesaria para todos los servicios; es cuidar de la mejor custodia, conservación y remesa de los productos; es, en fin, todo lo que en el establecimiento tenga el carácter de funciones ejecutivas. El haber querido separar de estas funciones todas las que se cree que no exigen indispensablemente conocimientos facultativos, para investir con ellas y con el pomposo título de Superintendente á un jefe superior de Administración (cuya existencia allí, mas bien que inútil, es altamente perjudicial), ha sido subordinar lo principal á lo accesorio. Porque no es el caso de que, para la buena gestión de los negocios, sea preciso reunir allí funcionarios especiales en dos distintas clases de conocimientos. No es, por ejemplo, que á un Juez lego, aunque perito en un ramo especial, haya que agregarle un Asesor letrado, á fin de que entre los dos reunan la ciencia necesaria para administrar bien. Es que, si el que vá de Superintendente lleva algunos conocimientos relativos á las funciones que vá á desempeñar (lo cual no siempre sucede), estos conocimientos deben suponerse con mucho mayor motivo en el Ingeniero-director, que, por sus circunstancias especiales, por los estudios que ha tenido que hacer y por su práctica en esta clase de asuntos, está en el caso de llenar cumplidamente por sí solo y sin asesorarse de nadie, todas las atenciones de la administración del establecimiento. ¿Están en el mismo caso un Coronel de carabineros, un Intendente de provincia ó un particular cualquiera? Para la buena administración local del establecimiento bastan un Director, que eje-

cute como Jefe superior de él, y un Contador, que intervenga y dirija la contabilidad. Así estuvieron administradas aquellas minas desde el año 40 al 45; y bien se distingue aquella época de todas las demás en la historia del establecimiento. Y no se alegue la vulgaridad de que, si el Director fuera Jefe superior de las minas, tendría él mismo que dar las cuentas y aprobarlas, porque el que administra una finca no tiene que aprobar cuentas; tiene que darlas solamente.

Muy largo y enojoso sería citar la multitud de hechos, con que se podría demostrar hasta la evidencia que la administración local del establecimiento de Almaden adolece de gravísimos defectos, que producen en él desorden y confusión; pero basta lo dicho. Basta también que el Sr. de Madariaga no la encuentre perfecta, ni se atreva á hacer de ella mas defensa que la de decir que está en consonancia con la ley de contabilidad, con la reglamentación y la marcha general que el Gobierno *ha querido* imprimir á las dependencias de Hacienda, etc., etc, para comprender que está muy lejos de lo que debe ser.

Pero no es á la administración local del establecimiento, sino á la general del país, de la que aquella no es mas que un reflejo, á la que se puede tachar de impotente para hacer bien la explotación; y el mismo Sr. de Madariaga se ha encargado de exponer algunas de las razones que así lo demuestran. Él mismo, confiando en que el Estado planteará al fin algún día las reformas necesarias en los sistemas de explotación, confiesa que quiso hacerlas en cierta ocasión, que gastó sin fruto una fuerte suma y que no las hizo. Después de preguntar por qué no podemos hacer la competencia á los azogues de California, indica que podríamos hacerla vendiendo mas barato. Yo pregunto á mi vez: ¿por qué no lo hacemos? Porque la Administración como no tiene condiciones para ser industrial, se preocupa mas de la baja que produciría en el presupuesto del presente año, por ejemplo, la pérdida de 300 reales

en cada quintal de azogue, que del beneficio que resultaría al país y al establecimiento en los años sucesivos, en que esa misma administracion podria estar en manos de otras personas.

Tambien pregunta el articulista si sabe el Gobierno á ciencia cierta, y por buen conducto, lo que son las minas de California, y qué comisiones competentes ha enviado *ad hoc* para conocer el mérito de aquellos criaderos en lo presente y en lo porvenir. Pues yo contestaré. El Gobierno no ha hecho nada de eso, porque le falta tiempo para cuidarse de sus intereses industriales. Verdad es que no lo necesita, pues el señor de Madariaga con su acostumbrado aplomo tiende la vista desde su escritorio, y, atravesando los mares, descubre y asegura que aquellas minas solo pueden hacer una competencia artificial y pasajera á las de Almaden (1). Sin duda se acordó de que, sin mirar al cielo, solo calculando, Mr. Leverrier descubrió un planeta, y en punto á calcular á nadie quiere ceder el Sr. de Madariaga.

Antes de pasar mas adelante, debo aquí hacerme cargo de la intencion que revela, al hablar de las reformas y mejoras facultativas que son necesarias en el establecimiento de Almaden, y que no parece ser otra que la de echar la culpa á los Ingenieros de que esas reformas no se hayan planteado y de que se haya gastado sin fruto una fuerte suma. Yo quiero conceder por un momento que sea así. ¿Dejará por eso de ser im-

---

(1) Decia el inmortal Arago: «la prudencia es la primera de las virtudes para los hombres científicos. El sábio que niega, reniega de su ciencia. Fuera de las matemáticas puras el que pronuncia la palabra imposible demuestra que carece de prudencia. El hombre de Estado, como el hombre científico, se engaña cuando quiere limitar lo que puede ser por lo que él ignora.»

potente para explotar bien, no la Contaduria, que nada tiene que hacer en el asunto, sino la Administracion superior del establecimiento, que no sabe ó no puede remover todos los obstáculos y hacer que todos sus agentes, Ingenieros ó Interventores, llenen bien su cometido? Pero tampoco es cierto, ni mucho menos, que los sistemas de explotacion y beneficio se encuentren tan atrasados por culpa de los Ingenieros. Bien al contrario, éstos han propuesto en todos tiempos y de todos los modos posibles esas reformas, y se han prestado hasta donde han podido á plantearlas. Han arrojado por esta causa no pocos disgustos y enajenándose por ello muchas voluntades, sin haber conseguido mas que tristes desengaños, que han dado por resultado en ellos el desaliento y una completa desconfianza de que la administracion mejore nunca las condiciones industriales del establecimiento.

Me excita el Sr. de Madariaga á que pruebe que el Estado no ha de plantear nunca las reformas indicadas; y en ello no puedo complacerle, porque yo no sé demostrar cómo han de pasar las cosas que han de venir y *que solo de la voluntad dependen*. Pero no podrá negarme el derecho de juzgar de estos acontecimientos por los que hasta el día conocemos, que es como yo creo que puede únicamente procederse en el asunto. Y ya que tan aficionado se muestra á hacer la historia de las minas, le recomiendo el informe que en 1796 dió el Ingeniero D. Francisco de la Garza, que prueba existian ya en aquella fecha los defectos que hoy, 70 años despues, todos lamentamos. Si durante este largo período, en que tantas mejoras se han hecho en los servicios del Estado, y tantas obras se han construido, invirtiendo en ellas miles de millones, nada se ha conseguido para Almaden, ¿se nos negará el derecho y sólido fundamento que tenemos para creer que nada se hará en adelante? ¿Se quiere acaso que con estos antecedentes confiemos en que se van á introdu-

cir todas las reformas y adelantos apetecidos, hoy que la Nacion atraviesa un período difícil y angustioso? Si así discurre el Sr. de Madariaga, es preciso convenir en que tiene un singularísimo criterio.

Temo cansar á mis lectores, pero no puedo menos de contestar todavía á algunos asertos del Sr. de Madariaga.

Las minas del Estado no hacen falta como escuelas prácticas para la enseñanza de la juventud: lo uno porque no son modelos de estudio; y lo otro porque, aunque lo fueran, serian, como tales modelos, muy caros, además de incompletos. Lo único que en ellos se puede aprender es que el Estado tiene sus minas en el mas deplorable abandono, y que no sirve para industrial; y esta verdad es harto conocida, para que sea preciso verla demostrada en Almaden. Los establecimientos particulares, tanto españoles como extranjeros, ofrecen á la juventud estudiosa un campo mucho mas ancho donde ejercitar su aplicacion.

La rivalidad constante que dice ha existido, existe y existirá siempre entre el ramo facultativo y el administrativo, debe ser un hecho cierto en el segundo respecto del primero, puesto que lo afirma el Sr. de Madariaga, que figura hace muchos, si no en primera línea, en primera fila entre los empleados administrativos del establecimiento. Yo no lo he creído hasta que lo confiesa persona tan competente: sabia si que entre dichos dos ramos, por causas que están al alcance de todo el mundo, hay esa falta de armonia y buena inteligencia que se observa en todas partes donde se reúnen individuos de tan distintas procedencias. Pero el ramo facultativo no es rival del que allí se llama administrativo, ó sea del de contabilidad. El primero sabe perfectamente que el segundo es indispensable en el establecimiento; está muy lejos de querer usurparle las funciones que verdaderamente debe desempeñar; no tiene por qué ni para qué ambicionarlas; pero desea que

esas funciones se regularicen y reglamenten de modo que los empleados administrativos presten con ventaja propia servicios mas útiles al establecimiento.

Al hablar yo de *cohorte* de empleados, el Sr. de Madariaga debe saber que no me he referido á los que, por las condiciones de las minas, son necesarios, en mayor número que en otra parte, para llevar cumplidamente las atenciones del servicio, y que yo sé tambien como dicho señor que están mezquinamente retribuidos. Me he referido al Superintendente, al Tesorero, á la Seccion de administracion, y á algunos otros, que á veces entorpecen la buena marcha de los negocios, y cuyas plazas son un pretexto para que los partidos políticos puedan introducir allí su influencia perturbadora, proveyéndolas, no en los modestos empleados subalternos, que sirven toda su vida sin esperanzas de otro porvenir que el de 6.000 reales de sueldo, sino en jóvenes imberbes ó en personas que de ningun modo tienen los títulos y merecimientos que aquellos para ocuparlas.

Con una intencion trasparente dice que en Almaden no ha habido empleado alguno con mas de 40.000 reales de sueldo, á excepcion del Director. Pero no por eso deja de ser cierto que el Superintendente ha disfrutado 40.000 reales hasta fin de Junio último, y que el Director solo cobra 18 ó 24.000, segun su categoria en el Cuerpo de Ingenieros, abonándosele además 20.000 de gratificacion por el Ministerio de Hacienda, en atencion á causas que éste ha estimado sin duda justas, á pesar de que nadie podrá tacharle de parcial en favor de los Ingenieros. Esta asignacion, sin embargo, parece que no es del agrado del Sr. de Madariaga. Yo solo diré en contestacion dos cosas: 1.ª Que el Director es indispensable en Almaden, al paso que el Superintendente no lo es; 2.ª Que para proveer las plazas de Director y Superintendente, el Ministerio tropieza siempre con dificultades diamétralmente opuestas: la primera, muy rara vez

encuentra Ingeniero que se preste gustoso á ocuparla ; al paso que para la segunda hay siempre un enjambre de pretendientes: el primero deja su destino casi siempre dimitiendo, y el segundo casi siempre declarándole cesante; el primero nunca quiere volver, el segundo muchas veces solicita su reposicion.

Si en mi proyecto de ley no se consigna el reparto de la dehesa de Castilseras entre los mineros de Almaden (reparto de que en último resultado vendria tal vez á sacar mas provecho que los vecinos pobres del pueblo algun cacique de localidad), se propone que todos los terrenos no necesarios para la explotacion de las minas ni para egidos y demás usos del comun de vecinos, se cedan por el Estado al pueblo; y que despues se desamorticen segun la legislacion general sobre el asunto; es decir, dando al pueblo títulos de la Deuda, segun el importe en venta de dichos terrenos. Con la renta de estos títulos, el Ayuntamiento podrá disminuir las cargas concejiles y atender con desahogo á gastos de sanidad y beneficencia, que hoy no puede hacer en favor de los vecinos pobres.

Si el Ayuntamiento de la villa de Almadenejos no ha podido aun conseguir que se le repartan algunos terrenos de la dehesa de Castilseras, para indemnizarle de las pérdidas que ha experimentado por el abandono de aquellas minas, de esto puede quejarse el señor de Madariaga á esa Administracion que tanto defiende, y no á mí, que he hecho cuanto he podido para que en Almaden no suceda otro tanto.

Creo haber contestado todos los puntos que el señor de Madariaga ha tocado en los articulos que motivan este escrito. Réstame solo advertirle que, si su objeto es, como parece, defender á todo trance los que él cree verdaderos intereses de Almaden, hasta en ese caso ha adoptado el peor camino, porque nada perjudica tanto una causa como una apasionada defensa. Por el contrario, creo que como se hace un verdadero ser-

vicio á los hijos de Almaden es, no ocultándoles las eventualidades que pueden correr, sino manifestándoles clara y explicitamente su posicion, por mas que ellos no quieran ó no puedan comprenderla. Aun suponiendo que la venta de las minas fuese altamente perjudicial á los intereses del Estado y á los de Almaden, es menester estar ciego para no ver que por el curso actual de los sucesos y en una época en que todo se discute y todo se trasforma, está próxima dicha venta, sin que nadie pueda evitarla. En este caso, que es en el en que estamos, ¿qué es lo que conviene? ¿Entrenarse en querer demostrar un absurdo, que nadie creerá, para hacer concebir á cierta pobre gente esperanzas que no ha de ver realizadas, ó aceptar la idea y dirigirla por el buen camino, para evitar, hasta donde sea posible, los males que de ella pudieran surgir, si se aplicara inmediatamente, sin la preparacion necesaria para saber lo que se vendia, sin procurar la mayor concurrencia posible y con exposicion acaso de que fuese pretexto, por sorpresa, á un ágio inmoral en beneficio de especuladores audaces ó influyectes? La eleccion no me parecia dudosa.

Para evitar al Sr. de Madariaga que, venciendo su carácter sencillo, tenga que hacer torcidas interpretaciones, reticencias y maliciosos conceptos acerca del móvil que me ha impulsado á proponer la venta de las minas del Estado, voy á ser muy explicito, á ver si logro que me comprenda.

Tengo el convencimiento de que la Nacion ganaria mucho con deshacerse de las minas, y de que en Almaden no puede haber buena armonia entre los vecinos, mientras no desaparezca ese germen constante de discordias. Creo haber demostrado lo primero, y lo segundo no es para dicho en un periódico.

Como Diputado de la Nacion tengo el deber de iniciar todas aquellas medidas que en mi humilde criterio juzgue convenientes; como representante de la provin-



cia de Ciudad-Real es mi primera obligacion gestionar por la armonia y bienestar de sus pueblos. No trato de captarme la voluntad de estos fomentando sus preocupaciones ni explotando sus discordias. Bien sé que por el camino que he seguido, muchos en Almaden quedarán descontentos, pero todos me harán justicia; pues no hay ninguno de sus habitantes que ignore que, si me honro mucho con el cargo de Diputado, no lo aceptaria jamás en contra de mis convicciones. Todos saben tambien que no tengo propiedades en ese pueblo, y, por consiguiente no estoy expuesto á que mis rentas suban ó bajen por causa de la enajenacion de las minas; todos saben igualmente que no tengo allí empleos que perder, ni rentas que adquirir; saben, además, que no tengo agravios que vengar, sino atenciones muchas que agradecer. Hecha esta manifestacion, aquello de *dedada de miel*, con que se califica la idea de repartir la dehesa de Castilseras, lo juzgo una chanzoneta de mal gusto.

De todo lo expuesto se concluye que el proyecto de ley para enajenar las minas ha encontrado un impugnador en el Sr. de Madariaga, de cuyos escritos se podria deducir:

1.º Que este hábil y antiguo funcionario administrativo se ha ofuseado hasta el punto de desconocer la sencilla fórmula para capitalizar anualidades.

2.º Que el antiguo y aventajado discípulo de la Escuela de capataces de minas de Almaden las confunde con un *tesoro*, que no cree posible tasar, y considera la geología como impotente para apreciar la importancia de aquel criadero.

3.º Que todos sus argumentos en contra de la venta son una demostracion clara y terminante de la necesidad y urgencia de realizarla.

He dicho que esto es lo que se podria deducir; pero yo, que conozco al Sr. de Madariaga, cuyas cualidades he elogiado, deduzco solamente que es partidario, sin conocerlo, de la mas *restringida amortizacion*, y al que-

rer escribir como *amplio desamortizador*, le ha sucedido lo que á todo el que habla por instinto, que combate sus ideas y defiende sus intereses.

Yo disculpo á aquellas personas que, por presentimiento ó por afecciones hácia lo que tantos años han considerado como suyo, sientan, temen y se opongan á la enajenacion de una finca; pero que el hombre calculador, despues de tres meses de estudios, se presente con tan especiales y especiosos argumentos como los que dejo refutados, lo repito, no tiene otra disculpa, no quiero encontrarla, sino la que antes indiqué.

Queda, por mi parte, terminada esta polémica, y ruego á los que hayan tenido la paciencia de seguirla, que dispensen la extension de este artículo, último que escribo sobre tan importante cuestion, aunque descubra otra fórmula el Sr. de Madariaga.

Madrid 13 de Setiembre de 1866.

LINO PEÑUELAS.

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Traslaciones.*—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 16 de Octubre, ha sido trasladado al servicio de la provincia de Sevilla el Ingeniero primero D. Emilio Moreno que servia en la de Guadalajara, y por otra de 24 del mismo lo ha sido el Ingeniero primero D. Anialio Gil y Maestre, que servia en la provincia de Huelva, á la de Oviedo.

**Id. de Auxiliares.**—*Traslaciones.*—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 28 de Setiembre, ha sido trasladado el Auxiliar facultativo D. Gerardo Hernaiz de Perea que servia en la provincia de Valencia á la de Madrid, y por otra de 5 del corriente lo ha sido D. Rafael Ramirez á la de Teruel desde la de Córdoba en la que servia.

**Disolucion de la compañía del ferro-carril de Granollers á San Juan de las Abadesas.**—La Gaceta del 1.º de Noviembre inserta un Real decreto fechado en 31 de Octubre por el que se anula la autorizacion en virtud de la cual existe la compañía del ferro-carril de Granollers á San Juan de las Abadesas y se dispone que se proceda á su disolucion.

La del 8 del corriente inserta una Real orden de 7 del mismo por la que vistas las instancias presentadas en el Ministerio de Fomento, por varios Ayuntamientos, mayores contribuyentes y propietarios de pertenencias mineras de las provincas de Gerona y Barcelona y otras circunstancias de esta concesion, se declara caducada, disponiendo se proceda con toda brevedad á dictar las medidas que aseguren la pronta terminacion de las obras de dicho ferro-carril.

**Mineria de Cartagena.**—Nuestro celoso corresponsal de este punto nos escribe, que la mineria se encuentra actualmente en un grave conflicto por consecuencia de la venta en subasta pública de los terrenos en que se explotan las minas, como pertenecientes á *los propios* de la ciudad. Los mineros tambien con justa razon que los nuevos dueños les impongan condiciones onerosas que hagan imposible la continuacion de la mayor parte de aquellas minas, que luchan ya con la proverbial pobreza de los minerales. Sabemos que muchas compañías se han dirigido al Excelentísimo Ayuntamiento en términos reverentes, proponiendo una solucion, que creemos equitativa, como puede deducirse por la que copiamos á continuacion.

Por nuestra parte agregamos nuestras súplicas á las de los mineros de Cartagena, á fin de que sus reclamaciones sean oidas y se hagan compatibles sus intereses con los de los dueños de los terrenos subastados, si es que se lleva á efecto la venta en los términos generales que en otras localidades, por no ser posible hacer una excepcion en pro de tan respetable industria, tanto mas que sus valores son mezquinos y la naturaleza de aquel suelo se presta poco al cultivo.

La exposicion dice así:

«Excmo. Ayuntamiento Constitucional de esta ciudad.—D. Vicente Bosch y Moré, vecino y del comercio de esta ciudad y Vice-Presidente de la sociedad especial minera S. Pedro, á V. E. con la mayor consideracion expone: Que la referida sociedad es concesionaria de las minas S. Pedro y Desconfianza y de una demasia de la primera, cuyas pertenencias radican en la Rambla de la Boltada en terrenos de propios de esta ciudad.

Desde 1849 en que le fué concedida la mina S. Pedro viene la so-

iedad que represento haciendo labores á cielo abierto en grande escala, que han tomado tal desarrollo, que no bastándole su superficie para depositar los escombros que producen los desmontes, hubo de adquirir en 1857 la mina Desconfianza y solicitar del Gobierno de S. M. la facultad de trabajarlas en grupo, lo cual le fué concedido por Real orden de 9 de Julio de 1864.

Muchos son los distritos mineros de España en que la industria ha sucumbido por el egoismo y mala fé de los dueños de los terrenos, pero por fortuna en Cartagena, las primeras minas que se registraron lo fueron en terrenos de propios, y el Excelentísimo Ayuntamiento, comprendiendo la mision que está llamado á desempeñar, la dispensó su mas eficaz y decidido apoyo, dando libertad al industrial para que utilizase como suyos los terrenos, construyese edificios y toda clase de aparatos, y á tal proteccion se debe que la industria minera de Cartagena sea hoy considerada como una de las mas importantes de España, produciendo inmensos beneficios al país y cuantiosos rendimientos al Estado.—La sociedad San Pedro ha salido que van á venderse los terrenos en que se hallan situadas sus pertenencias y comprende que se le van á seguir graves perjuicios, si no obtiene la propiedad. Por ello recorre á V. E. solicitando le sea vendido el perímetro que ocupan sus pertenencias y mejora, para lo cual desea celebrar el concierto sobre su precio que previene la ley vigente de minas de 6 de Julio de 1859.

En virtud, pues, de cuanto llevo expuesto, suplico á V. E., que en vista de la citada ley, sea vendido á la sociedad San Pedro el terreno que comprende la mina San Pedro, su demasia y la mina Desconfianza, para lo cual puede V. E. servirse disponer que una comision de su seno debidamente autorizada verifique con la sociedad que represento el concierto que la ley previene, y en caso negativo que se me libre testimonio de la presente instancia y del acuerdo que sobre ella recayere, para que se puedan utilizar los recursos que sean de justicia.

Gracia que se promete alcanzar de la acreditada rectitud de V. E.

Cartagena 20 de Octubre de 1866.

**Impuesto de minas.**—Las bases que han de regir en la exaccion del impuesto de minas, que han sido aprobadas por el artículo 7.º de la ley vigente de presupuestos, son las siguientes:

1.º Las industrias minera y metalúrgica, segun lo dispuesto en el artículo 85 de la ley de minas, no pagarán contribucion de ninguna especie, mas que las establecidas en el art. 84 de aquella ley y en las bases si-

guientes que modifican la de 5 de Julio de 1865; no estarán, por lo tanto, sujetas al subsidio industrial.

2.<sup>a</sup> Los edificios destinados á la industria minera y metalúrgica pagarán la contribucion de inmuebles con arreglo á su valor.

3.<sup>a</sup> Los metales de todas clases pagarán el 3 por 100 de su valor teniendo al efecto en cuenta su ley; y los metales el 2 por 100, graduados el uno y el otro en el punto productor.

4.<sup>a</sup> Los plomos argentíferos no se ensayarán para saber la plata que contienen; pero además del derecho establecido en la base anterior, pagarán por derecho de la plata que contienen, 200 milésimas de escudo por quintal los producidos en Sierra Almagrera; 125 milésimas de escudo los producidos en la provincia de Murcia; 100 milésimas los de Almería, procedentes de Sierra Alhamilla y Cabo de Gata, y 50 milésimas los procedentes de Motril y de la provincia de Jaén. Si se hicieran otras explotaciones en adelante, se ensayarán los plomos por los ingenieros del Gobierno, y se les impondrá el derecho correspondiente al grupo á que pertenecieren según la plata que contengan. Este reconocimiento se practicará una vez para clasificar la ley argentífera de los diversos minerales que se exportan.

5.<sup>a</sup> Quedan exentos de las contribuciones impuestas en las bases 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> los minerales y metales que se consuman en el reino: su circulación y beneficio será completamente libre en el interior. El pago de los derechos que devenguen los exportados se hará precisamente en los puertos de embarque. El comercio de cabotaje queda sujeto á las formalidades ordinarias.

Quedan asimismo exceptuados la mena de hierro, los combustibles fósiles, el hierro, coke y zinc que se exporten; cuya exencion durará el tiempo prefijado en el párrafo segundo del art. 84 de la ley de 6 de Junio de 1859.

**Exposicion de París.**—En la *Gaceta* del dia 1.<sup>o</sup> del corriente leemos el siguiente anuncio.

#### COMISION GENERAL ESPAÑOLA

PARA LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS DE 1867.

*Reseña de sus principales tareas durante el mes de la fecha, y noticias de interés general relativas á dicho concurso.*

Elevados al Gobierno de S. M. los planos y presupuestos de las construcciones que deben hacerse en el Palacio y Campo de Marte para la co-

leccion de los objetos de España, con arreglo á las instrucciones de la Comision Imperial, han sido aprobados, y en su consecuencia se ha trasladado á París el Arquitecto y Vocal de esta Comision D. Jerónimo de la Gaudara para contratar las obras y dirigirias, á cuyo fin se constituirá una Comision especial, compuesta del Sr. Cónsul general de España en París, del Ingeniero D. José de Echeverría, que representa á esta Comision general, y del mencionado Sr. Gaudara. Desgraciadamente no ha podido todavía precisarse en los planos de instalacion el sitio designado á cada expositor, como eran los deseos de la Comision Imperial, por no haberse recibido aun las relaciones de todas las provincias.

Se halla completamente habilitado el local del *Casino de la Reiaa* (calle de Embajadores) para recibir los productos que han de concentrarse en Madrid, y se ha advertido á los señores Gobernadores, como Presidentes de las Comisiones provinciales, que pueden remitir desde luego los de las respectivas provincias, previéndoles para su debida aplicacion los beneficios acordados por varias empresas de caminos de hierro y que en resúmen son los siguientes:

*Compañía de los caminos de hierro de Barcelona á Francia.*— Reduce á un 50 por 100 las tarifas de transporte y demás gastos anejos, bien se conduzcan los objetos á Madrid, bien directamente á Francia.

*Idem de Tudela á Bilbao.*— Idem id., á condicion de que los remitentes cumplan los requisitos de documentacion que ha propuesto el Jefe del movimiento y tráfico.

*Ferrocarril de Isabel II.*— Idem de 50 por 100 en grande ó pequeña velocidad para el envio y retorno, con las salvedades acordadas por la Compañía del Norte respecto á ciertas clases de objetos; pero á condicion de que si se cree insuficiente la rebaja, se la hallará dispuesta á llevarla á mayor limite.

*Idem de Tarragona á Martorell.*— Promete reducir las tarifas cuanto le sea dable.

*Idem de Medina del Campo á Zamora y de Orense á Vigo.*— No solo se presta á rebajar la tarifa, sino á trasportar por su linea todos los efectos destinados á la Exposicion, sin otro gravámen que el que resulte de cualquiera desembolso que con especial destino á este servicio tenga que hacer la Compañía.

*Idem de Sevilla á Jerez.*— Acordó rebajar las tarifas hasta el limite que estableciesen las Compañías de Manzanera á Córdoba, y de Córdoba á Sevilla; y en comunicacion posterior, de conformidad con la Compañía

de la línea de Córdoba á Sevilla, ha determinado rebajar la mitad del precio de la tarifa.

*Idem del Norte.*—Ha acordado reducir un 50 por 100 el precio de sus tarifas generales para el transporte de ida y vuelta en grande ó pequeña velocidad, ya se dirijan los objetos desde las provincias á Madrid, ya se conduzcan directamente hasta Hendaya, que es el límite de su intervención, y en cuyo punto deberán reexpedirse los objetos hasta París. Previene que los gastos de envío se han de devengar en la estación de salida y los de retorno en donde se juzgue conveniente, y que á las expediciones se acompañe un certificado de los Gobernadores ó de la Comisión general para acreditar el destino de los objetos. Establece otras reservas respecto de ciertas clases, sobre cuya aclaración se han entablado algunas gestiones.

*Idem de Langreo.*—Transportará gratis por su línea todos los objetos que se presenten con el destino de que se trata.

*Idem de Ciudad-Real á Badajoz, y de Almorchon á las minas de carbon de Belmez.*—Se halla dispuesta á conceder iguales ventajas que las demás Compañías ó á aceptar las tarifas que esta Comisión le proponga.

Por el Ministerio de Hacienda se ha expedido una Real orden en 14 del corriente, la cual puede consultarse en la *Gaceta* del 25, estableciendo las formalidades que deben observarse para el libre tránsito de los productos.

Terminando con el día de hoy el plazo señalado para la admisión de solicitudes optando á las 12 plazas de artesanos ó discípulos observadores con arreglo á la Instrucción de 12 de Setiembre, se está presentando un número considerable de instancias; muchas de ellas procedentes de la provincia de Madrid y otras de las de Barcelona, Córdoba, Guadalajara, Huesca, Santander, Toledo, Valencia, Valladolid y Zaragoza. Dentro de breves días se nombrará el Tribunal que ha de juzgar los ejercicios, y por el mismo se avisará á domicilio á los interesados para su presentación en el local destinado al efecto, que, merced á la atención del Excmo. Señor Rector de la Universidad Central y del Director del Real Instituto de San Isidro, será el Aula núm. 12, cátedra de Historia natural de este último establecimiento.

Madrid 31 de Octubre de 1866.—El Secretario, Braulio Anton Ramirez.

**Venta de minas.**—En pública subasta ante M. Gautier, notario en París, calle Saint-Honoré, 217, se verificará el Jueves 6 de Diciembre de 1866, á las doce del día, á instancia del liquidador de la so-

ciudad, de las minas de carbon de *Santa Ana*, pertenecientes á la sociedad de este nombre, domiciliada en Bruselas, y que por haberse disuelto se halla hoy en liquidación. Están situadas en las orillas del rio Nalon, entre la Póla de Laviana y Sama de Langreo, en la provincia de Oviedo, á 40 kilómetros del puerto de Gijón.

Se componen de doscientos veinte pertenencias y dos tercios, con una superficie total de dos mil ochocientos cinco hectáreas, setenta y nueve áreas. Trece pertenencias no están todavía definitivamente concedidas, pero no pueden dejar de serlo, pues el derecho está consignado y hecho el reconocimiento por el ingeniero sin oposición.

La Sociedad *Santa Ana* posee como accesorios de las minas:

1.º Una fábrica de aglomerados situada á dos kilómetros de Gijón, aun no completamente terminado el edificio, pero sí muy adelantado, provista de todos los aparatos, máquinas y demás objetos necesarios para que funcione; pozo y bombas; maderas de construcción y piedra de sillería; terreno nivelado y puente colgado para colocar un camino de hierro á nivel del de Sama á Gijón que se halla inmediato; muro de sostenimiento para un inmenso cargadero donde pueden colocarse doscientos setenta y cinco mil á trescientos mil quintales de carbon, con derecho á disponer de toda la parte lateral de este último camino, contigua al terreno de la fábrica.

2.º Tres casas de habitación para empleados superiores.—Tres casas para capataces, que contienen once habitaciones, y seis casas de operarios con veintinueve habitaciones; cuadras, panadería, cinco fraguas, talleres de ebanistería y carpintería, horno de ladrillo y de cal, almacenes para fundición, hierro y madera, casetas para las herramientas, pozos, bombas de desagüe, etc.

3.º Un camino de hierro de siete kilómetros 959 metros, con vía de 65 centímetros, y grandes acotamientos laterales. Cruza un gran número de pertenencias y se estiende desde el cargadero principal de las minas, cerca de Sama, hasta el grupo minero del Soton. Termina en el de Langreo á Gijón, y ofrece la facilidad inapreciable de descargar el carbon á nivel en los wagones conforme se arranca y sale de las galerías.

4.º 4.559 metros 60 centímetros de vías férreas dentro y fuera de las galerías para sacar de ellas el carbon y conducirlo á los diversos cargaderos.

5.º 180 trozos de terreno con una cabida total de 30 hectáreas próximamente, adquiridos por la Sociedad para establecer su camino de hierro, cargaderos y vías férreas de explotación, aumentar la facilidad de entrada y salida de las galerías, y libertar la explotación de toda servidumbre ó entorpecimiento.

6.º Un lavadero Berard para el lavado del carbon menudo con derecho á tomar agua en el canal de los molinos inmediatos.

7.º Un material fijo de explotación compuesto de todas las herramientas, utensilios y mas objetos necesarios á la extracción del carbon.

Existen 5.627 metros 60 centímetros de galerías abiertas y en perfecto estado de conservación y 3.894 metros de galerías antiguas.

El carbon procedente de las minas de *Santa Ana* es de superior cali-

dad; á propósito principalmente para la exportacion. De todos los de Asturias es el mas fino y mas graso; da la mayor proporcion de cribado, y se arranca en trozos de un volumen bastante grande. La potencia de las capas varia desde cincuenta centímetros á dos metros y su número en los cinco grupos principales es de 24. Solo una parte de ellas ha sido explotada en escala mas ó menos grande, las demás no son todavía conocidas sino por sus afloramientos. Durante mucho tiempo la explotacion podria hacerse por cima del nivel de los valles, sin necesidad de recurrir á los pozos para hacerla en profundidad.

Con medios de accion suficientes, se podrian fácilmente extraer cada año de las minas que se venden, cien mil toneladas *tout venant*, ó *todo uno*, al precio de coste de siete francos por tonelada de 1.000 kilogramos, que producirian 50.000 toneladas de carbon cribado.

La proximidad del puerto marítimo de Gijón y la facilidad de trasportar á él los carbonos por el camino de hierro de Langreo ofrecen las condiciones mas favorables para la venta y la exportacion.

El carbon menudo se convertiria en ladrillos en la fábrica de aglomerados y tendria venta segura.

La construccion en grande escala de un nuevo puerto en Gijón, decretada por el Gobierno, y la ya empezada, de un camino de hierro de Gijón á Leon, con ramal al valle del Nalon, aumentarán considerablemente el valor de las de *Santa Ana*, doblando las seguridades de salidas para sus productos.

La venta se hace por disposicion de *Mr. Jacquinet* liquidador de la Sociedad *Santa Ana*, disuelta, en virtud de los poderes que por unanimidad le confirió la Junta general de accionistas en sesion de 17 de Agosto de 1865.

#### Condiciones principales de la venta de las minas de Santa Ana.—Origen.

Las minas y demás inmuebles en venta vinieron á la Sociedad *Santa Ana*:

1.º De la antigua sociedad minera Cantabra, que habia obtenido la concesion de 42 pertenencias y poseia algunos otros inmuebles.

2.º De la sociedad de *Prat y Compañía*, á la cual habia cedido la Cantabra, todos sus derechos por escrituras de 18 de Marzo y 28 de Julio de 1856 y que añadió cierto número de pertenencias á las ya existentes. El general *Prim*, conde de *Reus*, como presidente de dicha compañía de *Prat*, cedió la totalidad de los derechos propios de aquella y de los adquiridos de la Compañía Cantabra, á los señores *Mongel-bey* y *Guerrero*, fundadores de la Sociedad *Santa Ana*, hoy disuelta, por escrituras privadas, otorgadas en París y en Londres.

3.º El resto proviene de las concesiones obtenidas y de las diversas adquisiciones hechas por la Sociedad *Santa Ana*, en virtud de documentos que seria demasiado largo enumerar, pero que serán entregados al comprador con los demás títulos.

#### Condiciones.

Art. 1.º Las minas se venden en su estado actual; con el número de pertenencias indicado en la designacion que precede, y los derechos que confieren los títulos de concesion, siendo de cargo de los compradores llenar todas las obligaciones impuestas á los concesionarios, por los mismos títulos ó por la legislacion española para evitar que las minas sean denunciadas y caducada la concesion.

En cuanto á los títulos, que aun no están en poder de la Sociedad, de pertenencias ya concedidas ó de las 13 que todavía no lo fueron, pero por las cuales se paga ya el impuesto de superficie y han sido reconocidas por los ingenieros, los compradores quedarán subrogados pura y simplemente en los derechos de la Sociedad vendedora para que los hagan valer, de su cuenta y riesgo, como les convenga.

Respecto á las diez pertenencias actualmente en litigio, se declara para en el caso que se decida á favor de la Sociedad, que los compradores por el hecho mismo de la compra se hacen tambien dueños de las diez pertenencias y han de pagar el precio que se fije de comun acuerdo ó por declaracion pericial, si no le hubiese.

Art. 2.º La venta propuesta no comprende los derechos que aun corresponden á la antigua Sociedad Cantabra por cincuenta y una acciones de esta Sociedad de las 3.239 de que se componia. La Sociedad *Santa Ana* adquirió 3.166 y 22 fueron anuñadas por falta de pago.

No pudiendo manifestar quién posee actualmente estas 51 acciones, cuyo movimiento no consta en las actas, se declara para que los licitadores formen juicio de su valor, que este valor le constituyen:

1.º Un crédito de 13.387 francos 11 céntimos que debe la Sociedad <i>Santa Ana</i> , la cual ha recibido ó retenido esta suma por cuenta de la Compañía Cantabra. . . . .	13.387 11
2.º El valor de los inmuebles y del material, cuyo uso cedió la Compañía Cantabra á los que la sucedieron, con facultad de adquirirlos y cuyo valor segun inventario es de.	36.597 50

Total. . . . .	frs. 49.984 61
----------------	----------------

De los cuales corresponden á cada accion, 15 frs. 43 céntimos y á las 51 acciones. . . . .	786 93
--	--------

Sin perjuicio del derecho de estas 51 acciones sobre las 42 pertenencias procedentes de la misma Sociedad Cantabra.

Art. 3.º Igual reserva se hace respecto á 16 centésimas de la pension anual de dos reales por tonelada de carbon extraido y beneficiado, impuesta por la Compañía Cantabra al ceder sus derechos: las otras 84 centésimas partes han sido adquiridas de diversos poseedores por la Sociedad *Santa Ana*. Las 16 centésimas referidas están en manos de la señora viuda de *Beltrán de Uris* domiciliada en Madrid, á la cual los compradores deberán pagar la pension por trimestres, desde que entren en posesion.

Art. 4.º Harán parte de la venta como inmuebles por el destino que se les ha dado:

1.º El material fijo de las minas, tal como existe en los diversos grupos en explotación y se halla detallado en el inventario social de 31 de Diciembre de 1864.

2.º Los aparatos, máquinas, instrumentos, utensilios y todos los demás accesorios; las maderas de construcción y piedra de sillería existentes en el terreno de la fábrica de aglomerados ó conservados en el almacén de Gijón por no ser prudente dejarlas en el terreno.

3.º Los planos de conjunto y detalle de los diferentes grupos y pertenencias, y los del camino de hierro, que todos son 55.

Art. 5.º Se exceptúan de la venta como no incluidos en el precio y ser por naturaleza muebles:

1.º El material móvil de los diversos grupos de minas, según está detallado en el inventario referido de 31 de Diciembre de 1864.

2.º El material de arrastre del camino de hierro principal y de las vías férreas de explotación.

3.º Las mercancías ó acopios diversos de hierro, fundición, brasa, maderas, ladrillos y cualesquiera otros objetos muebles por naturaleza, inclusa una caldera de vapor depositada en *Santa Ana*, con todos sus accesorios.

4.º Todas las herramientas y utensilios de las fraguas y de los talleres de ebanistería y carpintería.

5.º El mobiliario de la casa de administración en Ciaño, de las de los empleados superiores, capataces y obreros, y en suma, cualesquiera otros objetos de naturaleza mueble.

6.º El material científico y todos los instrumentos de geometría que le componen.

Art. 6.º Los compradores quedan sin embargo obligados á recibir todos los objetos reservados por el artículo anterior por ser de naturaleza mueble, y á pagar el precio según la valoración que se haga de común acuerdo ó por perito; la entrega se ha de verificar en el mes siguiente á la venta y el precio se ha de pagar al contado.

Art. 7.º Los compradores deberán también mantener los arriendos hechos por la Sociedad á favor de terceros ó por estos á favor de aquella, recibiendo y pagando los alquileres desde que entren en posesión ó rescindiéndolos de su cuenta y riesgo.

Art. 8.º La casa de administración de Ciaño, donde se hallan las oficinas de la Sociedad está tomada en arriendo, pero en virtud de las estipulaciones del contrato, que permitieron á la Sociedad hacer reparaciones por más de 5.000 rs., los compradores tendrán reservada la facultad de hacerse dueños de la casa y de los jardines que dependen de ella pagando al propietario una suma de 50.000 reales. Al efecto quedarán subrogados en los derechos de la Sociedad.

Art. 9.º La casa del Sr. Luanco en Ciaño, habitada por el contador de la Sociedad, está también arrendada en 1.000 rs. anuales hasta el 1.º de Mayo de 1867.

Por las condiciones convenidas, la Sociedad *Santa Ana* ó quien de ella derive su derecho, se encontrará al finalizar el arriendo dueño de la casa pagando á dicho Señor Luanco una suma de 20.000 rs.: en este punto habrá también subrogación á beneficio de los compradores.

Art. 10. Los compradores habrán de conformarse á lo pactado con la Compañía del camino de hierro de Langreo á Gijón sobre los terrenos contiguos á la fábrica de aglomerados y á las condiciones con que respectivamente pueden disfrutar de estos terrenos. Se sujetarán así mismo á lo convenido por la Sociedad *Santa Ana* con los propietarios de los molinos de barina situados sobre el Nalon, relativamente á la toma de agua concedida por estos para el servicio de la máquina destinada á lavar el carbón menudo.

Deberán igualmente soportar todas las servidumbres pasivas, como gozarán de todas las activas en lo que se refiere á las diversas condiciones con que se estableció el camino de hierro principal respecto al pueblo de Ciaño á los vecinos colindantes. De estas condiciones se les dará conocimiento cuando se les ponga en posesión.

Art. 11. Los compradores mantendrán el seguro contra incendios contratado con la Compañía Española *La Union* el 20 de Junio de 1863 mediante el pago de 120 rs. cada año, el cual quedará á su cargo desde su toma de posesión, lo mismo que todas las declaraciones y formalidades que hayan de llenarse para ponerse en el caso y lugar de la Compañía *Santa Ana*.

Art. 12. Los compradores sustituirán á la Sociedad en todos sus derechos relativamente á los contratos con los capataces y obreros para la extracción de carbón, manteniéndolos ó rescindiéndolos de su cuenta y riesgo.

Art. 13. Los compradores entrarán en posesión al mes de la fecha de la venta. En el acto de realizarse esta, manifestarán si aceptan ó rehusan la continuación de los contratos hechos con los compradores de carbón cribado. Esta declaración tiene por objeto poner á la Sociedad *Santa Ana* en posición de utilizar la reserva capitulada con dichos compradores de carbón para rescindir sus contratos anunciándolo anticipadamente.

Art. 14. El precio de la venta se pagará en manos del liquidador de la Sociedad, en su domicilio elegido por él en París, á saber: sesenta mil francos al contado, y el resto en tres plazos iguales, el primero en 25 de Marzo de 1867, el segundo el 25 de Julio siguiente, y el tercero el 25 de Noviembre del mismo año, con el interés del cinco por ciento á contar desde la toma de posesión.

Sobre el plazo á pagar en 25 de Marzo de 1867, los compradores deberán en descuento de este plazo, poner en la Caja de depósitos y consignaciones, una suma de noventa y siete mil doscientos francos; cuya consignación ha sido dispuesta por sentencia del Tribunal civil del Sena, fecha 7 de Marzo último, apelada á instancia del liquidador. Sin embargo esta consignación no tendría lugar si, antes de la época que le está asignada, el fallo que le impone fuese revocado en apelación; de lo cual se daría conocimiento á los compradores por acto extrajudicial.

Precio: 600.000 francos. — Se hará la adjudicación aunque no haya más que un solo licitador.

Dirigirse para más detalles, á Mr. Jacquinet, liquidador-vendedor, propietario en Darney (Vosges) y á M. Gautier, notario en París, calle Saint-Honoré, núm. 217.

(El Anunciador.)

RECTIFICACION.

Correcciones al núm. 594 de la Revista Minera del 1.º de Noviembre de 1866.

Págs.	Ls.	Dice.	Debe decir.
615	23	$C=c(1+r)^t$	$C=c(1+r)^t$
616	14	$15.000.000+6.727.500$	$15.000.000 \times 6.727.500$
	16	$15.000.000+10.854.705$	$15.000.000 \times 10.854.705$
	18	$15.000.000+17.449.401$	$15.000.000 \times 17.449.401$
	20	$15.000.000+21.115.775$	$15.000.000 \times 21.115.775$
617	5	la cantidad	la exactitud
	8	$C=c+\frac{c \cdot t}{r}$	$C=c+\frac{c \times t}{r}$
17		$15.000.000+201$	$15.000.000 \times 201$
		10	10
618	18	$1.500.000.000+201$	$1.500.000 \times 201$
	26	$1.500.000+600$	$1.500.000 \times 600$
	29	$1.500.000+1.000$	$1.500.000 \times 1.000$
	1	$1.500.000+1.600$	$1.500.000 \times 1.600$
619	56	$1.000+189.906.595.887$	$1.000 \times 189.906.595.887$
	8	$1.000+201$	$1.000 \times 201$
620		10	10
	19	cualquier mina	una mina
621	28	han elojado	han encomiado
	1	eleva de	eleva á
	15	hallareis	hallarán
625		$C=c+\frac{c \cdot t}{r}$	$C=c+\frac{c \times t}{r}$
		r	r

Por todos los artículos no firmados,  
JOSÉ M. LAPUENTE.

Editor responsable. — D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866. — Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,  
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

### SOBRE LA CUESTION

DE LA VENTA DE LAS MINAS DEL ESTADO.

Nuestros lectores saben, que desde el número 595 de nuestra REVISTA, correspondiente al 15 de Octubre último, venimos ocupando algunas páginas con una polémica suscitada entre D. José de Madariaga, celoso empleado de las minas de Almaden y nuestro digno amigo y compañero D. Lino Peñuelas, Diputado á Cortes por la provincia de Ciudad-Real, á consecuencia del proyecto de ley presentado por este en 22 de Mayo último para la enagenación de las minas del Estado.

TOMO XVII.—N.º 596.—1.º de Diciembre de 1866. 43

De intento la Redaccion de la REVISTA, por la consideracion de que forma parte de ella uno de los contrincantes, no ha querido emitir su opinion en cuestion de esta índole, que lamenta de todas veras, no por lo que afecta á las ideas de desamortizacion, que son de libérrima discusion y envuelven principios controvertibles, sino porque se quieran contrarrestar estos principios con una errónea aplicacion de una fórmula de aritmética.

Este pesar habia subido de punto, cuando creyendo terminado el debate, nos encontramos con los números 192 y 193 del Eco DE LA MANCHA, en que en dos artículos sucesivos insiste el Sr. Madariaga en sus primeras apreciaciones numéricas, al hacerse cargo de otras aseveraciones que le atañen personalmente. Calculábamos desde luego que nuestro compañero, á pesar de su propósito de no decir una palabra mas sobre tan enfadoso como trivial asunto, en lo que se refiere á la eleccion de tal ó cual fórmula, contestaria á su adversario con nuevos datos, á ver si llevaba el convencimiento á su ánimo. Nos preparamos á dar á luz estas nuevas producciones, cuando veamos la del Sr. Peñuelas, á medida que nos lo permita el deber que tenemos de llenar nuestro periódico, que es solo quincenal, con

otros artículos que interesen mas á la industria en general.

Pero lo que no podíamos sospechar un momento, lo que mas pena nos ha causado, ha sido que otro de nuestros mismos compañeros, con quien hablamos todos los dias, en vez de acudir á la discusion desapasionada y científica de la cuestion que se debate, haya suministrado con cierta fruicion al Sr. Madariaga armas para la contienda, aunque se refieren á un detalle insignificante, y que lejos de dar fuerza al adversario del Sr. Peñuelas, han servido para hacernos ver que ha incurrido en el mismo error que su protegido y seguido igual camino que este.

Nos referimos á una carta, que el número 195 del ya citado periódico, EL Eco DE LA MANCHA, ha publicado suscrita por D. Agustín Martínez Alcibar, Ingeniero Jefe de primera clase del Cuerpo de minas, carta que comenta el Sr. Madariaga lleno de satisfaccion, al verse apoyado por tan respetable firma.

No queremos entrar á combatir hoy los muchos errores en que, sin duda por una distraccion, ha incurrido el nuevo contrincante de las fórmulas de tasacion para las minas, lo haremos estensamente en otra ocasion, en un artículo en que tratemos esta cuestion á fondo, que consideramos de interés, para fijar las ideas



en asunto de tanta monta; pero, como sea cualquiera la intención del Sr. Alcibar, al combatir á un compañero, buscando campo extraño, asienta que la opinión del Sr. Peñuelas ni es la del Cuerpo, ni la de la Junta Superior facultativa, ni la de la Escuela especial, y pudiera creerse que este ingeniero se ha puesto en abierta oposición con sus compañeros, sus amigos y sus Jefes, desde que como diputado, en uso de un derecho de iniciativa, presentara al Congreso su proyecto de enagenación de las minas del Estado, nos cumple hacer público, que el Sr. Alcibar no tiene derecho para tomar el nombre del Cuerpo, ni de la Junta Superior, ni de la Escuela al proponerse batir á su compañero, y que antes bien, en muchas ocasiones en que hemos asistido al debate de si es ó no conveniente la venta, los individuos del Cuerpo, de la Junta y de la Escuela, con algunas excepciones, han manifestado ideas favorables á las sustentadas por el Sr. Peñuelas, sin que haya habido dudas acerca de cuál habia de ser la fórmula aplicable en su caso y la clase de importancia que debe darse á su resultado en una cuestión de índole esencialmente industrial.

Si, pues, el Sr. Madariaga para dar fuerza á su opinión cuenta con la del Sr. Alcibar, que se propone demostrar, que para la valoración de

las minas no es aplicable ninguna de las fórmulas de anualidades de interés compuesto y de interés simple, sin soltar sin embargo prenda acerca de cuál seria la mejor para que sirva de guía cuando sea preciso, el Sr. Peñuelas, su competidor, tiene de su parte, en la cuestión de fondo la ciencia de la Economía política y en la cuestión de números, las obras de Aritmética, la opinión y conformidad de muchos, muchísimos de sus compañeros y el sentido comun.

## MEMORIA

*de los trabajos de la Junta Superior facultativa de Minería en el año de 1865.*

Cumpliendo con lo que prescribe el artículo 60 del Reglamento orgánico de la Junta Superior facultativa de Minería publicado en 15 de Febrero del año último, viene por primera vez el Secretario general de esta corporación á presentar la Memoria de los trabajos que han ocupado á la misma en todo el año de 1865.

Desde luego se presentan tres divisiones naturales en la procedencia de los expedientes que ingresan en la Junta, y puede decirse que marcan otras tantas divisiones del trabajo en el orden científico de las consultas. La primera y mayor en número, proviene del Ministerio de Fomento consistiendo en la remisión de los expedientes de concesiones de minas ó escoriales ultimados en provincias, que forman su parte principal, tras de los cuales se presentan ofreciendo mayor variedad, tanto en su estudio como en las resoluciones

que se proponen, los diversos incidentes á que dan lugar las explotaciones en marcha, aunque casi siempre se refieren á cuestiones de líneas y de legislación del ramo.

La segunda procedencia de expedientes es de la Dirección general de Propiedades y Derechos del Estado en el Ministerio de Hacienda y abraza numerosas consultas acerca de los establecimientos mineros del Estado que suelen ofrecer cuestiones de importancia, tanto científicas como industriales y económicas.

El Ministerio de Ultramar desde su creación y anteriormente la Dirección general remiten también á la Junta varios expedientes que hasta el día han consistido solamente en proyectos ó modificaciones de las leyes y reglamentos del ramo, ó incidentes secundarios.

Las condiciones legales de tramitación y las reglamentarias á que tienen que sujetarse en su marcha los expedientes de concesiones de minas, escoriales y terreros, tanto como la identidad del fin á que se conducen permiten reasumir en cuadros estadísticos las principales circunstancias dignas de notarse, como son: las superficies que comprenden, la naturaleza de las sustancias, las diferentes provincias en que radican y las fechas en que se verificaron las demarcaciones, ofreciendo de esta manera, á un golpe de vista, datos muy importantes que podrán servir de poderoso auxiliar á la estadística del ramo y á la crónica de la industria minera.

El número de expedientes del Ministerio de Fomento que han sido examinados por la Junta Superior facultativa y despachados con informe en todo el año de 1865, ha sido de mil y treinta; el de los del Ministerio de Hacienda setenta y seis y el de los del de Ultramar tres, sumando entre todos la cifra de mil ciento y nueve.

El ingreso y la salida de los expedientes del Ministerio de Fomento fueron tan próximamente iguales en

el año último, como que el primero fué de 1.035 expedientes con un exceso de cinco sobre el número de los despachados, quedando pendientes en las oficinas de la Junta al finar el año, ciento y un expedientes de la misma procedencia, de los que una parte estaban estractándose y otra al estudio en poder de los vocales.

De los 1.050 expedientes de Fomento despachados en 1865, correspondieron á concesiones de minas 896 ó el 87 por 100; á escoriales y terreros 15 ó el 1,45 por 100, y los 119 restantes, ó el 11,55 por 100 pueden comprenderse bajo la calificación de diversos, entrando en ella los expedientes de rectificación, deslindes, fábricas, tierras y canteras, investigaciones y variedad de incidencias.

El Reglamento orgánico de la Junta Superior facultativa de Minería publicado en 15 de Febrero del año próximo pasado, introdujo la división de la misma en secciones que no empezaron á funcionar hasta el 1.º de Abril, y por lo tanto habrá que hacer mérito de los trabajos de la corporación en el primer trimestre del año último antes de detallar el de cada una de las secciones.

En dicho primer trimestre se despacharon por la Junta 282 expedientes del ramo de Fomento, de los cuales 250 correspondieron á la tramitación ordinaria de concesiones de minas, que se subdividen en 225 expedientes de concesión y 25 de adición á concesiones anteriormente otorgadas, bien sea por aumento de pertenencias, ampliación de estas á mayor superficie ó por adjudicación de demasías.

En la primera cifra fueron ultimados 146 y devueltos con informe que reclamaba antecedentes, aclaraciones ó subsanaciones para la consulta definitiva, 79, ó mas del 55 por 100.

Entre las 25 adiciones consultadas, 11 se encontraron en el primer caso y las 14 restantes, ó el 56 por 100 fueron devueltas por las mismas causas.

Todas las circunstancias fáciles de apreciar en conjunto se hallan á la vista en el cuadro número 1.º que comprende, en cuatro subdivisiones, el detalle de las concesiones y adiciones ultimadas en el trimestre y las concesiones y adiciones devueltas, resultando por último en el total, que abraza todas las subdivisiones, haberse informado en aquel periodo de tiempo 250 expedientes en solicitud de concesion que comprendian una superficie de 5.545 hectáreas 6.529 metros cuadrados.

Las sustancias sobre que se incoaron estos expedientes fueron doce, á saber: mineral de hierro, de plomo, de cobre, de zinc, de estaño, de cobalto, de antimonio, de manganeso, de azufre, de fosforita, de hulla y lignito, en 17 provincias, que fueron Almería, Cáceres, Ciudad-Real, Córdoba, Granada, Jaen, Huelva, Leon, Lérida, Logroño, Lugo, Málaga, Murcia, Oviedo, Sevilla y Zamora.

Además de los expedientes ultimados en el primer trimestre que se representan en el cuadro número 1.º, lo han sido otros tres para los que se propone la desaprobarcion, y como en tal caso no surtirá efecto la demarcacion ni ocuparán superficie, han sido escludidos de los cuadros todos los que se hallan en esta clasificacion.

Aparte de los 253 expedientes de concesiones de minas que van clasificados, se han informado en el mismo periodo los expedientes de un escorial y un terreno, los de cinco rectificaciones de demarcacion, uno sobre superposicion, otro de deslinde, uno de socavon general, uno de investigacion, uno acerca de fábrica de beneficio, diez sobre reduccion de pueble, dos sobre concentracion de trabajos, uno sobre permiso para abrir un pozo, y dos que vinieron en consulta por causa de incidentes antes de procederse á la demarcacion, componiendo el número 32 (con los tres de desaprobacion propuesta) que se agrupan con el nombre de diversos por la variedad de sus casos particulares.

La primera seccion despachó en los tres trimestres del año de 1865 desde 1.º de Abril, 187 expedientes de concesion de minas, como puede verse en el cuadro número 2, siendo ultimados 117 de concesion y 10 de adicion, y remitidos al Ministerio sin informe definitivo, 40 de concesion y 20 de adicion, comprendiendo los 187 expedientes una superficie de 9.336 hectáreas 1.650 metros cuadrados, de la que solo la hulla ocupa 2.572 hectáreas.

Las sustancias que fueron objeto de estos expedientes no pasaron en la seccion de 7, que son: mineral de hierro, de plomo, de cobre, de zinc, hulla, esquisto y turba, repartidas en 10 provincias, que fueron Alava, Coruña, Guipúzcoa, Leon, Lugo, Navarra, Oviedo, Palencia, Santander y Vizcaya.

Informó además cuatro expedientes de concesion de minas proponiendo no fueran aprobados, en uno de rectificacion, dos de investigaciones, tres de concentracion de trabajos, uno de socavon de desagüe, nueve expedientes remitidos en consulta por los Gobernadores antes de verificar la demarcacion, tres de autorizacion para esplotar canteras y en dos en que se solicitaba no se obligase á acompañar un poder para cada expediente de mina cuando varios de estos se encuentran en una mano, que hacen un total de veinte diversos.

La segunda seccion despachó en los mismos nueve meses 86 expedientes de concesiones de minas, como lo hace ver el cuadro número 3, ultimando 68 de concesion y 3 de adicion y devolviendo sin informe definitivo, 11 de los primeros y 4 de los segundos, comprendiendo con los 86 una superficie de 7.440 hectáreas 4.819 metros cuadrados.

Las sustancias sobre las que se pretendieron estas concesiones son nueve, á saber: minerales de hierro, plomo y cobre, azufre, sosa y grafito, hulla, lignito y turba, y diez tambien las provincias pertenecientes

á esta seccion en que radican sus minas, que son: Barcelona, Burgos, Guadalajara, Gerona, Huesca, Lérida, Logroño, Teruel, Tarragona y Valencia.

De la clase de diversos despachó dos de rectificacion de demarcacion, dos de reduccion de pueble, dos de concentracion de trabajos, dos de renuncia, dos de autorizacion para esplotar tierras arcillosas y ocre, dos para establecer fábricas de beneficio, uno de indemnizacion por terrenos ocupados, uno sobre reclamacion de honorarios devengados, uno de permiso para abrir un pozo á menor distancia de camino que la marcada en el reglamento, y seis de consulta de varios incidentes antes de darse la demarcacion, componiendo el número de veinte y uno, habiendo además un espediente de concesion en que se consultó no fuese aprobado.

La tercera seccion, que fué la mas cargada de espedientes así como la segunda la de menor número, despachó segun el cuadro número 4, 341, de los que ultimó 270 de concesion y 15 de adicion, devolviendo sin informe definitivo 50 de los primeros y 6 de los últimos.

Entre todos los 341 espedientes ocupan 5.820 hectáreas 9.192 metros cuadrados, esplicándose la aparente anomalía del mayor número de espedientes que en las otras secciones y menor de superficie, porque las provincias carboníferas de esta seccion apenas han remitido espedientes de esta clase, pues la suma total de los de la seccion ha sido 10 con 507 hectáreas.

Propuso además la desaprobacion de 24 espedientes de concesion ó adicion, é informó en 9 escoriales y 4 terreros, en 11 espedientes de rectificacion de demarcaciones dadas, tres de reduccion de pueble, 6 de concentracion de trabajos, uno de autorizacion para fábrica de beneficio, uno de investigacion, uno de indemnizacion por desagüe, uno de licencia á un Ingeniero para dirigir minas y 16 de varias consultas, devolviendo sin informe dos que se acompañaban como antecedentes.

Las concesiones, tanto ultimadas como devueltas sin informe definitivo por la Junta en el año de 1865, con exclusion de las informadas proponiendo desaprobacion, suman 781 con una superficie de 24.482 hectáreas 1.228 metros, ó el 90,59 por 100 de espedientes y 95,65 por 100 de superficie, y las adiciones son 85 con 1.661 hectáreas 762 metros cuadrados, que equivalen al 9,61 por 100 de espedientes y 6,55 por 100 de la superficie total.

Totalizando ahora estos cuatro estados de los espedientes de concesiones y adiciones de minas informados por la Junta en el año próximo pasado se tendria el

*Resúmen general de los espedientes de concesiones de minas, por sustancias y superficies, informados por la Junta en todo el año de 1865.*

Número de espedientes.		Hectá- Metros reas. cuadra- dos.
66	de mineral de hierro. . . . .	2.572,1245
515	de id. de plomo. . . . .	2.549,9656
76	de id. de cobre. . . . .	766,9548
58	de id. de zinc. . . . .	649,9294
1	de id. de estaño. . . . .	12,0000
4	de id. de azogue. . . . .	48,0000
1	de id. de cobalto. . . . .	12,0000
1	de id. de antimonio. . . . .	12,0000
68	de id. de manganeso. . . . .	596,5849
6	de id. de azufre. . . . .	50,6468
9	de id. de fosforita. . . . .	108,0000
6	de id. de sosa. . . . .	148,7500
1	de id. de grafito. . . . .	12,0000
191	de id. de hulla. . . . .	10.828,1720
55	de id. de lignito. . . . .	7.428,6692
2	de id. de esquisto. . . . .	90,0000
4	de id. de turba. . . . .	258,6240
864	espedientes con una superficie de.	26.145,1990

Si á este número de expedientes se adiciona el de 32 que fueron informados por la Junta consultando no merecian aprobacion, se tendrá el número de 896 expedientes de minas que han venido á informe de la Junta en tramitacion ordinaria despues de haber obtenido demarcacion.

La relacion que antecede pone desde luego de manifiesto el orden de importancia de las sustancias metalíferas en nuestro suelo, que en cuanto á número de expedientes se suceden correlativamente el mineral de plomo, el de cobre, manganeso, hierro y zinc, y en cuanto á las superficies demarcadas viene el hierro á la cabeza y en pos de él, el plomo, cobre, zinc y manganeso.

La superficie demarcada sobre minerales de plomo no difiere mas que en 23 hectáreas de menos de la que lo fué sobre los de hierro, á pesar de que las concesiones de esta última sustancia están exentas del canon de superficie y del impuesto de 2 por 100 sus productos, igualmente que los de zinc.

La superficie demarcada de mena de hierro fué de 2.572 hectáreas, y sobre minerales de plomo, cobre, zinc y manganeso reunidos 4.562; la demarcada sobre combustibles (hulla y lignito) 18.256 hectáreas, ó sea el 69 por 100 del total.

El término medio de la estension de las concesiones de hierro resultó ser 37,85 hectáreas, el de las minas de plomo, cobre, zinc y manganeso de 9 hectáreas, y el de las de combustible 82,67 hectáreas. No se ha introducido de propósito el elemento de la pertenencia minera, porque habiendolas, despues de las varias reformas que ha sufrido la legislacion del ramo, de 13.974 metros cuadrados, de 41.924, de 60.000 y de 150.000, sin comprender las supletorias, el tomarlas en cuenta solo serviria para inducir á confusion.

La estension media que resulta para las concesiones de combustible se ha elevado hasta la cifra de 82,67 hectáreas,

merced á once cotos mineros que figuran entre los expedientes informados en 1865, y corresponden tres de ellos á la provincia de Oviedo con 645, 556 y 698 hectáreas respectivamente, y ocho á la de Teruel con 615, 900, 600, 705, 485, 360, 480 y 300 hectáreas. Descartados estos cotos hubiera quedado la estension media de las concesiones de combustible en la cifra de 54,90 hectáreas, es decir, en menos de tres pertenencias, pues que cada una de las de combustible segun la ley de 1859 contiene 15 hectáreas.

Fuera de los de combustible solo figura entre los expedientes informados un coto de 120 hectáreas en la provincia de Guadalajara, sobre mineral de hierro argentífero.

Las provincias que aparecen en los cuadros con expedientes informados son 35, y para juzgar acerca del verdadero movimiento que en ellas se hace sentir, se presentan dos columnas, una con el número de expedientes y otra con la superficie en hectáreas que corresponde á los expedientes informados en 1865, colocando en cada una de ellas las provincias en el orden de su respectiva importancia.

PROVINCIAS.	Número de expedientes informados en 1865.	PROVINCIAS.	Superficie en hectáreas de los expedientes informados en 1865.
Oviedo. . . . .	141	Oviedo. . . . .	7.778,5449
Almería. . . . .	128	Teruel. . . . .	6.601,5600
Huelva. . . . .	105	Leon. . . . .	5.385,7498
Murcia. . . . .	84	Huelva. . . . .	971,1651
Granada. . . . .	75	Granada. . . . .	884,6952
Leon. . . . .	64	Almería. . . . .	872,2557
Teruel. . . . .	41	Badajoz. . . . .	726,5000
Jaen. . . . .	37	Murcia. . . . .	650,1249

Badajoz. . . . .	25	Palencia. . . . .	355,0000
Ciudad-Real. . . . .	19	Logroño. . . . .	503,5092
Palencia. . . . .	14	Jaen. . . . .	371,5775
Málaga. . . . .	13	Guadalajara. . . . .	566,0000
Logroño. . . . .	12	Gerona. . . . .	509,0000
Cáceres. . . . .	10	Barcelona. . . . .	288,0000
Guadalajara. . . . .	10	Gupúzcoa. . . . .	268,0000
Santander. . . . .	10	Castellon. . . . .	246,0000
Gerona. . . . .	9	Ciudad-Real. . . . .	222,0000
Lérida. . . . .	9	Málaga. . . . .	204,0000
Córdoba. . . . .	8	Burgos. . . . .	156,4819
Barcelona. . . . .	7	Tarragona. . . . .	123,0000
Tarragona. . . . .	7	Cáceres. . . . .	114,0000
Burgos. . . . .	5	Santander. . . . .	110,5554
Guipúzcoa. . . . .	5	Córdoba. . . . .	96,0000
Huesca. . . . .	5	Toledo. . . . .	90,0000
Toledo. . . . .	4	Lérida. . . . .	66,0000
Vizcaya. . . . .	4	Huesca. . . . .	54,0000
Castellon. . . . .	3	Cádiz. . . . .	45,0000
Coruña. . . . .	2	Vizcaya. . . . .	28,2814
Lugo. . . . .	2	Coruña. . . . .	24,0000
Alava. . . . .	1	Lugo. . . . .	18,0000
Cádiz. . . . .	1	Valencia. . . . .	15,0000
Navarra. . . . .	1	Sevilla. . . . .	12,0000
Sevilla. . . . .	1	Zamora. . . . .	12,0000
Valencia. . . . .	1	Alava. . . . .	12,0000
Zamora. . . . .	1	Navarra. . . . .	6,0000

35 provincias. 864 esptes. 55 provincias. 26.145,1990

Las provincias de las que no se han informado expedientes de minas en el año 1865 han sido las catorce siguientes:

Albacete.  
Alicante.  
Avila.  
Balears.  
Canarias.

Cuenca.  
Madrid.  
Orense.  
Pontevedra.  
Salamanca.  
Segovia.  
Soria.  
Valladolid.  
Zaragoza.

La perentoriedad de los plazos en los que, según la vigente ley de minería, ha de procederse en el terreno á la demarcación de las minas y por la administración á remitir los expedientes al Ministerio de Fomento, hace que la gran mayoría de los expedientes que se informan en un año dado provengan de demarcaciones verificadas dentro del mismo año y del anterior. Así ha sucedido con los expedientes informados en 1865, de los que el 91 por 100 han sido demarcados en 1864 y 1865, y solo el 9 por 100 corresponde á demarcaciones de fecha mas atrasada. El retardo de algunos de estos puede consistir en la devolución pidiendo antecedentes ó reclamando subsanación de defectos ya periciales ó administrativos, pero todavía hay algunos pocos, cuya distancia de 20, 21 y 24 años desde la demarcación al ingreso en la Junta seria mas difícil de explicar.

Los diferentes años en que constan las demarcaciones de los expedientes informados en el año próximo pasado llegan á once, y el periodo que abrazan se estiende á 25 años.

El detalle de estas operaciones es como sigue:

		Hectáreas.
Año de 1863.	475 expedientes demarcados con	16.445,9865
1864.	312	8.106,7804
1865.	24	494,8168

1862.	19	521,9804
1861.	18	521,5509
1860.	8	129,4636
1859.	5	108,8864
1858.	2	9,5415
1846.	1	1,5975
1845.	1	1,5975
1841.	1	1,5975

864 expedientes. 26.143,1990 mts. cs.

No se incluyen en el número ni en la superficie que aparecen los 52 expedientes en que la Junta propone no sean aprobados.

De los 864 expedientes expresados, 766, ó mas del 88 por 100 fueron de primera entrada, 69 de segunda, 17 de tercera, 10 de cuarta y 2 de quinta.

Si se compara la superficie demarcada con el número de expedientes, resulta para cada uno de estos una superficie media de 30,25 hectáreas, equivalente á algo mas de cinco pertenencias comunes ó de dos carboníferas.

El movimiento de expedientes de escoriales y terreros produce una superficie media de 5,41 hectáreas para los escoriales y de 3,40 para los terreros. El número de escoriales y terreros comparado con el de expedientes de minas está en la relacion de 1,67 por 100 y su superficie con la de las minas en la de 0,27 por 100.

Solo cuatro provincias han figurado en 1865 con expedientes de escoriales y terreros, y son las de Badajoz, Ciudad-Real, Córdoba y Murcia, en que se benefician escorias plomizas esclusivamente.

El cuadro número 5 detalla, en cuanto es posible, la variedad de conceptos de todos los expedientes del ramo de Fomento que, no siendo de tramitacion ordinaria, no han tenido cabida en los anteriores cuadros. Su número asciende á 151 con inclusion de los 32 de con-

cesiones de minas en que se informa no merecer aprobacion.

En la columna titulada «otros incidentes» se incluyen todos aquellos expedientes que por su mayor diversidad respecto á los clasificados no es fácil detallarlos. De esta clase fueron el correspondiente á la memoria y mapa geológico de la provincia de Murcia que ocupó las primeras sesiones de 1865, el de las memorias redactadas por los Ingenieros en prácticas, el proyecto de un nuevo reglamento de la Escuela especial de Ingenieros de minas que proporcionó materia para varias sesiones, el proyecto de reglamento de policia minera, y otros asuntos menos importantes, mereciendo un lugar preferente, tanto por su novedad como por su importancia, el que ocupó varias sesiones de la Junta plena y se referia á la indemnizacion reclamada de las minas vecinas por la empresa de la mina San Roque, en la comarca de Linares, que desagua la mina con una máquina de vapor por el beneficio que pretendia causarles.

Tambien ocupó diferentes sesiones de la Junta plena en el último mes del año una detenida discusion acerca de los registros sobre sustancias salinas disueltas en lagunas, con motivo del verificado en la provincia de Valladolid con el nombre de la Deseada, que no pudo terminarse para remitir su resultado dentro del año.

Se despacharon tambien en Junta plena 53 expedientes de concesiones de minas (ó adición á las ya otorgadas) remitidos por las secciones, unos por considerarlos de gravedad y otros por no haber llegado á tomar acuerdo en aquellas.

El resultado del exámen de los 1.050 expedientes, en su generalidad de minas, correspondientes al Ministerio de Fomento, verificado por la Junta en todo el año de 1865 se reasume del modo siguiente:

Expedientes de concesion ultimados, ó con informe

Tomo XVII.

final. . . . .	601
Id. de adicion id. id. . . . .	39
Id. de concesion ó adicion en que se propone no sea aprobados. . . . .	32
<hr/>	
Total de expedientes de concesion ó adicion ultimados	672
Despachados sin informe definitivo: de concesion..	180
de adicion. . . . .	44
<hr/>	
Total de expedientes de concesion ó adicion informados. . . . .	896
Escoriales y terreros informados. . . . .	15
Diversos informados. . . . .	119
<hr/>	
Total de expedientes del ramo de Fomento informados. . . . .	1.050
De los 896 expedientes de concesiones de minas y adiciones fueron ultimados 672, ó sea el 75 por 100.	
Devueltos sin informe definitivo 224, ó el 25 por 100.	
De los 672 expedientes ultimados,	
92 lo fueron proponiendo su aprobacion sin reparos ó el. . . . .	13,69 %
32 proponiendo no fuesen aprobados, ó sea el. . . . .	4,76 %
3 proponiendo su aprobacion con condiciones. . . . .	0,44
4 proponiendo su aprobacion si la superioridad dispensaba algunas faltas de reglamento de que adolecian. . . . .	0,59
541 manifestando que podrian aprobarse, pero que adoleciendo de una ó mas infracciones á los artículos de la ley se hacia presente á la superioridad para su resolucion.	80,50
<hr/>	
896 expedientes.	99,98

Esta crecida proporcion de expedientes con infracciones de ley merece dar á conocer los artículos que son objeto de ellas y las causas que pueden motivarlas. Los artículos de la legislacion vigente mas repetidamente quebrantados son los 23, 31 y 36. El primero prescribe que el Gobernador mandará que dentro del tercer dia se publique la investigacion ó el registro con sus designaciones en la tabla de anuncios y el Boletin Oficial, y que se remitan al alcalde del pueblo para la fijacion de edictos. El artículo 31 dispone que el Ingeniero evacue las diligencias de reconocimientos y demarcaciones dentro del plazo de cuatro meses de haber pedido el interesado la demarcacion; y el artículo 36 marca el plazo de 30 dias desde la fecha de la demarcacion para que el Gobernador remita el expediente acompañado de las oposiciones si las hubiere y con su informe motivado en este caso al Ministro de Fomento. La estrechez de estos plazos, es pues, la causa de que tan gran número de expedientes lleguen todos los años habiéndolos escedido, pero debe observarse que estas faltas no consisten en los interesados y todas son imputables á la administracion.

Lo mismo puede decirse de los demás artículos infringidos, cuya enumeracion correlativa con las infracciones cometidas en los 541 expedientes es la que sigue:

El artículo 9 de la ley de minas vigente.	1 infraccion.
12. . . . .	1
21. . . . .	28
22. . . . .	62
23. . . . .	308
24. . . . .	3
25. . . . .	2
28. . . . .	1
30. . . . .	72
31. . . . .	372
36. . . . .	395
67. . . . .	1
68. . . . .	1
:	



lo que da 13 artículos infringidos y 1.247 infracciones en 541 expedientes ó 2,30 infracciones para cada uno. Las infracciones á los 3 artículos 23, 31 y 36 se han repetido en 149 expedientes.

Esta perentoriedad de los plazos que se consignó en la ley de 1859, sin duda con el objeto de evitar las dilaciones que hasta entonces se experimentaban para llegar á expedir el título de propiedad, lo ha realizado bastante satisfactoriamente en este punto, pues el 53 por 100 de los expedientes ingresados en 1865 provenían de demarcaciones del mismo año y el 36 por 100 del año anterior, formando entre uno y otro año el 91 por 100, de tal manera que ha habido bastantes expedientes en los que no han mediado mas de dos meses, y aun nada mas de 57 días, entre la fecha del acta de demarcacion sobre el terreno y la remision del informe final por la Junta al Ministerio de Fomento, habiendo pasado en tan corto periodo desde el terreno á la oficina del Ingeniero, en la que se trazaron los planos por duplicado, de esta á la seccion de Fomento del gobierno de provincia, de aquí al Ministerio de Fomento, de este á la Junta donde se ha distribuido el expediente á la seccion que le corresponde, ha pasado al oficial y lo ha extractado, se ha sacado copia del plano, informado en Junta, recaído acuerdo, copiado el extracto y remitido con el expediente al Ministerio de donde procedía; pero por otra parte se ofrece la irregularidad de haber probado la experiencia que no hay medio de evitar uno de dos escollos, ó desaprobar los expedientes por faltas ajenas á la voluntad de los interesados, lo que sería bien poco equitativo, ó aprobarlos saltando por dichas infracciones de ley.

El cuadro número 6 reasume finalmente todos los expedientes del ramo de Fomento, informados por la Junta en el año de 1865, echándose de ver en él, y con mas claridad en el número 5, que aparte de los expedientes de deslindes, rectificaciones y superposicio-

nes, reduccion y concentracion de pueble, han venido á consulta de la Junta mas de 63 expedientes que debian haberse ultimado en provincias, como son los de tier-  
ras y canteras, los de investigacion y otros incidentes antes de demarcar las minas, que sin duda por el difícil carácter de las cuestiones suscitadas se han elevado al Ministerio de Fomento.

Concluida con esto la reseña de los expedientes que proceden del Ministerio de Fomento, la de las demás procedencias será mas breve, aunque no suceda esto mismo en el trabajo que ocasionen los expedientes de Hacienda que ofrecen por lo general una larga tarea de extractos y copias de documentos y un meditado estudio de las cuestiones que presentan entrañando problemas científicos de la mayor gravedad.

Los 76 expedientes, que procedentes de la Direccion general de Propiedades y Derechos del Estado en el Ministerio de Hacienda, se han informado por la Junta en el año de 1865, se refieren á los Establecimientos mineros reservados al Estado, y consisten unos en consultas de las subastas mensuales para varios ejercicios de explotación y en estados mensuales del resultado de los trabajos y en propuestas de modificaciones ó proyectos, tanto en la parte técnica como en la administrativa. A esta última pertenecen el proyecto de reglamento para las subastas de escavaciones en el establecimiento de Rio-Tinto y el de reglamento para la admision á trabajos de saneamiento de los mineros de Almaden. A la parte administrativa y económica industrial las diversas cuestiones suscitadas sobre subastas de sitios de escavacion subterránea en las minas de Rio-Tinto, á real por cada metro lineal con las dimensiones de alto y ancho pedidas en la libreta, y tambien el expediente formado sobre la solicitud de los barreneros de Almaden pidiendo variacion de horas de pega á los barrenos y concesion de entrada doble.

En la parte técnica no faltaron asuntos de inte-

rés, siendo el mas sencillo el respectivo á demarcacion y levantamiento de planos de la mina de Arrayanes, del Estado, en Linares, y de importancia por su gravedad, el de la recomposicion de una parte del pozo maestro de San Teodoro, en las minas de azogue de Almaden, el de los ensayos de un nuevo sistema de beneficio de los minerales de Rio-Tinto y el de un estudio sobre el beneficio por fundicion de los mismos, algunos de los cuales sostuvieron animadas y fecundas discusiones que produjeron acuerdos y quedando otros pendientes al espirar el año.

Los expedientes del Ministerio de Ultramar que ocuparon á la Junta fueron relativos á la designacion de distritos y distribucion del personal en la Isla de Cuba, atribuciones en el servicio y señalamiento de dietas y gratificaciones á los Ingenieros y auxiliares de la misma Isla y el de Reglamento de minería de la Isla de Puerto-Rico.

Consiguiente á este movimiento de expedientes fué el trabajo de la Secretaria y oficinas, habiéndose ordenado la estadística minera de 1863 que llegó á publicarse en los últimos meses del año.

Los oficiales de seccion extractaron por completo sobre ochocientos expedientes de minas de primera entrada en la Junta y el resto hasta el número de los informados en la parte de nuevas diligencias posteriores á informes de la misma, además de hacerlo de los expedientes de los Ministerios de Hacienda y Ultramar.

Los auxiliares facultativos trazaron mas de mil planos de concesiones de minas, entre ellos de varios centros mineros, y algunos de los establecimientos mineros del Estado; y los escribientes además de la copia de las actas de secciones y Junta plena en sus libros respectivos, y del registro de entrada y salida de todos los expedientes y comunicaciones, copiaron tambien los extractos é informes de todos los expedientes de nueva entrada para su remision á la Direccion general de

Agricultura, Industria y Comercio, evitando así la reproducción que hasta el año de 1862 se hacia en aquella de los extractos de los expedientes.

El sucesivo aumento de documentos que va recibiendo el archivo de la Junta hace cada dia mas complicado su manejo siendo escasos en número los expedientes que no reclamen la agregacion de dos ó mas extractos por lo menos, y desde este número hasta el de doce ó quince para su estudio y evacuacion de informe.

Finalmente, se rindieron las cuentas del material consignado para los gastos de oficina en las épocas marcadas por las disposiciones vigentes y se remitió al fin de cada mes una detallada é individual relacion de los expedientes que quedaban pendientes de despacho con la fecha en que ingresaron en la Junta.

Tal es la fiel expresion de los trabajos que han ocupado á la Junta Superior facultativa de Minería en el transcurso del año de 1865, y sino ha alcanzado este primer ensayo de reseña toda la perfeccion que se merece, es de esperar que lo irá consiguiendo en lo sucesivo con las modificaciones que aconseje una experiencia ilustrada.

Madrid 28 de Febrero de 1866.

LUCAS DE ALDANA.



*Apuntes sobre las industrias minera y metalúrgica de la provincia de Oviedo.*

Trasladado como ingeniero en prácticas desde Linares al servicio de esta provincia en Marzo de este año, y habiendo desempeñado en aquel establecimiento nacional durante la mayor parte del tiempo el cargo de

subdirector interino, si bien tomé algunos datos para formar la memoria mandada escribir al terminar las prácticas, no tuve tiempo suficiente para completarlos y ordenarlos de modo que pudieran servirme para el objeto que me proponía. Esta circunstancia y el no hacer heterogéneo este trabajo, componiéndole de dos cosas tan distintas como son las industrias de estos distritos me he decidido á tratar en él solamente de la minería y la metalurgia de Asturias.

Con solo recorrer ligeramente la provincia se observa á primera vista que estas industrias están reducidas á la explotación del carbon y al beneficio del hierro, sin embargo, estudiándola mas detenidamente se encuentra un crecido número de minerales beneficiables que seguramente la dan los elementos suficientes para que con razon pueda figurar en primera linea entre los diferentes distritos mineros españoles. Nada menos puede decirse de un país que sobre contener en abundancia los dos principales elementos de la industria en general hierro y carbon, contiene además otros minerales como manganeso, cobalto, cobres, calaminas, galenas argentíferas, cinabrio, estaño, antimonio, y finalmente, oro y piritas auríferas. Y si bien muchos minerales de estos no se benefician hoy, es de esperar que cuando los medios de transporte sean mas fáciles y cuando hayan concurrido á la provincia los capitales necesarios á todo país industrial, no solo se esploten con beneficio, sino que constituirán otras tantas fuentes de riqueza para el país.

En la imposibilidad de tratar con la debida estension de cada uno de estos ramos de la industria por carecer del tiempo y elementos necesarios, me limitaré solamente á describir, aunque sea á la ligera, los que hoy constituyen verdaderas industrias establecidas que son antimonio, mercurio, zinc y hierro.

### Antimonio.

No tengo noticia de que exista mas explotación de este mineral que la establecida en La Navaliega, término de San Lorenzo de Felgueras, concejo de Lena. Esta explotación se verifica sobre pequeñas bolsadas que desaparecen por completo á los pocos metros de avance. Las labores ejecutadas hasta hoy son de poca consideración repartidas en dos puntos constituyendo así dos minas llamadas, *Floriredonda y Casilda*, siendo la primera la mas importante por contener labores mas extensas, que sin embargo no pasan de 72 metros de longitud por 40 de profundidad, repartidos en tres pisos. Estas labores son bastante irregulares por serlo tambien el criadero que presenta recodos y bifurcaciones muy frecuentes. En la época en que visité estas minas habia desaparecido el mineral casi por completo, no solo en longitud, sino en profundidad. Las labores de la segunda no merecen apenas mención, pues se reducen á dos galerías sobrepuestas, distantes entre sí 6 metros, y cuya longitud no pasa de 13. Los minerales que se esplotan son principalmente el sulfato y el óxido que salen bastante puros para que con un ligero lavado en cribas metálicas ordinarias, puedan espenderse al comercio. Esta empresa vende sus minerales en Londres á razon de 1.200 reales tonelada segun los datos que el representante ha tenido la bondad de suministrarme. Los diferentes gastos que ocasiona la explotación, conducción y venta de una tonelada son los siguientes :

	Reales.
Explotacion comprendidos todos los sueldos.	100
Conduccion hasta Gijon. . . . .	120
Flete hasta Londres. . . . .	50
Gastos de comision, carga y descarga. . . . .	90
Total. . . . .	360

A estos gastos hay que añadir los impuestos fijo y proporcional que el Gobierno exige á los mineros, es decir, el 3 por 100 del mineral bruto y el canon anual de 300 reales por pertenencia.

Desde que se empezó á explotar estas minas hasta hoy han producido próximamente 300 toneladas, cantidad que podría ser mucho mayor sin los obstáculos con que la empresa ha tenido y tiene aun que luchar y que la han hecho dudar por algun tiempo de la adquisición de la propiedad minera, no decidiéndose por esta causa á emprender labores formales de investigación y beneficio que exige este criadero por su mucha irregularidad é inconstancia.

#### Mercurio.

En las inmediaciones del pueblo llamado la Peña, del concejo de Mieres, se hallan establecidas dos explotaciones de este mineral con sus correspondientes oficinas de beneficio por las sociedades *Union Asturiana* y *El Porvenir*. Ambas se encuentran próximamente con los mismos elementos y siguen una marcha exactamente igual, en sus diferentes operaciones: como quiera que este escrito tiene mas bien carácter facultativo que estadístico, me limitaré solamente á hablar de cualquiera de estos establecimientos, para hacerlo menos pesado y monótono.

La *Union Asturiana* explota un criadero correspondiente á una zona irregular que se estiende por los concejos de Lena y Mieres y que solo es beneficiable en ciertos puntos, en donde el criadero se halla mas concentrado. El mineral viene generalmente impregnando la arenisca y la pizarra (la primera de preferencia) y solo alguna que otra vez se presenta formando pequeños nódulos mucho mas ricos. En general la riqueza es muy poca, y si bien en un ensayo docimástico esmerado puede ascender al 1 y medio ó 2 por 100, en la práctica nunca se obtiene mas del uno.

Las labores ejecutadas en la mina son bastante irregulares, pero todas ellas se encuentran en buen estado respecto á la seguridad y salubridad de los operarios, á juzgar por los fuertes muros y arcos de mampostería que con ventaja van sustituyendo á la fortificación de madera, y por la buena distribución del aire que por medio de puertas colocadas en las galerías principales recorre con la conveniente velocidad todos los trabajos. El sistema que se sigue en las labores si bien por su irregularidad no corresponde á ninguno de los métodos generales de laboreo, parece desde luego aproximarse al de testers ascendentes, al menos en algunos puntos de la mina.

El agua que esta produce es sumamente ferruginosa y tan ácida que solo con que una gotera caiga algun tiempo sobre uno de los rails del ferro-carril interior basta para destruirle en aquel punto, sucediendo lo mismo con los extremos de las cadenas empleadas en el desagüe, que es preciso renovarlas cada dos meses, á pesar de tener sus eslabones cuatro líneas de espesor.

Para beneficiar este mineral se emplean cuatro hornos con siete cámaras cada uno, pareados y formando todos un solo macizo. Cada horno calcina 520 quintales de mineral en cinco dias, y el mercurio se recoje cada ocho fundiciones, ó sea cada mes y medio próximamente. Las cargas se hacen del mismo modo que en Almaden, y el combustible empleado en un principio (desde 1847 á 1852) era tambien leña menuda ó rozo, pero las dificultades para la adquisición en este establecimiento fueron aumentando á medida que la distancia á los montes donde se cortaba era mayor, y entonces se pensó en el empleo de la hulla, que si bien ofreció algunos inconvenientes en un principio, hoy se emplea con suma ventaja de preferencia al otro combustible, no solo por su mayor baratura sino por la menor cantidad que de él se necesita, bastando para

una fundición 17 quintales, mientras que de *rozo* se gastaban más de 40.

La producción mensual de mineral asciende á unos 6.000 quintales, cuyo arranque, extracción y conducción á la fábrica, cuestan 10.000 reales. Los gastos anuales de calcinación ascienden á 70 ú 80.000 reales según sean de mayor ó menor consideración, las reparaciones de los hornos y cámaras.

Solo atendiendo á una bien entendida economía y á su tan buena como sencilla administración, es como se comprende que con minerales tan pobres pueda sostenerse y obtener buenos resultados este establecimiento.

### Zinc.

La metalurgia del zinc en Asturias es uno de los ramos de industria que por sí solo bastaría á imprimir un carácter eminentemente industrial á esta provincia, establecida como la tiene actualmente la *Real Compañía Asturiana* en Arnao, pues además de beneficiar gran cantidad de calamina procedente del país y de las provincias de Santander y Guipúzcoa en un establecimiento admirable por la inteligencia, orden y economía que le rigen, arranca el carbon necesario de una capa submarina por medio de una explotación digna de figurar entre las primeras de su clase.

Me conformo (por ahora) con dar una ligera idea de este establecimiento ya que lo escaso del tiempo, no me permite hacer un estudio de él tan detenido como se merece.

*Explotación.—Criadero.* Ha habido dos opiniones sobre la existencia de una ó de dos capas en Arnao. El estudio que hace años viene haciéndose de este criadero, parece haber demostrado que en realidad solo existe una capa algo dislocada, pero no tanto como la generalidad de las de Asturias. El origen de esta duda es seguramente el encontrarse el plano de la parte del so-

bordo á mayor altura que el de la parte submarina, no siendo por consiguiente prolongación uno de otro como parece habia de suceder en una misma capa; pero al acabar el pozo maestro, que tiene unos 80 metros, se observó que en gran parte de su altura se hallaba carbon.

Este criadero, es pues, una capa de 10 metros por término medio de potencia inclinado 18 á 20° al N. E.

*Laboreo.* La explotación está dividida en dos cuarteles uno del sobordo y otro submarino. Los trabajos ejecutados en el primero están hoy completamente abandonados é incomunicados con los del segundo por sospechar están experimentando una combustión lenta, debida á la incompleta ventilación que durante el tiempo de su abandono habrán tenido aquellos trabajos y á la gran cantidad de polvo de carbon que se habrá producido.

La explotación submarina consiste en un pozo maestro de 80 metros de profundidad por el que se verifica la extracción y el desagüe. Desde el fondo de este parte una galería inclinada por término medio 18° en sentido de la inclinación de la capa, y con una longitud de 460 metros. A derecha é izquierda de esta galería es donde existen los verdaderos trabajos de disfrute llamados respectivamente trabajos del E. y del O. Todos ellos consisten en galerías de dirección ó de nivel que arrancan del plano inclinado de 20 en 20 metros próximamente, cuyo techo es el mismo que el del plano, y como tienen menor altura, el piso no corresponde al de aquel sino que es superior á él. Por consiguiente para que los wagones que salen de las galerías de nivel puedan bajar fácilmente el plano, se colocan sobre puentes cuyo piso es continuación del de la galería y que giran al rededor de un eje horizontal, paralelo al eje de aquella, constituyendo de este modo una especie de puente levadizo. En este puente hay una placa circular sobre la cual cambian de dirección los wagones y se colocan en los rails del puente que (habiéndose girado pré-

viamente) son continuacion de los del plano inclinado. Una vez que los wagones han salido del puente, este se levanta fácilmente por medio de contrapesos colocados á uno de sus extremos.

Estas galerías dividen la parte de capa que corresponde á su altura en grandes zonas que para su arranque se subdividen luego en macizos de 30 metros. Estos macizos se van arrancando sucesivamente por tajos de 6 metros empezando por la inferior de las dos galerías que comprenden una zona, y continuándolos hasta llegar á la superior: una vez concluido uno de estos tajos se rellena con tierras bajadas de la superficie que se vierten desde la galería superior. De distancia en distancia, segun la mayor ó menor seguridad que ofrece el techo, se dejan algunos pilares de sostenimiento, cuya longitud varia segun aquellos casos.

*Desagüe.* Toda el agua que se produce en la mina se reune en la parte inferior del plano inclinado en un recipiente donde entran wagones de palastro en forma de pipa que se llenan espontáneamente por medio de válvulas colocadas en su parte inferior y que se abren de fuera á dentro, cerrándose cuando la pipa está llena por el peso del agua. Una vez llenos suben por el plano inclinado y se vierten en el recipiente del pozo maestro, del cual aspiran el agua las bombas colocadas en él. Estas son dos, la inferior elevatoria de 22 metros de altura, 7 metros para el tubo de aspiracion y 15 para el de elevacion. Este tubo de elevacion comunica directamente con la bomba superior que tiene 60 metros, que es impelente y de piston inmerjente. Estas bombas funcionan por medio de una máquina de vapor con fuerza de 30 caballos, de simple efecto, sin condensacion ni expansion, siendo el vástago del piston prolongacion del tirante de las bombas.

*Trasporte interior.* A lo largo del plano inclinado se hallan colocadas dos vías de ferro-carril y en cada una de las galerías de nivel que hay á derecha é izquierda

del plano, existe otro ferro-carril que se une con el correspondiente de los primeros por medio de los puentes levadizos de que ya he hablado.

Cuando un wagon se llena en una de las galerías de nivel, un operario le empuja hasta sacarlo al plano inclinado y aquí se engancha á un cable que arrollándose á un tambor en la parte superior del plano se eleva á este punto y otro operario lo empuja hasta llevarlo á la parte inferior del pozo maestro por una pequeña galería.

El servicio por el plano inclinado, ó en otros términos, la estraccion submarina, se verifica por medio de una máquina de 40 caballos colocada en un anchuron á la cabeza del plano. El vapor llega á la superficie por un tubo de hierro y se distribuye en dos cilindros horizontales, correspondientes á las dos bovinas en que se arrollan los cables que suben y bajan wagones por las vías del plano. Cada uno de los cables tiene 500 metros de longitud; son cilindricos, de alambre de hierro y compuestos de 36 hilos, teniendo cada hilo 0,005 metros de diámetro. Es indispensable el empleo de esta especie de cable, porque en su movimiento va rozando constantemente en los rodillos que le guian, y necesita por consiguiente mucha resistencia. En cada ascension suben dos wagones de mineral, conteniendo cada uno ocho hectólitros ó dos wagones-pipas de un metro cúbico de capacidad.

(Se continuará.)

## VARIEDADES.

**Personal de Ingenieros.**—*Licencia.*—Por Real orden de 20 de Noviembre último se ha concedido al Ingeniero primero D. Manuel de Villar y Labin licencia para dedicarse por término de tres años al servicio esclusivo de las sociedades mineras «Esperanza y Lealtad», quedando entre tanto de supernumerario y sin percibir sueldo alguno del Estado.

**Id. de auxiliares facultativos.**—*Traslacion.*—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 20 de Noviembre se ha dispuesto que el auxiliar facultativo D. Rafael Ramirez, que habia sido destinado á Teruel por orden de 5 del mismo mes, pase á continuar sus servicios á la provincia de Huelva.

**Sierra Almagroa.**—Nuestro celoso corresponsal de este punto nos escribe muy desanimado á causa del escaso resultado que dá en el desagüe la máquina de vapor últimamente montada en las minas ricas del Barranco Jaroso, con relacion al gran caudal de aguas que tienen que combatir. Desgraciadamente faltan aun 330 metros para que el socavon general que debe desaguarlas, llegue á comunicarse con sus labores, y es bien triste que aquellos mineros lleven con tal lentitud una obra de tanta importancia que debe regenerar la industria de aquella ofortunada Sierra.

*Por todos los artículos no firmados,*

JOSÉ M. LAPUENTE.

**Editor responsable.**—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

# REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

## CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

*Sobre la reforma de la facultad de ciencias y de las Escuelas especiales.*

Por Real decreto de 22 del próximo pasado Octubre se han introducido, como oportunamente anunciamos á nuestros lectores, reformas importantísimas, así en la facultad de ciencias como en la organizacion de las Escuelas especiales.

Bien quisiéramos examinar ámplia y detenidamente todas las disposiciones que en dicho Real decreto se consignan, pero razones que el lector adivinará sin dificultad, contienen nuestra pluma y encierran en estrechos límites nuestro pensamiento. Sin embargo, aun así hemos de levantar nuestra voz en defensa de la enseñanza de las ciencias matemáticas y fisico-matemáticas hoy, á nuestro juicio, comprometida; y con el respeto que profesamos á todos los actos que emanan de la administracion, pero con la independencia que nos es propia, condensaremos en brevísimas frases nuestro parecer sobre las ya expresadas reformas.

Segun del preámbulo se desprende, una idea capital ha presidido á la organizacion del nuevo regimen establecido por dicho Real decreto: á saber:

TOMO XVII.—N.º 397.—15 de Diciembre de 1866. 45

*Dar vida á la facultad de ciencias:* perpetuar las grandes tradiciones de nuestra patria: crear un elevado centro científico en que, alumbradas por la luz de la fé, resplandezcan las sublimes verdades matemáticas y las eternas leyes físicas del universo, hacer que renazcan en nuestra España ilustres descendientes de Séneca, Columela, Nebrija y tantos otros inmortales geómetras y físicos: enseñar, en fin, reclamente las ciencias físicas, matemáticas y naturales para que, aprendidas con docilidad, en vez de conducir al horrible cantiverio de la materia, sean consuelo y fortaleza para el corazón y la mente.

Idea es esta noble por demás, altamente patriótica y elocuentemente expresada: á ella pues, salvo algunos pequeños errores históricos, nos asociamos de buena voluntad; pero, á nuestro juicio, lejos de realizarse con el nuevo plan tales mejoras, se menoscaba y empequeñece la enseñanza de las ciencias matemáticas y fisico-matemáticas; porque, en efecto, la facultad, tal como se organiza, bien al contrario de representar la ciencia moderna en todo su grandioso desarrollo, ni aun puede figurar dignamente á la par de los establecimientos análogos del extranjero, y hasta es inferior por la estension é importancia de las materias á lo que ya existía.

A este primer pensamiento de organizar digna y elevadamente la facultad de ciencias, se une otro: el de refundir en ella la enseñanza de los primeros años de las Escuelas especiales.

Pues bien, á nuestro entender, la facultad de ciencias nada gana con la reforma, y si ningun provecho reporta la ciencia, pura, en cambio las Escuelas especiales sufren un golpe mortal, la enseñanza privada de las matemáticas que tanto había adelantado de 20 años acá, y que tan ilustrados profesores contaba, queda anulada casi, y se cierran de hecho para la juventud carreras tan importantes como la de Caminos, Minas, Montes é Ingenieros industriales.

El principal error que en el Real decreto hallamos, es el pretender unir enseñanzas radicalmente distintas. La facultad de ciencias, si ha de ser verdadera facultad de ciencias, centro del

saber, gloriosa continuacion de las escuelas árabes de Córdoba, Sevilla y Granada, etc., etc., no puede ir en manera alguna unida á los primeros años de las Escuelas especiales: un abismo media entre aquella y estas, ya por la índole de las materias, ya por la estension y tendencia con que deban estudiarse las que puedan ser comunes. O la primera pierde todo su valor científico y descende y se arrastra por lo mas bajo de las matemáticas elementales, ó se sacrifica á la juventud que se dedica á las carreras de Caminos, Minas, etc., obligándola á estudiar abstracciones científicas y elevadas teorías, inútiles bajo el punto de vista práctico para la especialidad á que aspira.

La facultad de ciencias, es decir, la *ciencia por la ciencia*, y las carreras de caminos, minas, etc., son de todo punto incompatibles para la enseñanza. En ninguna parte se ha hecho, ni se ha pretendido hacer, amalgama tan perjudicial, y si en casos especiabilísimos y por razones que no son para reseñadas de paso, han podido crearse escuelas preparatorias ó politécnicas, en ninguna gran nacion se ha hecho que los jóvenes hayan de pasar *sistemáticamente* por la facultad de ciencias para ingresar en las carreras especiales. Esta oposicion de tendencias es inevitable, y así vemos que, á pesar de los buenos deseos de los autores de la reforma, y de su entusiasmo por la facultad, la han sacrificado para ponerla al nivel de lo que exigen las carreras facultativas. El programa de los estudios que la facultad de ciencias abarca, no ha de dar gran idea de nosotros en el extranjero, y hasta pasar la vista por las materias que comprenden los cuatro años de enseñanza para convencerse que la tan ansiada facultad, la que iba á elevarnos al pináculo de la ciencia, y de cuyas doctas cátedras iban á brotar, como todos deseamos, matemáticos y físicos de primer orden, no es casi otra cosa que la *preparacion por el Estado* para el ingreso en las Escuelas de Minas, Montes, Ingenieros industriales, Arquitectura y Caminos: de suerte que de hoy en adelante enseñará la facultad las materias que ayer enseñaban los profesores particulares y algunas otras asignaturas, pero bien pocas. Por eso declamos que el nuevo plan era casi la muerte de



la enseñanza privada, ese gran *adelanto* debido á las Escuelas especiales.

Hemos dicho ya varias veces que las materias comprendidas en el programa de la facultad no representan ciertamente la ciencia moderna por mucho que sea el esmero con que se estudien, y aun menos si las varias asignaturas que abarcan han de explicarse tan solo con la extension necesaria para los alumnos de las cinco escuelas mencionadas, que ni aun es la misma para todos ellos.

Citemos algunas pruebas de esta verdad. ¿Dónde está en el programa de la facultad de ciencias una clase de Algebra superior como la que, —no ya hoy, sino 18 años há, —explicaba brillantemente Mr. Serret en la Sorbonne?

En la facultad no aparece esta clase, porque *no lo es, ni puede serlo*, lo que en la *Gaceta* del día 22 se llama CLASE DE ALGEBRA, y de COMPLEMENTO DE ALGEBRA en la del 24. Esta asignatura titulada complemento de Algebra será, cuando más, *teoría general de ecuaciones* con la extension de las obras elementales; pero no comprenderá la teoría de los determinantes, ni las congruencias, ni las factoriales, ni la teoría de las sustituciones, ni los trabajos de Abel, Galois, Hermite y tantos otros géometras: y sin embargo todo esto debia enseñarse en la facultad, si ha de ser lo que en el preámbulo, con justicia que reconocemos, y entusiasmo que alabamos, se pretendia que fuese; si ha de sufrir sin desdoro el parangon con otras facultades del extranjero.

¿Dónde está en las *Gacetas* del 22, 25 y 24 una clase de Geometría superior?

El eminente géometra francés, Mr. Chasles, la explicaba 20 años há en la facultad de ciencias de París: en la Universidad de Madrid nunca se ha explicado, ni en el nuevo plan aparece; de suerte que nuestros doctores en ciencias matemáticas y físicas alcanzarán su borla sin saber que existen relaciones anarmónicas, sistemas homográficos, puntos en involucion y figuras homológicas: no pueden querer esto ciertamente los autores de la reforma.

Todavía más:

¿Qué se ha hecho en el nuevo plan de la clase de Física-matemática? En Francia ha desempeñado, y creemos que aun desempeña esta clase importantísima, más que importante, necesaria, absolutamente necesaria, el ilustre matemático Mr. Lamé, y sus magníficas obras sobre la electricidad, las trascendentes inversas, el calor y las coordenadas curvilíneas dan idea del relevante mérito de sus lecciones. En España existia una asignatura con este mismo nombre, pero en el nuevo plan se suprime por completo, dando por única razon *que no es de absoluta necesidad en el cuadro de la enseñanza*. Sin duda al suprimir esta clase no han meditado los autores de la reforma con suficiente madurez, ni sobre la importancia de la materia en sí misma, ni en el mal efecto que semejante resolucion ha de producir necesariamente, ni aun sobre las interpretaciones poco favorables al decoro científico de nuestra patria á que puede dar ocasion.

Nosotros tenemos el profundo convencimiento de que la clase de Física-matemática es de absoluta necesidad en la primera Universidad de España. Y en efecto, no hay en Europa facultad alguna de ciencias, que merezca tal nombre, en que no exista esta asignatura. *Hace 36 años* la explicaba Cauchy en el pequeño reino de Cerdeña, y hoy en Roma, en Francia, en Italia, en Inglaterra, en Alemania, en Bélgica se explica; solo en París hay dos clases de esta materia; y un ejemplo notable, entre otros, podemos citar: en Bruselas en el Colegio de la Paix desempeña con gran lucimiento la clase de Física-matemática el Padre J. Delsauxl, de la Compañía de Jesús.

Por desgracia en España no hay *una*, ni siquiera *una* clase de Física-matemática. Verdad es que en segundo año de la facultad aparece una asignatura á la que se ha dado el nombre de *Ampliacion de la física*; pero esta clase ni es por la denominacion, ni podrá ser en manera alguna la que echamos de menos. En primer lugar esta última ha sido explícitamente suprimida *por innecesaria*, y además *supone y exige* de antemano el conocimiento del Cálculo y de la Mecánica, materias que no se estudian hasta el tercero ó cuarto año de la facultad.

Para terminar de una vez este punto, preguntaremos: ¿dónde están en el nuevo plan el complemento del Cálculo y de la Mecánica; dónde tantas y tantas teorías modernas como en las universidades Italianas, en las escuelas de Inglaterra, en las facultades de Francia, en Alemania, en Bélgica en todas partes se enseñan? ¡Qué más! en la *facultad de ciencias de Besanzon* hace ocho años se explicaba, como formando parte de la enseñanza superior, un curso de mecánica celeste. Y no querrán los autores de la reforma, como no queremos nosotros, que llegue la facultad de ciencias de Besanzon á donde llega la primera Universidad de todas las Españas.

Una circunstancia hay, entre otras, digna de notarse, y sobre ella hemos de llamar la atención del lector antes de terminar este punto.

*La clase de Trigonometría solo se enseñará en la Universidad de Madrid:* de suerte que el nuevo plan que prometía dar vigoroso aliento y mayor desarrollo á la ciencia, viene, por el contrario, como al principio indicamos, á empequeñecer aun mas los no muy holgados límites en que ya estaba encerrada.

Triste es el porvenir que á las Escuelas especiales está reservado, pero no tan triste como el de la facultad de ciencias. Aquellas caerán con honra; esta no será nunca lo que todos, tanto los autores de la reforma como nosotros que la combatimos, deseamos que sea; verá, por el contrario, amenguarse cada día mas su crédito, no muy alto, y no ciertamente por falta de inteligencia ó de celo en sus dignos profesores, sino por lo vicioso y erróneo de su organización.

Tal vez se nos diga que la facultad de ciencias ha estado desierta, y que desierta continuaria sin las modificaciones que introduce el nuevo plan, porque no hay en España estímulo para el estudio de la ciencia pura; mas esta razón no lo es para querer dar vida á un cuerpo enfermo á costa de otros sanos y robustos.

Si la facultad de ciencias está muerta, no es por culpa de las Escuelas especiales.

Sin contar con que el medio á que se acude para salvarla es

de todo punto ineficaz: lo hemos dicho ya varias veces, y lo repetimos aun otra: la facultad, tal como se organiza, no es digna de la ciencia moderna, y es cuando mas, con otro nombre, una especie de Escuela preparatoria.

Pero una de dos: ó se considera necesario de todo punto, por decoro nacional, el crear ese centro científico en que el Estado conserve puro el sagrado fuego de la ciencia, ó no.

Si lo primero, con la actual organización de la facultad no se consigue, y lo que procede en esta primera hipótesis es crear una verdadera facultad de ciencias: poco importa que se matriculen ó no alumnos, que sean muchos ó pocos los que asistan á sus clases. La ciencia estará allí; el profesor explicará para ciento ó para uno; sus lecciones podrán publicarse sin desdoro nuestro; y sabrán en el extranjero que hay en España por lo menos una docena de hombres,—los profesores de la facultad,—que conocen y explican la ciencia moderna.

Si, por el contrario, no se considera indispensable la facultad, ni se cree que sus ventajas compensan los sacrificios que impone al país, *suprimase*. Menos rebaja no tener facultad de ciencias, que tener un nombre pomposo y una pobre realidad.

Preferimos, por ejemplo, que no se enseñe Trigonometría en España, á que tengan que venir los jóvenes de los cuatro ángulos de la Península á estudiarla en donde únicamente se ha de enseñar: en la Universidad de Madrid.

Y si por las materias que comprende es la facultad impropia para representar el estado de la ciencia en nuestro país, y para crear hombres científicos de valer, tampoco compensa esta desventaja popularizando y extendiendo las matemáticas elementales: hace 20 años se enseñaba analítica aun en Institutos de segunda clase; hoy, con el nuevo plan, la enseñanza de las matemáticas se ha arrancado casi de cuajo de todas las provincias, hasta el punto de que, como ya hemos dicho, ni aun la *trigonometría*, la parte mas práctica y una de las mas necesarias de los estudios elementales, queda en pie.

Nosotros respetamos las nobles aspiraciones de los autores

del plan; creemos que sus deseos habrán sido excelentes y sin rival su celo por el bien del país; pero, aunque con gran sentimiento, tenemos que declarar que el éxito no ha correspondido á sus aspiraciones.

Pretendian crear una facultad modelo, y solo consiguen una Escuela politécnica; buscan ventajas para las Escuelas especiales, y quebrantan su vigorosa organizacion, sustituyéndola por otra que ha de ser causa de muchos males; enaltece el preámbulo la ciencia en teoría, y el Real decreto la amengua en la práctica.

Y es lo triste que estos daños no tienen ni la mas ligera compensacion. Si al menos en la Universidad se aprendiese aritmética, álgebra, geometría, etc., aunque es bien poco, serviría de consuelo lo aprendido; ¿pero quién ignora que, sea cual fuere la inteligencia y el celo de los profesores, nunca en clases numerosas se enseñan con profundidad y solidez las ciencias matemáticas?

No somos partidarios exclusivos de las Escuelas especiales; no pretendemos rebajar la ciencia de los dignísimos profesores de la Universidad en provecho de los Ingenieros, y si sostenemos que en la facultad no se aprenderán bien las matemáticas, es, entre otras razones, por la principalísima que acabamos de indicar.

Aunque Cauchy, aunque Poisson, aunque Lagrange, aunque el mismo Newton enseñase en la Universidad analítica, ó cálculo, ó mecánica, dadas las actuales circunstancias,—es decir, cursos de cinco ó seis meses, salpicados además de infinitas fiestas y vacaciones, y 150 ó 200 jóvenes de 15, 16 y 17 años,—nosotros afirmamos con seguridad absoluta que nada conseguiría, y que serian estériles todos sus esfuerzos.

El número de alumnos es en los estudios matemáticos circunstancia decisiva para la buena ó mala enseñanza; esto lo sabe bien, y es inútil que insistamos en ello, todo el que ha explicado en su vida siquiera un curso de aritmética; esto lo ignora, y no es fácil que lo comprenda, el que se ha dedicado á estudios de otro orden.

Dividir la enseñanza de las materias en las varias Escuelas especiales es el único medio de que sea provechosa, intensa, verdadera; centralizarla en un establecimiento, llámese Universidad, Colegio politécnico ó Facultad de ciencias, es hacerla imposible.

La experiencia ha enseñado esta gran verdad, y la experiencia nos dará la razon una vez mas.

Cierto es que hay en el extranjero,—por ejemplo en Francia,—una gran escuela politécnica, de gloriosa memoria y de fama europea; pero los autores del plan conocen bien su organizacion; y deben saber que allí no es *un profesor, solo un profesor*, el encargado de la enseñanza en cada clase.

¿Quién no ha leído en las obras de matemáticas Mr. A., *repetiteur à l'Ecole polytechnique*, y otras veces Mr. B., *maitre de conférences de tal ó cual colegio ó liceo*?

Pues esto significa que en la Escuela politécnica, como en todos los colegios numerosos, es imposible que un profesor enseñe, por ejemplo, cálculo, á 200 ó 500 discipulos; que es, por el contrario, indispensable, ó para la aplicacion, ó para los repasos, subdividir la clase y poner al frente de cada seccion un nuevo profesor de tanto saber como el profesor propietario, y con grandes dotes para la enseñanza; de suerte que en la facultad de ciencias, ó se enseñará imperfectamente, ó será indispensable nombrar dos ó tres profesores para cada asignatura, con lo cual la economía que se supone es absolutamente ilusoria, y antes bien se trueca en mayores gastos.

Aun considerada la facultad de ciencias como Escuela preparatoria, adolece de gravísimos defectos, inherentes á todas las de su clase, y de los que no está libre ni la Escuela politécnica de París, á pesar de los inmensos elementos con que cuenta. A alcance de todo el mundo está que hay diferencias marcadas aun en las materias que son comunes á las varias carreras facultativas. La ciencia pura es *una*, pero sus aplicaciones son tan diversas, y arrancan, por decirlo así, de puntos tan apartados, que viene á ser distinta para varias carreras facultativas, dado que es im-

posible abarcarla en todo su desarrollo cuando no es la ciencia pura, sino la aplicación, el fin á que se tiende.

Una es la química, ¿y sin embargo deberán estudiarla con la misma detención el Ingeniero de Caminos que el de Minas?

Una es la mecánica, ¿pero será la misma la necesaria al Ingeniero de Montes que al Ingeniero Industrial?

Por lo tanto, reunir los alumnos de todas estas carreras y obligarles á estudiar del mismo modo y con la misma extensión las mismas materias, es incurrir en un error patente: á todos un año de analítica;—¡un año entero de lección diaria!—á todos un curso de geología y paleontología, etc., etc., podrá convenir á alguno,—no lo negamos, porque siempre hay excepciones,—pero es en general causa de lamentable confusión y de lastimosa pérdida de tiempo.

Todo esto sin contar con otras muchas razones, de detalle ciertamente, pero de gran valor algunas: por ejemplo; ¡qué mal se avienen la severa y provechosa disciplina de las Escuelas especiales con la natural libertad de que gozarán los jóvenes en los primeros años de estudio universitarios, lo cual es inevitable donde se reúnen miles de estudiantes!

¡Qué dificultades y qué grandes han de hallarse para el dibujo y los trabajos gráficos!

¿Como podrán los alumnos de Montes asistir en un mismo día á la facultad y á Villaviciosa? ¿Cómo es posible que las asignaturas que quedan en la Escuela de Caminos se estudien en tres años, cuando solo se separan de ella y se llevan á la Universidad las correspondientes á dos? Porque téngase en cuenta que, si bien aparecen en el programa tres años de preparación para la carrera de Caminos, también se han incluido en ellos la mayor parte de las materias que en la Escuela especial se exigían para el ingreso, circunstancia que no han tenido presente sin duda los autores del nuevo plan, al reducir á tres la duración de la carrera.

Mucho aun nos resta por decir, pero como hoy tenemos únicamente el propósito de hacer constar la opinión que de las reformas mencionadas hemos formado, y los graves males que prevemos,

y este propósito está satisfecho, debemos ya terminar rápidamente nuestra enojosa tarea.

Sin embargo, antes de soltar la pluma hemos de llamar respetuosamente la atención del señor Ministro sobre las tres *Gacetas* de los días 22, 23 y 24 de Octubre, y hemos de rogarle, *por el buen nombre de la ciencia en España*, que procure corregir los graves errores que aun se notan en la última de ellas.

Nada más diremos sobre este punto porque no es la pasión la que guía nuestra pluma, ni otro deseo nos anima que el de contribuir en cuanto nos sea dado al adelantamiento de la enseñanza pública.

(*Revista de Obras Públicas.*)



*Apuntes sobre las industrias minera y metalúrgica de la provincia de Oviedo.*

(CONCLUSION) (1).

*Estracción.* Los wagones que hemos dicho quedaban cerca del pozo maestro, se introducen en jaulas y son elevados á la superficie por una máquina de estracción, de doble efecto, de 16 caballos y de cilindro horizontal. El cable para el servicio del pozo es plano, de cáñamo y de una sección bastante mayor que la correspondiente á la tensión que debe experimentar. El em-

(1) Véase el número anterior.

pleo del cable de cáñamo en este caso, ofrece, sin duda alguna, mas ventaja y seguridad que otro cualquiera de hierro, porque estos últimos, como ya se sabe, nunca indican por su aspecto exterior el bueno ó mal estado en que se encuentran, lo cual no sucede á los primeros.

Los rails de las jaulas están al llegar á la superficie, en la misma línea que los de la vía exterior; de modo que saliendo los wagones de aquellas pasan sencillamente al ferro-carril que conduce á la oficina de beneficio y son trasportados á esta última por caballerías. Vemos, pues, que los wagones cargados en los diferentes tajos de la mina, salen á la superficie y llegan á la oficina metalúrgica, sin que el carbon en ellos contenido haya sufrido el mas mínimo movimiento.

*Ventilacion.* La ventilacion se verifica del modo siguiente. Cerca del pozo maestro existe otro pozo dividido en dos secciones, una con escalas para el tránsito de los operarios y otra dispuesta para la ventilacion. Sobre este pozo se halla una chimenea de 40 metros de altura, por la cual sale el aire despues de recorrer las labores. La entrada del aire se verifica por una galería que se halla á 20 metros mas baja que la base de la chimenea de manera que la diferencia de nivel entre los puntos de entrada y salida del aire es de 60 metros, altura suficiente para que se establezca una corriente constante de aire puro que recorra las escabaciones. Es notable que la direccion de la corriente sea igual en una estacion que en otra, lo cual depende necesariamente de que en las labores siempre existe una temperatura superior á la de la superficie, que en todas épocas es baja por hallarse la boca-mina á orillas del mar y en situacion poco abrigada.

*Condiciones generales de la mina.* Hemos dicho que la capa de Arnao tiene 10 metros próximamente de potencia. La explotacion actual solo se hace en la cuarta parte del criadero en 2,50 metros de altura; de manera

que cuando las labores hayan avanzado en estension de modo que los trasportes interiores salgan caros, empezarán otra explotacion sobre las actuales, que hallándose perfectamente rellenas permitirán verificarla sin peligro y cómodamente.

La cantidad mensual de carbon que se estrae de la mina está comprendida entre 20 á 25.000 hectólitros, cantidad que podria aumentarse fácil y considerablemente si las necesidades del establecimiento lo exijiesen. La estension actual de las labores es de 500 metros al E. y 600 al O.

El carbon es de mala calidad y nó puede destinarse ventajosamente á otro objeto que al que lo destinan. Es muy seco, arde con llama larga y produce muchas cenizas; así es que aun cuando por la potencia de la capa y buena disposicion de las labores, parece podria venderse gran cantidad á bajo precio por sus malas propiedades.

Gran parte del carbon se arranca con pólvora de la que se consume á razon de un kilogramo por cada 100 hectólitros. No se producen gases esplosivos en la mina y los operarios se alumbran de la manera ordinaria.

El vapor consumido por todas las máquinas de la mina se produce en tres calderas, existiendo además otras tres de reserva para que en caso de rotura no sufran detencion los trabajos.

Por último, debo decir, que sin duda por haber pasado de unas manos á otras la direccion de esta mina, tiene su plano inclinado, un defecto bastante sustancial, en mi concepto, y es la diferente inclinacion que en varios puntos se observa á simple vista, resultando de esto ser variable el peso ó resistencia que los wagones ofrecen en este punto y obligando á alimentar una máquina de la fuerza correspondiente á la máxima inclinacion que es por consiguiente innesaria para las inclinaciones inferiores. Esta variacion con respecto á la inclinacion ha sido causada sin duda por el afan de se-

guir estrictamente la inclinacion de la capa, que por regular que sea, sería raro fuese constante, sin haber tenido en cuenta los inconvenientes que posteriormente habian de tocarse.

#### *Beneficio del zinc.*

*Materias primeras.—Carbon.* Dije que el carbon estraido de la mina era conducido en los mismos wago- nes hasta el almacen por un ferro-carril. Este carbon se clasifica en cuatro tamaños para los diferentes usos de la fábrica, de la manera siguiente. Siendo giratorios los wago- nes se vierte fácilmente su contenido sobre una criba rectangular, inclinada, por cuya rejilla pasan mezcladas las tres clases mas finas, resbalando sobre ella el carbon mas grueso llamado *cascode* que se recoje en la parte inferior de la criba en wago- nes que lo vuelven á verter en el almacen situado á nivel mas bajo, del cual se saca por una compuerta inferior muy próxima á los hornos. Las tres clases que han pasado por la rejilla se separan por medio de un trómel de dos calibres y cada clase se recoje en un wagon que la vierte en el almacen correspondiente, como hemos dicho para el *cascode*. La primera de estas tres clases es del tamaño de una nuez y se llama *cascotin* que unido en partes iguales con el *cascode* se emplea en las rejillas de los hornos de zinc. La tercera clase del tamaño de una ave- llana se usa para las calderas de vapor y la cuarta ó mas fina es la que se mezcla con la calamina para obtener el metal.

*Minerales de zinc.* La calamina y blenda de las distintas procedencias que al principio he citado desembarcan en el pequeño muelle de San Juan, en la ría de Avilés, á una legua próximamente de Arnao, desde cuyo punto van á la fábrica por un ferro-carril propio de la compañía y sin que los wago- nes salgan de la vía

vierten en los almacenes mas bajos que aquella el contenido.

La calamina viene casi siempre calcinada y solo necesita la operacion del molido que se practica en un molino de muelas verticales é inmediato á los almacenes movido por una máquina de vapor de seis caballos que á la vez sirve para mover una cadena sin fin con vasos de palastro, cuyo objeto es elevar el mineral molido y pasado por una criba muy fina al piso superior, desde donde por un ferro-carril es conducida á los hornos. La blenda viene en crudo y necesita además del molido en el mismo aparato que la calamina la calcinacion. Esta operacion tiene que hacerse, segun se sabe, con mucho esmero por la dificultad que ofrece; se usan para verificarla hornos reverberos de dos plazas sobre puestas pasando la llama antes por la inferior que por la superior. El mineral se coloca primero en la superior con el objeto de que vaya sufriendo un calor gradual y se le va echando en la inferior, hasta que por último se le hace sufrir un fuerte golpe de fuego para descomponer los sulfatos que se han ido formando en la marcha de la operacion. Un horno de esta clase calcina en 24 horas 1.200 kilogramos de blenda.

*Fundicion* La fundicion se verifica en hornos belgas conteniendo cada uno 60 crisoles repartidos en 7 má- cizos de á 4, de manera que existen 28 hornos y 1.680 crisoles. En estos crisoles se coloca el mineral íntima- mente mezclado con el carbon de la cuarta clase. En cada horno se cargan en 24 horas de 1.000 á 1.200 kilogramos de mineral que producen de 300 á 500 de zinc, segun la ley de aquel, necesitándose dos opera- rios (maestro y ayudante) constantes y otro que solo asiste á las cargas y descargas, ocupándose el resto del tiempo en otras faenas de la fábrica, es decir, que cada horno gasta en 24 horas 2 y medio jornales. Las cargas de los crisoles se hacen á las seis de la mañana y de

la tarde y el zinc producido se saca tres veces en cada doce horas, es decir, á las 12, á las 3 y á las 6.

Las cenizas que en las descargas se sacan de los crisoles caen en la bóveda sobre que están montados los hornos y se conducen en los wagones que las recojen y llevan al mar para verterlas. La cantidad de carbon consumida en cada horno en 24 horas es de 25 hectólitros de las dos primeras clases.

El relevo de las cuadrillas tiene lugar á las 6 de la mañana, y se hace de la manera siguiente: una vez hecha la descarga por la cuadrilla saliente procede la entrante á reconocer los crisoles para renovar los que se hallan en mal estado sustituyéndolos con otros de reserva colocados en un horno reverbero próximo á los belgas, en que se colocan poco antes de ser empleados; se cuecen y cuando están enrojecidos se llevan á ocupar los huecos que han dejado los crisoles viejos. Esta operacion algo incómoda para los operarios la ejecutan con suma prontitud y perfeccion entre los tres que componen la cuadrilla. La renovacion de crisoles se hace cada dos dias y se calcula que cada horno consume de 30 á 40 crisoles mensualmente. Con el objeto de que la renovacion no toque siempre á la misma cuadrilla alternan mensualmente los operarios.

Con el zinc producido se hacen lingotes y por ferrocarril van á los almacens, á cuya entrada se pesan los wagones deduciendo luego la tara.

*Productos refractarios.* Ya se sabe la influencia que esta clase de producto tiene en la industria del zinc y por eso en esta fábrica se fija mucho la atencion en su elaboracion.

Las materias que se emplean para fabricar los crisoles, recipientes y ladrillos necesarios para los hornos son cuarcita y arcilla; la primera se obtiene en el país á bajo precio, la segunda viene de Bélgica, no porque España carezca de ella, sino porque carece de medios de transporte fáciles y económicos.

La cuarcita antes de mezclarse con la arcilla es preciso molerla, y para facilitar esta operacion, es decir, para hacerla mas frágil se la introduce en un horno reverbero donde sufre una especie de tostado pasando despues aun molino vertical análogo al de la calamina y blenda; y una vez molida sube por medio de una cadena sin fin con vasos de palastro al piso superior en que se hallan las máquinas de amasar, prensar y moldear la mezcla. La máquina de prensar y amasar la mezcla consiste en un cilindro vertical, cuyo eje está armado de cuchillas, en el cual entra la mezcla de cuarcita y arcilla humedecida saliendo por la parte inferior á causa de la presion que en su movimiento de rotacion producen las cuchillas. Esta masa se lleva á la máquina de moldear, que consiste en dos cilindros á modo de laminadores, por los que pasa la mezcla, se comprime y es obligada á entrar en un cilindro vertical colocado debajo de aquellos, cuya parte inferior es mas estrecha que el resto y de la forma que ha de tener el objeto. La masa comprimida en el cilindro vertical sale por la parte inferior formando un cilindro macizo continuo si se destina para crisoles ó un prisma si para ladrillos: á medida que va saliendo se cortan con un alambre, trozos de altura conveniente. De modo que esta máquina sirve ó para preparar crisoles ó para fabricar ladrillos. De estos se hacen 1.000 por hora. Cada cilindro macizo de los que se van cortando pasa envuelto en dos semicilindros de zinc del mismo diámetro á la máquina de hacer crisoles, que consiste en un cilindro macizo que por medio de una tuerca tiene un movimiento lento de descenso y de rotacion y se introduce en el cilindro hueco de zinc colocado verticalmente, que contiene el macizo de la mezcla. A medida que el molde va bajando sube otro cilindro resistente, hueco, que envuelve al formado de los semicilindros de zinc; sin lo cual ofreceria poca resistencia. Cuando el crisol está así formado toman un movimiento en sentido con-

trario los moldes interior y exterior quedando solamente envuelto en los dos semicilindros de zinc que sirvieron para traerle, entre los cuales se le conduce á los secaderos y se coloca verticalmente.

Estos secaderos son grandes cámaras con estufas colocadas de modo que el calor vaya aumentando gradualmente de un extremo á otro siendo la mínima temperatura de 30°. En estas cámaras permanecen los crisoles seis ó siete meses y de ella salen para los hornos reverberos en que se cuecen poco antes de emplearlos. Las máquinas de fabricar crisoles y ladrillos se mueven á favor de otra de vapor de 6 caballos.

**Laminado.** El zinc obtenido en lingote, pasa á los almacenes y de allí sale ó para el comercio en aquel estado ó para el taller de laminado. En este taller existe una magnífica máquina de vapor de 40 caballos, de expansión variable y de condensación, que sirve para dar movimiento á dos grandes cilindros laminadores y á las tijeras con que se escuadran las láminas de zinc. Como la resistencia que ofrecen los cilindros laminadores aumenta considerablemente en el momento en que pasa por ellos el zinc y disminuye la misma cantidad cuando ha pasado, se necesita naturalmente un gran volante ó almacén de fuerza para regularizar el movimiento de la máquina: existe en efecto uno inmenso de 10 metros de diámetro y 30.000 kilogramos.

El laminado se verifica del modo siguiente: los lingotes de zinc se refunden en un pequeño horno reverbero en el mismo taller y se forman otros nuevos más delgados, cuyas dimensiones son de 0,30 por 0,70 metros.

Cada uno de estos se estira en los cilindros separadamente a la temperatura de 140° (á la que, según se sabe, el zinc adquiere el máximo de maleabilidad) y se convierte en placas de 0,65 por 0,88 metros. Estas placas se recortan y escuadran en la tijera y formando paquetes de ellas del peso de 100 kilogramos se vuel-

ven á pasar por los cilindros en sentido perpendicular al en que se pasaron antes aisladamente, con objeto de que la resistencia ulterior sea igual en todos sentidos. Para que las láminas antes de entrar en los cilindros adquieran la temperatura máxima de 140° se las coloca en estufas situadas sobre el horno de refundición.

Hay además en la misma fábrica talleres en que se construye toda clase de objetos de zinc, canalones, cubiertas para tejados, jarras, candelabros, etc., montados con la mayor sencillez y perfección. Las miras de la compañía, al establecer estos talleres no se dirigen precisamente á construir gran cantidad de estos objetos (en cuya elaboración se consumiría muy poco zinc) sino á estimular á los que se dedican exclusivamente á la fabricación de aquellos con otros metales y que de este modo se generalice en España el uso de este metal que tantas ventajas ofrece. Para concluir diré que este establecimiento puede considerarse sin duda como un modelo de los de su clase, no solo por el orden y formalidad que se observa en la parte administrativa y económica, sino por el acierto é inteligencia con que marchan todas las operaciones facultativas que en ella se ejecutan. Esto constituye el mayor elogio que puede hacerse de sus empleados.

### Hierro.

Un estudio detenido de la metalurgia del hierro en Asturias, ocuparía por sí solo y traspasaría los límites de una extensa memoria que no me es dado dar á este trabajo: por consiguiente trataré solamente en él de aquellos establecimientos en donde deba fijarse más detenidamente la atención, ya por la importancia que han adquirido ya por la de que son susceptibles.

El hierro producido en Asturias es de dos clases según que el combustible empleado en su fabricación sea vegetal ó mineral. Para la primera de estas clases se



emplean exclusivamente minerales de Vizcaya que sin duda alguna son de mejor calidad que los conocidos del país, y producen por consiguiente hierro más fino, pero más caro que el perteneciente á la segunda clase. No trataré, sin embargo, de la metalurgia del hierro con carbon vegetal porque además de hallarse en decadencia solo se emplea en forjas á la catalana, que (sin tratar de quitarles su importancia) son demasiado conocidas y nada de nuevo ofrecen que merezca llamar la atención.

Creo dar á conocer, siquiera sea sucintamente, la industria ferrera de esta provincia haciendo una ligera descripción de las dos fábricas que hoy funcionan en ella.

#### *Fábrica de Mieres.*

Esta fábrica se halla establecida en las inmediaciones del pueblo que la da nombre y á la margen derecha del río Candal. No solo por su ventajosa situación á la orilla de un río sino por hallarse próxima á las minas de excelente carbon que posee la compañía y á las de hierro que la suministran mineral, parece que esta empresa debiera tener un éxito seguro, sin embargo, no corresponde hoy á las esperanzas que justamente debía tener la compañía por razones que sería prolijo considerar, y que por otra parte creo inoportuno tratar en este trabajo.

*Materias primeras.*—*Minerales de hierro.* Los que se emplean en esta fábrica se llevan de diferentes puntos componiendo la mayor cantidad los procedentes de las inmediaciones de Oviedo, en la cuesta de Naranco. La mayor parte de los minerales de esta provincia son muy silíceos, y por consiguiente más difíciles de tratar que los de Vizcaya, por cuya razón aunque de mayor precio emplean siempre una parte de los últimos con el objeto de producir mejor hierro. En la actualidad se emplea el 14 por 100 de mineral de Somorrostro y el

resto de minerales del país. La riqueza de los minerales está comprendida entre 40 y 50 por 100.

*Fundente.* Se emplea una caliza blanca algo azulada que se arranca de abundantes canteras del Padrun y que se conduce en carros del país á un precio bastante económico. Estas canteras distan poco más de media legua de la fábrica. La caliza sufre un quebrantado al pie del horno alto antes de usarla.

*Combustible.* Hemos dicho que la compañía posee minas cerca de la fábrica: en efecto, á la margen izquierda del Candal y enfrente de la fábrica se halla la magnífica capa llamada el *Macho*, que durante mucho tiempo ha llenado las necesidades del establecimiento. La extracción y el desagüe se verifican por medio de una muy pequeña máquina de vapor, que al cabo de algunos años de uso no era ni con mucho suficiente para el servicio de la mina. Se trata, pues, de sustituirla con otra mayor hace algunos meses, y debiendo haberlo hecho con la mayor rapidez á fin de que los trabajos no se interrumpieran, esta es la hora en que no se ha colocado; por consiguiente no pueden extraer ni un quintal de carbon por estar aguadas todas las labores.

Otra mina llamada *Las Corujas*, situada á la izquierda de la carretera que conduce á Castilla, es la que principalmente surte hoy á la fábrica: la manera de conducir el carbon hasta la carretera consiste en un ferro-carril con inclinaciones excesivas y curvas bastante rápidas que termina en la parte superior de un gran cajón inclinado por el que se resbala el carbon que vierten los wagones produciéndose de este modo una inmensa cantidad de menudo.

La hulla se cokiza en la fábrica en hornos del sistema François en número de 40 formando un solo macizo y dispuestos de modo que las llamas antes de salir á la chimenea calientan las paredes laterales y la base del horno. La descarga se hace por medio de una máquina de vapor locomóvil de 5 caballos colocada so-

bre un ferro-carril paralelo á los hornos, por el que adquiere un movimiento rectilíneo continuo, una fuerte cremallera, que lleva al extremo una placa para empujar á la masa de cok que llena el horno. El macizo total está formando un arco de círculo á fin de que la puerta de salida del cok sea algo mas ancha que la puerta por donde entra la placa. No creo indispensable esta disposicion, y por el contrario ofrece algunos inconvenientes. En efecto, aun cuando el macizo fuese rectangular se podria fácilmente hacer mas anchas las puertas de salida del cok que las de entrada de la placa, aumentando algo el espesor de las paredes laterales desde uno á otro punto; por otra parte siendo circular el macizo de los hornos es necesario que en el momento de la descarga se caloque la cremallera precisamente en direccion del radio, lo cual no siempre es fácil de conseguir, y por consiguiente la placa puede rozar alguna vez contra las paredes. En cada horno se cargan 60 quintales de hulla lavada en cribas de piston movidas á mano y salen 33 de cok de buena calidad.

Hay además de estos hornos otros antiguos que hoy no funcionan.

*Altos hornos.* Existen en la fábrica dos altos hornos, uno en marcha, el otro en reparacion; el primero es mayor que el segundo y está dispuesto de modo que aprovecha los gases producidos para calentar las calderas de la máquina soplante. Los minerales se suben al cargadero por medio de un montacargas de balanza hidraulica que pudiera haberse evitado estando la fábrica como está situada al pie de una montaña, sobre la cual pasan los minerales que formando una gran curba bajan al pie del horno. La construcción de este horno es elegante, siendo cilíndrico el macizo exterior construido con sillares de arenisca blanca y estando sostenido por seis gruesas columnas de fundicion, permitiendo esta dispo-

sicion recomponer toda la parte interior sin destruirle por completo.

En 12 horas se echan al horno de 16 á 18 cargas componiéndose cada una próximamente de 29 quintales de mineral, 18 de cok y 11 de castina. Se hacen dos sangrias en 24 horas y cada una produce unos 200 quintales de fundicion.

Hay tres máquinas soplantes, dos de ellas paradas, la tercera alimenta el alto horno que funciona. Es una máquina de condensacion de 60 caballos y de cilindro horizontal. El piston del fuelle no toca á la superficie interior del cilindro dejando un espacio anular de 1 milímetro que aun cuando permite la salida de una pequeña cantidad de aire, está compensada por la notable disminucion de rozamiento entre ambas superficies. Me han asegurado que esta disposicion produce muy buen efecto pero carezco de datos suficientes para afirmarlo.

De las otras dos máquinas, la una está en reparacion y piensan destinarla para el segundo alto horno: es de 60 caballos, de alta presion, con expansion y sin condensacion, el cilindro de vapor es vertical y está unido con el soplante por medio de un balancin de brazos iguales. Esta máquina es la mas antigua de las tres y á funcionado durante veinte años con muy buen éxito. La tercera y mayor que todas ha sido montada recientemente con objeto de alimentar por si sola los dos altos hornos. Es de condensacion, de cilindro vertical, y un mismo vástago une los pistones soplante y de vapor que tiene fuerza de 150 caballos. Esta máquina funcionó muy poco tiempo y se halla hoy parada. El costo ha sido de 56.310 francos sin contar los gastos de establecimiento.

El aire pasa desde la máquina á un regulador cilíndrico y desde él á los aparatos de caldeo que son análogos á los ordinarios de Calder, en los que adquiere la temperatura 250° centígrados, y de estos lle-

ga á las toberas que están constantemente humedecidas para evitar que se fundan.

La fundicion obtenida en el alto horno pasa en forma de lingote al taller de puddlage y refino en el que existen 7 hornos de bolas y 3 de refinis. En los primeros se introducen 4 quintales de lingotes y se forman bolas que despues de bien trabajadas en el horno y cuando tienen la temperatura del rojo claro salen y son conducidas con la mayor rapidez al martillo-pilon (del sistema Nasmistk), bajo el cual adquieren en un momento la forma prismática y antes que se enfrie pasa á unos cilindros laminadores, grandes, que constituyen el tren basto: de estos cilindros sale ya en forma de barras planas dispuestas á sufrir el refino. Estas barras una vez frias se cortan en pedazos de 30 ó 40 centímetros, y con ellos se forma paquetes que se introducen en los hornos de refino, y cuando se halla al rojo blanco salen para los trenes laminadores en los que toman la forma de barras, chapas y piezas de menor espesor, segun la clase de tren á que se someten.

En este taller existe una máquina de vapor en muy mal estado, cuyo efecto útil hoy no pasa de 20 caballos, y que por medio de un sistema de engranajes mal entendido da movimiento á los cilindros laminadores. Parte del vapor producido en la caldera sirve para mover el martillo-pilon. El vapor se produce gastando hulla y las chimeneas de los hornos de Puddler y de refino aparecen coronadas de fuego que en nada se utiliza.....

En la actualidad se está estableciendo un nuevo taller de mayores dimensiones, y cuyas condiciones serán indudablemente mucho mejores que las del actual.

Hay además en esta fábrica otros talleres como el de fundicion con dos cubilotes en que se funde el hierro y se fabrican diferentes piezas para las necesidades de la fábrica y para la venta; el del torno para tornear y pulimentar aquellas; la fragua, carpintería, etc.

### Fábrica de aceros.

Como una dependencia de la fábrica anterior citaré la de aceros de *La Bárcena*, situada á una media legua de la Pola de Lena. La situacion no puede ser mas pintoresca, pero tiene un defecto que no pudo preveer el distinguido y malogrado fundador D. Adriano Paillette; es insalubre hasta el punto de haber habido ocasiones en que mas del 30 por 100 de los operarios estaban enfermos.

Esta fábrica que ha producido escelentes aceros y herramientas, premiados en algunas esposiciones estrangeras bajo la direccion del citado Sr. Paillette, ha estado despues durante mucho tiempo en un estado lamentable de abandono. La compañía propietaria de la fábrica de Mieres la ha adquirido con objeto de darla vida; pero ya sea por la crisis general que se viene sintiendo en la industria, ya por otras razones que no me incumbe saber, lo cierto es que se va muy despacio en la rehabilitacion de este establecimiento.

Lo que hoy existe en la fábrica es lo siguiente. Dos hornos de cementacion con cabida de 230 á 300 quintales de acero. En el dia de mi visita solo marchaba uno. Para obtener el acero se colocan las barras de hierro en capas alternantes con otras de polvo de carbon de roble y castaño en cajas de ladrillo refractario belga. La operacion dura quince dias próximamente, contando el tiempo que tarda el horno en enfriarse. Este fué el único aparato en actividad que encontré.

Al lado de los hornos se halla el departamento de las fraguas y martinets. De estos últimos existen cinco de diferentes dimensiones colocados en fila y movidos por el vapor, que viniendo de las calderas se distribuye en otros tantos cilindros oscilantes que comunican el movimiento á las ruedas de topes por medio de una manivela. La entrada del vapor la gradúa el operario y de ella depende el número de golpes de cada martine-

te. Claro es que las ruedas de topes son las que chocando con el extremo del martinete producen en él un movimiento circular alternativo.

Al lado opuesto de los hornos y dejando en medio los martinetes se halla una bonita máquina de vapor de cilindro oscilante que tiene por objeto dar movimiento al ventilador de paletas para las fraguas y forjas y á la bomba de alimentación de las calderas que á la vez sirve para producir un chorro continuo sobre los ejes de los martinetes y ruedas, cuya temperatura sin esto se elevaría considerablemente por la gran velocidad con que marchan.

En un edificio aparte se están construyendo hornos de fundición de acero. Este se fundirá en crisoles, cuya capacidad es de 18 kilogramos, colocando en ellos el obtenido por la cementación partido en pedazos pequeños y mezclando diferentes clases segun el que se trate de obtener. Este acero fundido se vierte enseguida en moldes apropiado.

En frente de la fábrica y para ponerla en comunicación con la carretera general se halla construido un elegante puente de madera sobre el citado rio Lena.

#### *Fábrica de La Felguera.*

Esta fábrica es al hierro lo que la de Arnao al zinc. El orden, la inteligencia y la bien entendida economía que reinan en todas sus dependencias son el mejor elogio que puede hacerse de sus dignos directores administrativo y facultativo Señores Duro y Aurre.

Está situada en las inmediaciones de Sama de Langreo á la márgen derecha del rio Nalon. El ferro-carril de Langreo á Gijon está unido por medio de un pequeño ramal con las dependencias de la fábrica, por el cual esporta esta sus productos é importa gran parte de minerales y la totalidad de la castina.

*Materias primeras.—Minerales.*—Los empleados en esta

fábrica provienen de las provincias de Vizcaya y Santander y de varios puntos de Asturias. A continuación se ven las cantidades, clases y precios de los consumidos en el año anterior de 1864:

Procedencia.	Quintales.	A bordo en		En la fábrica.
		Vizcaya.	En Gijon.	
		Rs. cs.	Rs. cs.	Rs. cs.
Ollargan (Vizcaya).	294.481	1,07	2,11	2,96
Campanil (Sombrío)..	187.236	1,78	2,75	3,60
Llumeres (Luanco)..	66.790	"	1,56	2,41
Casnerana (Carreña)	41.533	"	1,52	2,37
Sta. Eusebia (Gijon).	17.272	"	1,65	2,50
Bahia (Santander)..	11.690	"	1,72	2,57
Hidratado de Aramil	65.460	"	"	2,09
S. Claudio (Trubia).	6.844	"	"	1,96

Estos números indican bien claramente que si bien la fábrica se halla unida á un ferro-carril, este no la proporciona las ventajas que debiera á causa de lo elevado de sus tarifas. Mas adelante diré algo mas sobre las condiciones de esta vía férrea.

Estos minerales se parten al pie de los altos hornos en un taller especial, en el que se forman las parvas ó mezclas que se emplean.

*Combustible.* Todos los carbones empleados en el establecimiento proceden de diferentes minas de Langreo. Estos carbones se cokizan en hornos de dos sistemas segun su calidad, hornos belgas con descarga mecánica análogos á los de François, para las hullas grasas: y hornos Appolt para las seeas. Las cantidades de combustible gastado en el año anterior son las siguientes:

<i>Hulla.</i>		Precio en fábrica.
		Rs. cs.
Cribado. . . . .	184.983 quintales.	2,70
Todo uno. . . . .	826.201	1,68
Menudo. . . . .	294.573	1,20
Aglomerado . . . .	406	5,58

Existencia del 63.	6.284	4,52
Comprado en 64.	10.476	3,97
Fabricado en Vega.	108.214	3,81
Id. en hornos belgas	162.665	4,12
Id. en los Appolt.	81.189	3,56

Estos carbones no salen tan baratos como debieran salir porque el ferro-carril (hecho exclusivamente para el servicio de la cuenca), no la atraviesa sino que solo llega al principio de ella, obligando por consiguiente á trasportar por malos caminos el carbon de las minas á la estacion de partida.

Los hornos de cok del sistema belga que posee el establecimiento están repartidos en dos macizos, conteniendo cada uno 18. La carga que se echa en cada horno no pasa de 40 quintales á pesar de que su capacidad es susceptible de recibir 60, y de hacerlo así se encontraría indudablemente ventaja, puesto que la superficie espuesta al aire siendo la misma, las pérdidas serian menores relativamente á la cantidad de carbon empleada. La descarga se verifica mecánicamente por medio de una locomóvil alimentada con vapor producido en las calderas que calientan las llamas de los mismos hornos. Sobre cada horno llega un tubo de conduccion del vapor, que atornillándole con otro y abriendo una llave hace que el vapor llegue al piston de la máquina colocada enfrente, y empieza la descarga. La cokizacion dura 24 horas, y el rendimiento varia entre 45 y 60 por 100 segun la calidad de los carbones, y estos generalmente se emplean sin lavar. Las calderas colocadas sobre estos hornos producen vapor, no solo para la máquina de descarga, sino para la del lavado, y otra bomba que eleva el agua desde el rio Nalon á un recipiente mas alto que todas las dependencias de la fábrica á fin de que á todas llegue la necesaria.

Los hornos Appolt son de invencion muy reciente y de gran importancia para cokizar carbones muy secos que en ninguna otra clase de hornos producirian cok. Antes de introducir los carbones en estos hornos sufren un lavado en una criba fija, por la que atraviesa el agua impulsada por una bomba. Esta máquina de lavado (del sistema Menier), es movida por otra de vapor de 5 caballos alimentada por las calderas situadas sobre los hornos belgas. En esta operacion sufren los carbones una pérdida del 25 por 100.

Los hornos son dos, conteniendo cada uno 18 compartimentos dispuestos en dos filas de á 9. Uno de estos compartimentos consiste en una especie de crisol piramidal truncado, cuyo fondo está constituido por una placa giratoria que permite la caída del cok una vez terminada la operacion. La base del compartimento donde se adapta esta placa es rectangular de 1,24 por 1,45. La altura es de 4 metros y las paredes laterales forman la pirámide cuadrangular truncada, cuya base superior tiene 1,12 por 0,33 metros. Las paredes tienen á los 0,42 metros del fondo una serie de pequeñas aberturas por donde salen los gases á otros conductos que rodean el compartimento, en los que se queman y van luego al conducto general que los lleva á la chimenea. En cada horno hay cuatro chimeneas para los 18 compartimentos.

Las cargas se verifican por la parte superior echando primero una capa de polvo de cok para preservar la puerta de descarga, que es de fundicion, de un calor excesivo y evitar la huida de los gases por las rendijas de la puerta. Sobre esta capa se echa otra de 70 litros de pedazos de cok del tamaño de un puño. Esta capa ocupa la altura de las aberturas laterales y no las obstruye por completo. Por último, sobre esta se echa otra mas delgada formada de pedazos de cok del tamaño de una nuez con el objeto de cubrir en parte los huecos de la tongada inferior y evitar así que la hulla

menuda que se ha de echar despues, los obstruya por completo, no dando paso á los gases por las aberturas interiores citadas. Una vez formadas estas capas se vierte encima la hulla por medio de un wagon de fondo giratorio que desde la parte inferior del horno es subido por una máquina de vapor de 3 y medio caballos á la plataforma superior y colocado allí sobre rails se empuja hasta calocarle sobre el compartimento que se va á cargar.

En estos hornos se obtiene el 50 por 100 de cok, empleando hulla muy seca, y la cokizacion se concluye en 24 horas, teniendo cuidado al descargar los compartimentos de guardar cierto orden de modo que el que se descargue quede entre dos en actividad á fin de que sus paredes no se enfrien.

*Altos hornos.* Existen dos pareados de igual construccion, pero de capacidad diferente, unidos por la parte superior por una plataforma. Los wagoes con las cargas suben por un plano inclinado á favor de una máquina de vapor alimentada con el de las calderas destinadas á las máquinas soplantes. Las dimensiones de estos hornos son las siguientes:

N.º 1.

*Diámetros.*

Tragante 2,10 ms.; vientre 4,17 ms.; parte inferior de la etalaje 1,63 ms.; parte inferior del crisol que es cilindrico 1,22 ms.

*Alturas.*

Crisol y obra 1,80 ms.; etalajes 2,87 ms.; cuba 8,37 ms.

*Capacidad.*

90,628 ms.

N.º 2.

*Diámetros.*

Tragante 2,55; vientre 4,30; en la obra 1,30; en la parte superior del crisol prismático 0,90.

*Alturas.*

Crisol y obra 1,90; etalajes 2,16; cuba 8,95.

*Capacidad.*

101,701 ms.

Como la marcha de estos hornos, es igual tomaré para su estudio el núm. 2.

En cada 24 horas se hacen tres coladas y cada colada contiene 18 cargas compuestas cada una de 1.100 kilogramos de mineral; 600 de cok y 400 de caliza. La mezcla del mineral que en la actualidad se usa es la siguiente: 25 por 100 de Campanil; 50 por 100 de Ollargan y 25 por 100 de Llumeres produciendo una riqueza media de 50 por 100.

La fundicion al salir del horno se recoje en forma de lingotes que pasan luego á los hornos de Puddler, y cuando ha salido cierta cantidad, se destina una parte, que es la mas pura, á la molderia de grandes piezas, una vez hechas las cuales vuelve el resto á las lingoteras. Esta distribucion está fundada en que ni al principio ni al fin de la colada sale la fundicion tan pura como hácia al medio.

El viento para cada horno lo suministra una máquina soplante de cilindro vertical con fuerza de 60 caballos sirviendo de un mismo vástago para los pistones soplantes y la máquina motriz de vapor. Ambas máquinas soplante y la del montacargas están situadas en un mismo local muy

próximo á los hornos. El aire parte de la máquina á un regulador cilindrico colocado horizontalmente sobre columnas de fundicion y desde este pasa á los aparatos de caldeo (sistema Calder). Para cada horno hay dos grupos de estos aparatos conteniendo cada uno 9 tubos en zic-zac, en los cuales adquiere el aire la temperatura 260° centigrados, con la cual y por una presión representada por 4 pulgadas inglesas, ó sea 0,10 ms. de mercurio, llega á las toberas (en el número de tres), cuyo diámetro es de 0,12 ms. Con estos datos puede fácilmente averiguarse el volúmen de aire lanzado al horno en un segundo, pero para no hacer mas difusa esta descripción, renuncio á este cálculo.

El personal destinado á cada horno en 24 horas es el siguiente:

Fundidores	10
Estuferos para el cilindro de aire.	2
Maquinistas.	4
Fogoneros.	4
Mezcladores de mineral.	5
Pesadores.	6
Condutores de cok.	4
Cargadores en el alto horno.	6
Machacadores.	4
Carreteros.	2
Aguador.	1
<b>Total.</b>	<b>46</b>

El macizo exterior del horno tiene la forma de una pirámide cuadrangular truncada que arranca desde el suelo. Esta construcción, como se sabe, no es de las mas ventajosas, porque una vez terminada la campaña ó cuando ocurra algun accidente grave en el crisol, es muy difícil componerle sin destruirle casi por completo. Sobre estos hornos ofrecen indudablemente ventajas los de la fábrica de Mieres.

*Puddlage.* Los lingotes obtenidos en los altos hornos

pasan al taller contiguo de puddlage, en el cual hay 16 hornos de bolas, repartidos en macizos de á dos, y de ellos funcionan solamente 12. Los gases producidos en cada macizo sirven para calentar otras tantas calderas que producen vapor para los trenes laminadores, martillos y tijeras.

La plaza de estos hornos se reviste con mineral campnil, gastándose en una semana para los 12; 642 quintales próximamente. En cada horno se cargan de una vez 4 y medio quintales, siendo la pérdida total de 15,48 por 100 y el consumo de hulla de 1,06 por uno de hierro puddelado.

En la primera semana de Agosto de este año ha producido este taller 3.454,29 quintales de hierro puddelado, gastando 3.662 de hulla, y habiendo introducido en los hornos 4.063,50 de lingote. La semana se cuenta desde el lunes á las 6 de la mañana hasta el sábado á las 6 de la tarde.

Las bolas que se sacan de los hornos pasan al martillo-piton á inmediatamente é los trenes laminadores. Estos son dos con tres clases de calibre cada uno y las barras obtenidas en ellos, cortadas previamente con la tijera pasan al taller de refino.

El personal para este taller es el siguiente:

Puddladores.	25
Segundos.	29
Terceros.	31
Cilindreros y ayudantes.	32
Maquinistas.	16
Martilladores.	6
Lingoteros que lo conducen desde los altos hornos.	4
Barrendero.	1
Aguador.	1

Suma anterior. . . . .	148
En la tijera para conducir paquetes al refino. . . . .	23
Carboneros. . . . .	6
<hr/>	
Total. . . . .	174

*Refino.* En este taller hay seis hornos de recalentado, cinco en marcha y uno de reserva: los gases producidos en ellos calientan otras tantas calderas de vapor que se emplean en mover los trenes y la sierra. Los trenes son cuatro, uno grande con su máquina independiente que lamina el hierro producido en dos pequeños. Entre el mediano y uno de los pequeños tienen otra máquina especial, y por último, el otro de los pequeños una tercera máquina. Cada uno de estos últimos trenes lamina el hierro producido en su horno correspondiente.

Entre los cinco hornos producen por término medio 500 quintales diarios de hierro fino; pero uno de ellos se ocupa solamente en preparar hierro de superior calidad para flejes unas veces, y otras para fabricar chapas ó *vergajones* que cortados longitudinalmente en uno de los trenes producen el cortadillo, ó sean barras sumamente delgadas empleadas luego en la confección de clavos ú objetos análogos.

La producción de hierro laminado en este taller durante el mes de Julio de este año ha sido de 11.190 quintales, consumiéndose para 100 quintales de hierro laminado, 119 de carbon próximamente. Los operarios reciben un precio proporcional á la cantidad de hierro producido, con tal de que este pase de 500 quintales diarios.

Existe en este taller una sierra circular de vapor que se mueve á la manera de un ventilador de paletas. El vapor chocando entre estas produce un movimiento circular que se comunica á la sierra y se regulariza por un volante de pequeñas dimensiones. Esta má-

quina como á pequeña vista puede comprenderse consume una cantidad de vapor mucho mayor que la que corresponde á su efecto útil: sirve para serrar gruesas barras que no pueden colocarse en la tijera.

El personal es el siguiente:

Refinadores. . . . .	10	
Ayudantes. . . . .	24	
Cilindro..	Tren grande. . . . .	11
	Id. mediano. . . . .	10
	Id. chico número 1. . . . .	9
	Id. id. número 2. . . . .	8
Planchistas y ayudantes. . . . .	40	
Gancheros para trasladar barras. . . . .	14	
Maquinistas. . . . .	8	
Pesadores. . . . .	2	
Cargadores. . . . .	2	
Carboneros. . . . .	2	
Barrendero. . . . .	1	
Marcador. . . . .	1	
Demandadero. . . . .	1	
<hr/>		
Total. . . . .	145	

Además de estos talleres se encuentran otros menos importantes como el de recomposición de piezas y construcción de otras nuevas, en el que hay un tren de hierro, máquina de cepillar, de taladrar, etc. El taller de carpintería dividido en dos secciones, una para modelería y otra para obras ordinarias y dos fraguas.

Recientemente ha tomado esta empresa en arriendo la fábrica de Vega de los Sres. Gil y Compañía, contigua á esta, con el objeto de sacarla de la inacción en que se encontraba hace algun tiempo. Por hoy solo la tiene destinada á servir de taller de fundición con dos cubilotes en los que se fabrican grandes piezas para la venta. En la época de mi visita se estaban construyendo



dos bonitos puentes con todos sus accesorios, sin embargo, es de esperar, que visto el celo y la inteligencia de esta empresa, que en el momento en que el comercio, paralizado en general hace algun tiempo, adquiera la vida y el movimiento necesarios á la industria, se ponga en marcha el alto horno que posee esta fábrica y en accion todas las demás dependencias.

Parece que esta empresa acaba de tomar la contrata de lingote para el beneficio del cobre en Rio-Tinto, obligándose á dar de 50 á 75.000 quintales anuales si este establecimiento los necesitase, y ya se está preparando lingote para la primera remesa y procurando que este sea lo mas á propósito para aquel objeto á fin de darse á conocer ventajosamente en aquel establecimiento nacional.

#### *Fábrica de aglomerados.*

A la derecha del ferro-carril de Langreo á Gijon y en la estacion del Carbayin, se encuentra una fábrica de aglomerados, perteneciente á la sociedad hullera y metalúrgica de Asturias, propietaria de la fábrica de Mieres. La máquina de aglomerar pertenece á la segunda variedad del primer tipo (ruedas tangenciales) de la clasificacion que hace M. Gruner en la memoria que en la actualidad publica la *Revista minera*.

Los carbones empleados son menudos y secos, procedentes de algunas minas de Langreo que los producen en abundancia. Estos menudos se lavan previamente en cribas movidas á mano y por medio de una cadena con vasos de pakastro suben á un trómel de un solo calibre, al extremo del cual hay dos cilindros horizontales estriados para moler la parte que no ha pasado á través de la criba. Debajo de estos aparatos se halla un gran cajon en forma de tolva, que recoge el menudo procedente de aquellas, y á su lado existe otra tolva de menores dimensiones para el cemento, que se

emplea en proporcion de 7 á 9 por 100 segun las clases de carbon. De estas dos tolvas caen por la parte inferior sobre dos ruedas con cajones en su circunferencia exterior, cuya capacidad está en la misma relacion que el cemento y la hulla. Estas ruedas solo tienen por objeto hacer la mezcla de ambas sustancias lo mas exactamente posible sin necesidad de pesarlas previamente. Una vez hecha la mezcla, es elevada por otra cadena sin fin á un cilindro vertical con cuchillos longitudinales, al cual llega un chorro de vapor que tiene por objeto reblandecer el cemento y establecer cierta trabazon entre él y la hulla. Por el movimiento de los cuchillos va cayendo la mezcla sobre una superficie circular-convexa, de la que forma parte la convexidad de la rueda de moldes y un par de cuchillos que se adaptan á dicha superficie, y que reciben movimiento de rotacion por el mismo eje del cilindro superior, llena estos moldes. La rueda de moldes en su movimiento engrana con otra de dientes que comprime la mezcla dándola la resistencia y compacidad necesarias. El eje de la rueda de dientes puede aproximarse mas ó menos al de la rueda de moldes á fin de graduar á voluntad la compresion de los aglomerados. Una vez comprimida la mezcla en los moldes, los deposita la misma rueda sobre chapas que forman una cadena sin fin, cuya velocidad está arreglada á la de aquella, de modo que cada chapa se coloque debajo de cada molde. Esta cadena sin fin entrega los ladrillos á los operarios que los conducen luego á los almacens.

En cada minuto se producen 50 ladrillos que componen un peso algo menor de dos quintales.

La máquina de vapor que mueve estos aparatos es de 12 caballos con condensacion, verificándose esta en un tubo vertical, al cual lanza el agua desde el depósito una bomba aspirante-impulsora y la recoge algo caliente otra bomba que la envia luego á la caldera. Esta gasta de 25 á 30 quintales de carbon en 24 horas, can-

idad mucho mayor que la que corresponde á su fuerza, pero hay que advertir que empleándose gran parte del vapor en reblandecer el cemento, se necesitan calderas mayores que las correspondientes á la máquina.

El cemento empleado es la breca seca que se muele en un molino semejante á los de café, pero naturalmente de mayores dimensiones. Esta breca viene de Inglaterra donde cuesta 50 francos tonelada, que puesta en fábrica no baja de 50.

Otra fábrica de esta clase existe en Gijón, de la cual creo supérfluo hacer una descripción, y renuncio por consiguiente á ello.

Estas importantes fábricas, aunque al presente no trabajan en grande escala, es de esperar adquieran mayor importancia especialmente en Asturias, en donde la cantidad de carbon menudo es mucho mayor que la del crudo.

#### CONCLUSION.

No daré por terminado este trabajo sin hacer algunas consideraciones generales sobre el estado actual y el porvenir de esta comarca.

Choca á primera vista que una provincia que encierra tanta riqueza, ya en el subsuelo por sus minerales, ya en la superficie por la inmensa cantidad de aguas que posee y que son otros tantos manantiales de fuerza aplicable, con poco costo, á toda clase de industrias por los frecuentes saltos á que dan lugar las grandes desigualdades del terreno, choca, repito, no verla en un estado completamente floreciente. En efecto, ¿qué distrito, no ya de españoles, sino de los extranjeros, cuenta no solo con los dos principales elementos de la industria metalúrgica y fabril, el carbon y el hierro en abundancia, sino con la multitud de minerales de otras clases que al principio he indicado, con una clase obrera honrada, inteligente y sumisa, con una asem-

brosa vegetacion, y por último, con el Atlántico que la proporciona fácil comunicacion con las principales plazas extranjeras?

Sin embargo, la provincia de Oviedo, si bien ha hecho algunos adelantos, de algunos años á esta parte, triste es confesarlo, son tan lentos, que apenas se perciben. Basta echar una mirada sobre la estadística de esportacion, de estos últimos años para comprender que hay causas poderosas que se oponen tenazmente á la felicidad de este país. No á otra cosa puede atribuirse la igualdad que se encuentra en las cifras de esportacion.

Estas causas se averiguan al estudiar, siquiera sea ligeramente, las condiciones generales de la provincia. En primer lugar, este país carece de medios de transporte fáciles y económicos tan necesarios á toda industria, y en especial á la minera, carece de un buen puerto al que puedan arribar buques de gran porte con la necesaria seguridad en todas épocas, carece de caminos, ordinarios unos y de hierro otros, que enlacen de un modo conveniente las cuencas carboníferas y demás puntos productores, y por último, necesita algunas modificaciones en la ley actual de minería.

En la actualidad preocupa los ánimos de estos industriales la construccion del ferro-carril Leonés-asturiano, pero sin duda razones muy poderosas, aunque no tan difíciles de comprender, impedirán á la empresa constructora cumplir como debiera, y como á no dudarlo desearia, con las condiciones del contrato. Y aun suponiendo construido este ferro-carril, ¿bastaria la produccion de esta provincia para sostener su explotacion no contando con un gran puerto? Creo que no, al menos por algunos años. Por otra parte, ¿de qué serviria á los industriales conducir sus productos económicamente á un puerto de difícil ó imposible arribada en algunas épocas? Es, pues, necesario, indispensable, que el pensamiento del ferro-carril se halle coronado con un buen puerto de refugio, con lo cual gran parte de los pro-

ductos que del extranjero vienen al interior de España les embarcarían probablemente en él, seguros los armadores de encontrar cargamento de retorno mas fácilmente que en las demás provincias de la costa cantábrica.

Respecto á la elección del puerto se han sostenido varias polémicas mas ó menos razonadas, quedando por último la elección reducida á Gijón ó Luanco. La diferencia entre estos dos puertos consiste en que si bien en Gijón hay en el día mas comercio que en Luanco, han de gastarse muchos millones y muchos años en hacer de él un puerto útil, mientras que en Luanco con mucha menor cantidad de aquellos elementos se conseguiría no solo un puerto útil, sino importantísimo en la costa cantábrica.

Respecto á los caminos afluentes al ferro-carril principal, creo necesario demostrar su utilidad especialmente en Asturias donde la escabrosidad de sus montañas eleva el costo de los minerales en una sola legua á mayor cantidad que la que luego costaría en una distancia mucho mayor por buen camino. Es necesario además que estos caminos, si son de hierro, satisfagan á todos las condiciones de los ferro-carriles carboneros evitando en lo posible los accidentes que hoy tiene el mal llamado ferro-carril carbonero de Langreo á Gijón, que además de tener grandes pendientes, curvas bastante rápidas y un tunel en curva, se halla contrariada su misión por un plano inclinado sobre el que transitan los trenes á favor de una máquina de vapor situada en la parte superior, necesitándose de este modo tres máquinas para un solo viaje y causándose por consiguiente perjuicios á las empresas mineras, no solo por el mayor costo del transporte, sino por el retraso que sufren las mercancías prescindiendo del riesgo que corren en el ascenso y descenso por la rotura del único cable de alambre de hierro que sujeta los trenes.

Por último, la ley actual de minería opone indu-

dablemente algunos obstáculos á las grandes empresas, que son las únicas hábiles para la explotación necesaria en grande escala, obligándolas á poblar con un número excesivo de operarios sus concesiones ó cotos y á sufrir una tramitación demasiado larga en la adquisición de la propiedad minera en lugar de facilitarles una y otra cosa, concediéndoles cotos limitados por accidentes naturales del terreno y obligándoles solamente á tener el número de trabajadores designado por un ingeniero del Gobierno, que haciendo previamente el estudio de los criaderos puede conocer los puntos de ataque mas convenientes para el establecimiento de labores formales. Estas necesidades ya las han comprendido los diferentes jefes que han venido sucediéndose en la provincia, y recientemente mi digno jefe actual Don Eugenio Fernandez que en sus diferentes memorias ha reclamado estas reformas.

Oviedo 10 de Setiembre de 1865.

JOSÉ CENTENO.

## VARIEDADES.

### Personal de Ingenieros de minas.—*Traslacion.*—

Por Real orden de 6 del corriente ha sido nombrado Ingeniero Jefe de la provincia de Santander el que lo era de la de Oviedo D. Eugenio Fernandez, debiendo cesar en este cargo y continuar sirviendo á las órdenes del nuevo Jefe el Ingeniero D. Felix Sanchez Blanco que venia desempeñándolo; al propio tiempo ha sido nombrado Jefe de la provincia de Oviedo el de segunda clase, que sirve en la misma provincia, D. Luis Fernandez Loigorri.

### Desgracias en las minas de hulla de Inglaterra.

—Los periódicos de estos dias dan cuenta de una terrible explosion que ha tenido lugar el 12 del corriente en las minas de Barnsley en que han perdido la vida mas de trescientos obreros, y antes de recibir los pormenores de este accidente, cuya noticia se ha trasmitido por el telégrafo, se anuncia otra nueva explosion ocurrida el 13 en la mina de carbon *Talk of the Hill*, cerca Hanley. Hallábanse á la sazón 200 personas en la mina. Solo 50 pudieron escapar y se cree que las restantes hayan perecido.

Son horribles los pormenores que llegan sobre la primera catástrofe, pues que mientras se estraian los cadáveres al dia siguiente, se dice hubo una nueva explosion que dejó sin vida á los que se ocupaban en aquella funebre tarea haciéndose oír el estallido en una milla á la redonda.

## INDICE

DE LAS

### MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO XVII.

#### GEOLOGIA, MINERIA Y PALEONTOLOGIA.

	<i>Págs.</i>
Apuntes sobre las industrias minera y metalúrgica de la provincia de Oviedo . . . . .	695 y 715
Carbon de piedra de Filipinas . . . . .	244
Carbones minerales. <i>J. de Monasterio.</i> . . . .	545
Hulla en Inglaterra (La). . . . .	535
Hundimiento del pozo Vascongado en Hiendelaencina. . . . .	551
Informe acerca de la mina San Carlos en Hiendelaencina. . . . .	294
Informe acerca de la mina Relámpago en Hiendelaencina. . . . .	310
Lo que se cree de nosotros allende el Pirineo.—Descubrimiento de un criadero de fosfato de cal. . . . .	641
Mapa minero. . . . .	640
Minas del Horcajo. . . . .	335
Minas de Horcajuelo (Las). . . . .	58
Minas de Méjico (Las). . . . .	607
Minas de Villagutierrez. . . . .	335
Minería de Cartajena. . . . .	662
Noticia de los accidentes ocurridos en las minas de hulla y hierro de la Gran Bretaña. . . . .	90 y 746
Noticia sobre las minas de la provincia de Córdoba. . . . .	420
Sierra Almagrera.—Escasos resultados del desagüe. . . . .	704
Sociedad de las minas de hulla de la Grand Combe en Francia. . . . .	572

	<i>Págs.</i>
Algodon-pólvera.. . . . .	189
Clarificación del petróleo. . . . .	169
Descubrimiento de los dos nuevos metales rubidio y cesio en varias aguas minerales de Galicia.. . . .	440
Diamante Amarillo (El). . . . .	575
Espejos platinados. . . . .	190
Informe sobre la conveniencia de sustituir la hulla á la leña en las locomotoras del ferro-carril entre Cienfuegos y Villaclara (Cuba). . . . .	146 y 174
Monedas de bronce. . . . .	43, 77 y 113
Nuevo aparato telegráfico. . . . .	268
Perfeccionamiento del alumbrado de gas. . . . .	269
Trabajos geodésicos. . . . .	344
Triangulación geodésica de España en 1.º de Diciembre de 1866. . . . .	609
Tubos de plomo para concluir aguas potables (Los).. . . .	57

## QUIMICA Y METALURGIA.

Azúfre (El) sus propiedades, usos, extracción.—Conferencia de Mr. Payen. . . . .	305
Destilación del azogue. . . . .	434 y 499
Ensayo de mineral de oro de la Isla de Cuba. . . . .	92
Fundición de hierro.—Noticia histórica. . . . .	521
Metalurgia de Cartajena. . . . .	186
Producción de acero por el procedimiento Bessemer. . . . .	271
Rematido.—Sobre cobres de Riotinto. . . . .	377

## MECANICA APLICADA Y CONSTRUCCION.

Aire (El) comprimido como fuerza motriz en las minas. . . . .	3 y 33
Cables de pita y cáñamo. . . . .	447

	<i>Págs.</i>
Comercio general de Francia. . . . .	187
Cuestiones arancelarias. . . . .	125, 227, 258 y 320
Cuestiones arancelarias que afectan á la industria minera. . . . .	84, 120 y 150
Economías en el presupuesto de Fomento. . . . .	574
Estadística de exportación de plata y géneros plomizos por el puerto de Adra en 1865. . . . .	399
Estadística minera de España referente al año de 1863. . . . .	65, 97, 129; 161 y 198
Ferro-carril de Granollers á San Juan de las Abadesas. . . . .	43 y 600
———Disolución de la compañía. . . . .	634
———Quiebra de la compañía. . . . .	662
Memoria de los trabajos de la Junta Superior facultativa de Minería en el año 1865. . . . .	677
Mercado de metales. . . . .	192 y 304
Oro y la plata (El). . . . .	664
Producción de oro y plata desde 1849. . . . .	128
Subastas.—De carbon de piedra para la Pirotecnia y fundición de Sevilla. . . . .	606
———para Fernando Póo. . . . .	607
———para la maestranza de artillería de Madrid. . . . .	268
———para el gas del Real Palacio. . . . .	268
———De coke para la casa de moneda de Madrid. . . . .	268
———De la explotación y beneficio de los escoriales cobrizos de Jubia. . . . .	124
———De minas de hulla en Palencia. . . . .	230
———De una fábrica de fundición. . . . .	32
———De una mina y dos escoriales en Almodovar del Campo. . . . .	186
———De las minas de Falset (del Estado), en la provincia de Tarragona. . . . .	634
Valor de la moneda. . . . .	157
Venta de minas y fundiciones. . . . .	267
———de minas de hulla en Palencia. . . . .	367
———de minas de hulla de la sociedad hullera de Santa Ana	

	<i>Págs.</i>
en Oviedo. . . . .	669
—de mineral en la provincia de Jaen. . . . .	240

### LEGISLACION, JURISPRUDENCIA.

Cierre de los Cuerpos de Ingenieros Civiles. . . . .	528
Derecho de superficie reputado como contribucion territorial. . . . .	266
Estudios comparativos entre las antiguas leyes de minas de España y Portugal. . . . . 337, 369, 453, 513 y	529
Exposicion Universal de 1867.—Documentos complementarios al Reglamento general. . . . .	154
—Reseña de las tareas de Comision general española. . . . .	664
Impuesto de minas. . . . .	605
Organizacion de la Junta Superior facultativa de Minería. . . . .	126
Reduccions de gefaturas de minas de varias provincias. . . . .	526
Remitidos.—Consideraciones sobre la legislacion de aguas minerales y necesidad de su reforma. . . . .	205
—Contestacion al anterior. . . . . 315 y	350
Supresion de los servicios de Ingenieros ensayadores en los puertos del Sur y Levante. . . . .	527
Ultramar.—Supresion de una plaza de Inspector. . . . .	415
Nuevo plan de enseñanza preparatoria. . . . .	638

### MATERIAS DIVERSAS.

Anuncios. . . . .	62 y	576
Biografía.—Del Exmo. Sr. D. Casiano de Prado. . . . .	449	
—Noticia biográfica del mismo. . . . .	486	
Carbon y leña en el Japon. . . . .	270	
Centésimo aniversario de la Escuela de minas de Freiberg. . . . .	271	
Concurso.—Al premio de 50.000 francos por la mejor aplicacion de la pila de Volta. . . . .	400	
—Científico de la Academia de ciencias exactas de Madrid. . . . .	246	
Correspondencia de Lóndres. . . . .	607	

	<i>Págs.</i>	
Cuadrante solar. . . . .	664	
Descubrimiento de una caverna. . . . .	92	
Discurso de recepcion del Exmo. Sr. D. Casiano de Prado en la Academia de ciencias. . . . .	275	
—de contestacion al mismo por el Ilmo. Sr. Rico y Sinobas. . . . .	882 y	401
Escuela especial de minas.—Alumnos ingresados. . . . .	635	
—pensionados. . . . .	59	
—Convocatoria. . . . .	479	
—Exámen de fin de curso. . . . .	447	
—Nombramiento de profesores. . . . .	400	
—Relevo del cargo de profesor. . . . .	335	
Exposicion Universal de 1867.—Palacio en construccion. . . . .	93	
Necrología. . . . .	273 y	417
Nuevos alquimistas (Los). . . . .	241	
Personal de Ingenieros de minas.—Ascensos. . . . . 124, 266, 479,	512 y	574
—Autorizacion para dirigir minas. . . . .	704	
—Defunciones. . . . .	91 y	273
—Escalafon. . . . .	558	
—Funerales. . . . .	528	
—Jubilacion. . . . .	266	
—Ingreso en el Cuerpo. . . . .	511	
—Nombramientos. . . . . 92, 157, 302, 334 y	574	
—para Ultramar. . . . .	525	
—Prácticas. . . . .	512	
—Relevo del cargo. . . . .	335	
—Renuncia de empleo. . . . . 302 y	334	
—Revocacion de traslacion. . . . .	525	
—Supresion de una plaza en Ultramar. . . . .	415	
—Traslaciones. . . . . 124, 335, 367, 415, 525, 542, 661 y	746	
—Vuelta al servicio. . . . . 157 y	574	
Personal de auxiliares.—Destinos. . . . .	157	
—Escalafon. . . . .	569	
—Nombramiento. . . . .	124	
—Prórroga de licencia. . . . .	302	

Traslaciones. . . . .	302, 334, 400, 447, 525, 603, 661 y	704
Vuelta al servicio. . . . .		512
Progreso científico en los últimos cien años. . . . .		192
Proposición de ley del Sr. Peñuelas sobre venta de las minas del Estado. . . . .		462
Contestación á los artículos de El Eco de la Mancha en que se impugna dicho proyecto. . . . .	621	646
Reflexiones sobre el mismo proyecto. . . . .		462
Sobre venta de minas del Estado. . . . .	570, 611 y	672
Rectificación. . . . .	448 y	672
Sobre la introducción de voces nuevas en las ciencias. . . . .		482
Sobre la reforma. . . . .		705
Sociedad metalúrgica. . . . .		159
Resultado. Proyecto de Sociedad minera Peninsular. . . . .		249
Terremoto de Tabaco (Manila). . . . .		60
Trabajos parlamentarios. . . . .		490
Lámina 1.ª . . . . .		40

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.

Editor responsable.—D. JOSÉ M. LAPUENTE.

Madrid: 1866.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

**NUMERO I.**

*dados durante e*

D.	MINERAL DE ANTIMONIO.		MLA. DE		LIGNITO.		TOTAL.			
	Concesiones.	SUPERFICIE.		Concesiones.	ERFICIE.		Concesiones.	SUPERFICIE.		
		Hectá-reas.	Metros cuadrados.		H	Metros cuadrados.		Hectá-reas.	Metros cuadrados.	Concesiones.
»	»	»	»	»	»	»	»	21	149	9951
»	»	»	»	»	»	»	»	12	158	»
»	»	»	»	»	»	»	»	2	24	»
»	»	»	»	»	»	»	»	24	276	»
»	»	»	»	25	»	»	»	26	222	»
»	»	»	»	»	6863	»	»	15	598	6863
»	»	»	»	»	»	»	»	5	30	»
»	»	»	»	»	»	1	50	2	68	5092
»	»	»	»	»	»	»	»	1	6	»
»	»	»	»	»	»	»	»	1	12	»
»	»	»	»	1	»	»	»	18	162	»
»	1	12	»	»	1956	»	»	11	569	1956
»	»	»	»	»	»	»	»	1	12	»
»	»	»	»	»	»	8	375	8	575	»
»	»	»	»	»	»	»	»	1	12	»
»	1	12	»	94	8819	9	425	146	2655	1842
»	»	»	»	»	7288	»	»	6	831	7288
»	»	»	»	»	»	5	775	5	775	3600
»	»	»	»	4	4606	7	808	79	2482	6555

*vo, por haberse itecedentes.*

»	»	»	»	»	»	»	»	2	1	2997
»	»	»	»	»	»	»	»	1	3	7451
»	»	»	»	»	»	»	»	5	5	6610
»	»	»	»	»	4220	»	»	8	192	4220
»	»	»	»	»	4220	»	»	14	205	1278
»	1	12	»	29	7645	16	1233	250	5545	6529









# ESTADISTICA MINERA DE 1863.

PRODUCCION DE LAS OFICINAS DE BENEFICIO Y NUMERO DE OBREROS EN ELLAS OCUPADOS.

PROVINCIAS.	CANTIDAD de mena beneficiada.	NUMERO de obreros.	PRODUCTO EN QUINTALES MÉTRICOS DE														
			Hierro colado.	Hierro forjado.	Acero.	Plomo.	Plomo argentífero.	Plata. — Kilógramos.	Cobre.	Zinc.	Estaño.	Azoguo.	Antimonio.	Sosa.	Azufre.	Asfalto.	Alumbre.
Alava. . . . .	42.650	101	16.928	17.922	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1.200	»	
Albacete. . . . .	1.800	26	»	»	»	»	»	»	450	»	»	»	»	»	»	»	
Alicante. . . . .	275	2	»	»	»	»	»	»	»	»	6	»	»	»	»	»	
Almería. . . . .	571.540	614	40.000	24.100	»	260.419	50.560	2.571,40	»	»	»	»	»	»	»	»	
Badajoz. . . . .	2.758	60	»	»	»	461	»	»	450	»	»	»	»	»	»	»	
Barcelona. . . . .	1.602	210	»	61.156	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Búrgos. . . . .	5.680	16	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Cádiz. . . . .	4.600	10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5.690	»	»	»	
Ciudad-Real. . . . .	119.597	510	»	»	»	1.067	»	»	»	»	8.151	»	»	»	»	»	
Córdoba. . . . .	28.647	46	»	»	»	19.124	1.400	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Coruña. . . . .	?	14	4.500	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Cuenca. . . . .	7.854	54	»	2.477	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Gerona. . . . .	40.797	56	»	17.155	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Granada. . . . .	62.695	160	»	225	»	50.587	1.500	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Guadalajara. . . . .	45.556	190	»	2.791	»	»	»	6.058,25	»	»	»	»	»	»	»	»	
Guipúzcoa. . . . .	82.580	250	17.452	55.528	1.400	»	2.270	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Huelva. . . . .	2.078.471	1.509	»	»	»	»	»	»	52.045	»	»	»	»	»	»	»	
Juen. . . . .	266.749	495	»	»	»	122.101	51.751	299	»	»	»	»	»	»	»	»	
Leon. . . . .	15.428	211	»	5.900	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Logroño. . . . .	21.550	252	14.260	6.917	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Lugo. . . . .	10.892	115	»	5.805	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Madrid. . . . .	55.549	70	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	36.271	»	»	»	
Málaga. . . . .	215.600	1.580	105.646	92.047	»	5.000	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Múrcia. . . . .	2.598.516	1.452	»	»	»	22.895	176.021	»	»	»	»	»	»	25.005	»	4.274	
Navarra. . . . .	95.161	295	55.764	50.160	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Orense. . . . .	4.694	50	»	1.226	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Oviedo. . . . .	576.778	2.148	68.896	50.005	179	»	»	»	11.608	»	185	»	»	»	»	»	
Santander. . . . .	88.780	150	»	20.580	»	»	»	»	1.760	»	»	»	»	»	»	»	
Sevilla. . . . .	72.542	272	26.998	21.001	501	460	»	»	92	»	»	»	»	»	»	»	
Soria. . . . .	6.856	16	»	»	»	»	406	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Tarragona. . . . .	11.700	60	»	8.520	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	271	»	
Toledo. . . . .	5.520	250	1.510	2.000	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Vizcaya. . . . .	557.540	997	125.562	129.188	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Zamora. . . . .	140	8	»	»	»	»	»	»	»	12	»	»	»	»	»	»	
<b>Totales. . . . .</b>	<b>7.096.217</b>	<b>11.747</b>	<b>455.516</b>	<b>530.259</b>	<b>1.880</b>	<b>459.912</b>	<b>265.689</b>	<b>8.928,65</b>	<b>52.565</b>	<b>15.818</b>	<b>12</b>	<b>8.542</b>	<b>»</b>	<b>59.961</b>	<b>25.465</b>	<b>1.471</b>	<b>4.274</b>

NOTAS. 1.º No figuran en este estado las provincias en que no consta haya habido producción en oficinas de beneficio.  
 2.º Los 4.500 quintales métricos de hierro de la provincia de la Coruña, proceden de una fundición de la capital y otra del Ferrol que han fundido lingote inglés y alguna parte asturiano para obtener la referida cantidad en piezas de molde.  
 3.º Los 36.271 quintales métricos de sosa obtenidos en la provincia de Madrid se subdividen en 20.007 de barrilla y en 16.264 de sulfato de sosa anhidro.  
 4.º La cantidad de plata que resulta en la provincia de Almería, es menor de la que corresponde á la cantidad y calidad de los minerales argentíferos explotados; pero es la que resulta adeudada.

# ESTADISTICA MINERA DE 1863.

## VALORES PRODUCIDOS AL ESTADO POR DICHA INDUSTRIA.

PROVINCIAS.	CONTRIBUCION DE PERTENENCIAS.										CONTRIBUCION DEL 3 POR 100.										TOTAL DEVENGADO		TOTAL COBRADO				
	NÚMERO Y CLASES DE CONCESIONES DEMARCADAS.			CANTIDAD DEVENGADA DURANTE EL AÑO.			CANTIDAD COBRADA POR DICHO CONCEPTO.				A LOS MINERALES		CANTIDAD COBRADA POR DICHO CONCEPTO.			A LOS MINERALES beneficiados			CANTIDAD COBRADA POR DICHO CONCEPTO.		por contribuciones de pertenencias y del 3 por 100.		por ambos conceptos.				
	Minas.	Torreos.	Escoziales.	Por corriente.	Por atraso.	Por corriente.	Por atraso.	Por corriente.	Por atraso.	Por corriente.	Por atraso.	Por corriente.	Por atraso.	Por corriente.	Por atraso.	Por corriente.	Por atraso.	Por corriente.	Por atraso.	Por corriente.	Por atraso.	Por corriente.	Por atraso.	Por corriente.	Por atraso.		
Alava.	21			7.332	95	7.118	18	266	95	2.178	10	2.178	10		102	18	102	18					9.653	21	9.653	39	
Albacete.	1			858	67	858																	858	67	858	32	
Alicante.	23			9.108	90	8.270	82								247	50	247	50					9.356	40	9.356	86	
Almería.	1.626		7	316.070	40	36.237	21	235.208	57	62.659	08	62.639	08		1.218.749	26	1.218.749	26	1.876	74			1.397.488	74	1.374.710	86	
Ávila.	6			3.179	34	3.179	34																3.179	34	3.179	34	
Badajoz.	81		1	24.268	94	15.684	42	10.038	07	2.485	16	902	40		2.128	78	1.407	73					28.880	85	26.032	62	
Baleares.	12			8.809	92	4.552	61	1.567	65														8.809	92	5.920	26	
Barcelona.	110			76.198	73	76.198	73	4.198	40														76.198	73	80.597	15	
Burgos.	71			38.567	12	38.567	12	849	21														38.567	12	39.416	55	
Caceres.	26			12.532	12	12.182	12	452	22														12.532	12	12.614	34	
Cádiz.	2			1.200																			1.200				
Canarias.																											
Castellón.	92			12.315	41	11.507	61																	12.315	41	11.507	61
Ciudad-Real.	110		13	39.542	39	30.130	64	7.520	25						4.421	07	4.421	07					43.963	66	62.094	91	
Córdoba.	177		33	84.917	74	58.708	84	29.211	96						60.164	89	60.164	89					143.082	65	147.685	69	
Coruña.	10			5.827		5.827		225		1.980	60	1.980	60										5.827	60	3.852	60	
Cuenca.	4			5.662	30	2.390		375															5.662	30	3.020	60	
Gerona.	30			26.116	61	24.916	61			945	40	76	80		520	40	520	40					3.662	60	2.725	60	
Granada.	343			100.321		21.235		91.956	82						270								100.321		29.257	91	
Guadalajara.	160			17.595	40	15.395	40	1.000		157.906	18	137.906	18		110.925	48	41.996	40	69.080	40			27.582	48	224.336	62	
Guipúzcoa.	48			15.966	78	13.180	65	156	23						2.372	48	2.372	48					143.499	38	132.499	38	
Huelva.	264			110.341	90	110.341	90			112.380	42	112.380	42		450.748	98	450.748	98					18.359	26	17.889	36	
Huesca.	21			10.537	82	9.254	75	305	08														10.537	82	9.737	81	
Jaen.	258		56	86.105	35	71.094	76	705	79	67.912	68	10.420	08		186.545	20	186.545	20					340.539	41	268.561	85	
Leon.	264			156.546	80	115.791	76	46.180	80														156.546	80	161.972	36	
Lérida.	27			23.690		19.254		3.624		357	30	357	30										23.690		25.196	36	
Logroño.	80			42.419	10	39.276	78	2.488	87														42.419	10	41.763	65	
Lugo.	6			2.926		2.656																	2.926		2.926	44	
Madrid.	73			13.082	34	11.170	38			1.552	60	1.552	60		149.541	60	149.541	60					164.156	74	162.244	38	
Málaga.	19			11.931		11.157		1.588	30						3.561	30	3.561	30					17.312	50	18.307	25	
Múrcia.	335		103	344.032	23	202.487	64	95.327	89	59.340	24	1.016	54		856.872	07	856.872	07	470				1.420.464	36	1.154.575	94	
Navarra.	32			13.626	73	11.801	73																13.626	73	11.801	73	
Orense.	50			10.557	20	9.467	94	1.201	37	3.645	70	3.645	70		1.224		1.224						17.206	90	17.359	01	
Oviedo.	695			280.998	38	278.975	14	37.292	95	1.256					10.468	80	10.468	80					292.702	18	327.972	89	
Palencia.	119			36.964	06	35.437	15	527	05														36.964	06	55.784	20	
Pontevedra.	2			9.657		4.810		2.052	80														9.657		6.845	44	
Salamanca.	2			462	32	462	32																462	32	462	32	
Santander.	533			127.105	49	127.105	49	12.588	27	1.592		1.592											127.105	49	140.885	76	
Segovia.	6			1.938	48	1.938	48																1.938	48	1.938	48	
Sevilla.	53		2	29.014	04	28.489	04			25.896	21	25.896	21		11.274	29	11.274	29					64.184	34	65.639	34	
Soria.	18			7.531	77	4.865	92	5.599	34	998	64	998	64		1.618	30	1.618	30					9.668	71	12.880	40	
Tarragona.	31			25.835	14	14.888	07	16.906	16	2.290	29	2.290	29										25.835	14	35.185	29	
Teruel.	86			50.502	69	21.224	87			4.769	45	4.769	45										50.502	69	53.272	12	
Toledo.	16			8.640	22	8.440	22			854		854											8.640	22	25.394	30	
Valencia.	56			1.486	85	674	85	226															1.486	85	9.274	32	
Valladolid.																										900	85
Vizcaya.	19			10.514	30	9.790	43	410	24														10.514	30	10.209	69	
Zamora.	3			5.010	17	3.010	17	54	86	315	47	315	47										5.010	17	5.812	97	
Zaragoza.	48			25.509	10	13.768	54			7.110		7.110											25.509	10	22.878	34	
TOTALES.	6.059	109	164	2.459.799	55	1.568.561	15	627.651	48	478.791	70	378.884	55	465	28	5.055.739	25	2.964.089	12	71.427	14		5.932.550	48	5.611.076	70	

(1) Durante el año 1863 se han exportado:

**PARA EL EXTRANJERO.**  
 157.042,82 quintales métricos de plomo.  
 9.788,49 " de alcohol.  
 54.442,55 id. de mineral de zinc.  
 2.640,95 id. de mineral cobrizo.  
 6.419,67 marcos de plata.

**PARA EL INTERIOR.**  
 97.550,74 quintales métricos de plomo.  
 8.299,15 " de alcohol.  
 8.842,70 id. de mineral plomizo.  
 15.327,29 id. de escorias.  
 8.406,64 id. de mineral argenteo.  
 20.489,19 marcos de plata.

Las pletas que proceden de Huelva en la Casa de Moneda, satisficieron en la tesorería de esta provincia 149.541,60 rs. por el impuesto del 3 por 100.  
 (14) Durante el año se han exportado:

**PARA EL EXTRANJERO.**

16.351 quintales métricos de mineral de hierro.  
 1.502,26 " de cobre.

**PARA EL INTERIOR.**

15.800 quintales métricos de mineral de hierro.  
 79.624,62 " de plomo.  
 92 " de cobre.  
 4.554,56 " de alumbre.  
 962,52 " de almagra.  
 20.218,81 " de azufre.

El metal resultante del beneficio de 1.678.899,72 quintales métricos de mena plomiza, se ha exportado al extranjero, quedando en el país el resultante del beneficio de 34.990,32.

(15) Para el interior se han expedido 162,45 quintales métricos de azufre y para el extranjero 88,55 con mas 690 de mineral de antimonio y 756 de cobre.

(16) Se han exportado para beneficiarse en el interior 1.353 quintales métricos de mineral de plomo y para el extranjero 155.305 de mineral de hierro y 275.185 de mena de zinc.

(17) Se han expedido

**PARA EL EXTRANJERO.**

71.015,42 quintales métricos de plomo en barras.  
 480 " de azufre.  
 6.221,50 " de cobre en torales.  
 7.505,50 " de mena cobrizo ferruginosa.  
 2.185 id. de peróxido de manganeso.

**PARA EL INTERIOR.**

2.457,52 quintales métricos de plomo en barras.  
 4.475,39 " mineral plomizo.  
 6.881,60 " idem cob

ESTADISTICA MINERA DE 1863.

RELACION de los productos obtenidos en los establecimientos del Estado, dependientes del Ministerio de Hacienda, segun los datos suministrados por la DIRECCION GENERAL DE CONSUMOS, CASAS DE MONEDA Y MINAS (a).

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO.	PROVINCIA EN QUE RADICA.	CLASE DE MINERAL.	CANTIDADES EXTRAIDAS. Quintales métricos.	NÚMERO DE OPERARIOS.	PRODUCTO OBTENIDO.		NÚMERO DE OPERARIOS.	VALORES. Reales vellon.
					CLASE.	QUINTALES MÉTRICOS.		
Almaden.....	Ciudad-Real.....	Cinabrio.....	94.418	2.248	Azogue.....	8.131	295	14.246.172,48
Rio tinto.....	Huelva.....	Pirita cobriza.....	974.957	858	Cobre.....	13.535	530	10.470.520
Linares.....	Jaen.....	Galena.....	59.156	150	Plomo.....	24.420	78	5.622.510,86
			TOTALES.....	3.256			921	28.559.003,54

Idem id. id. por la DIRECCION GENERAL DE ESTANCADAS.

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO.	PROVINCIA EN QUE RADICA.	CLASE DE MINERAL.	CANTIDADES EXTRAIDAS. Quintales métricos.	NÚMERO DE OPERARIOS.	PRODUCTO OBTENIDO.		NÚMERO DE OPERARIOS.	VALORES. Reales vellon.
					CLASE.	QUINTALES MÉTRICOS.		
Hellin.....	Albacete.....	Azufre (b).....	"	"	"	"	"	"
Diversos.....	Varias.....	Salino (c).....	"	"	Sal.....	1.872.709	"	"
			TOTALES.....	"			"	"

(a) Las cantidades, tanto de mineral como de metal de los establecimientos mineros del Estado, constan tambien en los estados números 1 y 2 en sus respectivas provincias y sus valores en el núm. 5.

(b) No hubo extraccion ni elaboracion de azufre en Hellin el año 1863 en razon á haber la suficiente existencia en almacenes para terminar el servicio de elaboracion de pólvora.

(c) El número de quintales elaborados en las salinas del Estado es el que aparece en la casilla correspondiente, no habiéndose obtenido la cifra del valor que representa por ser varios los precios á que se espnde y no poderse fijar el número de quintales para cada precio, como tampoco el número de obreros invertidos. En 1860 importó la sal espndida por el Gobierno, segun la estadística de minería 111.249.561,14 rs. vn; en 1861, 415.482.397 reales vellon; en 1862, 418.554.757 reales vellon.

# ESTADISTICA MINERA DE 1863.

## VALORES DE LAS PRODUCCIONES OBTENIDAS EN DICHO AÑO.

RAMO DE LABOREO.			RAMO DE BENEFICIO.		
CLASE DE MINERAL.	PRODUCTO EN QUINTALES MÉTRICOS.	VALOR <i>en reales vellon.</i>	CLASE.	PRODUCTO EN QUINTALES MÉTRICOS.	VALOR <i>en reales vellon.</i>
Hierro. . . . .	2.226.761	4.915.557,45	Hierro colado . . . . .	115.695	8.245.184
Plomo. . . . .	2.693.989	68.776.612,79	Hierro forjado. . . . .	350.259	98.747.241
Plomo argentífero. . . . .	405.593	25.376.902	Acero. . . . .	1.880	532.040
Plata. . . . .	50.616	6.125.200	Plomo. . . . .	459.912	71.915.160,50
Cobre. . . . .	2.456.371	15.655.026,08	Plomo argentífero. . . . .	265.689	42.546.886
Estaño. . . . .	611	266.500	Plata. . . . .	8.928,65 kilogramos.	7.538.920,69
Zinc. . . . .	481.242	10.247.053	Cobre. . . . .	52.563	25.312.040
Azogue. . . . .	168.624	9.961.242	Estaño. . . . .	12	15.680
Cobalto. . . . .	185	9.250	Zinc. . . . .	15.818	5.114.000
Antimonio. . . . .	850	54.000	Azogue. . . . .	8.542	14.880.515,56
Manganeso. . . . .	148.600	771.498,58	Sosa. . . . .	39.961	2.078.608
Sosa. . . . .	80.899	404.495	Alumbre. . . . .	4.274	353.052,40
Alumbre. . . . .	76.453	137.579,40	Azufre. . . . .	23.465	1.525.225
Azufre. . . . .	119.819	859.456	Asfalto. . . . .	1.471	64.724
Topacio. . . . .	6	26.000			
Asfalto. . . . .	8.939	17.878			
Hulla. . . . .	4.013.009	20.202.555,15			
Lignito. . . . .	503.023	2.510.000,19			
Esquistos. . . . .	400	1.600			
				<i>Total. . . . .</i>	276.763.054,75
				Valores de las salinas se- gun el estado núm. 4. . .	?
	<i>Total. . . . .</i>	166.073.965,62		<i>Valor total. . . . .</i>	276.763.054,75

NOTA. La diferencia que se observa en el producto de hierro colado que aparece en el estado número 2 (B) y el que se figura en este, consiste en que solo se valora, como fundicion de hierro, la cantidad que no se ha dedicado á convertirlo en hierro forjado.

