

168

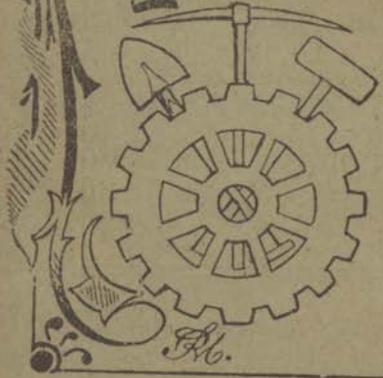
MIÉRES.—1.º de Diciembre de 1921

"REVISTA INDUSTRIAL MINERA ASTURIANA"
Covadonga, 5.

G I J O N



EL FA
CULTATIVO DE



SUMARIO

- I.—Ante la gravísima crisis de la minería de carbón.
- II.—Alumbrado eléctrico.
- III.—El peligro de las descargas eléctricas oscilatorias.
- IV.—Accediendo a una invitación.
- V.—Desde Bélgica.
- VI.—Desde Lieja.
- VII.—D. Pedro Garcín.
- VIII.—Reunión de la Federación de Ayudantes de Minas de España.
- IX.—Junta Central Plena.

LUIS ADARO

INGENIERO

ALEACIONES Y MANUFACTURAS METALICAS

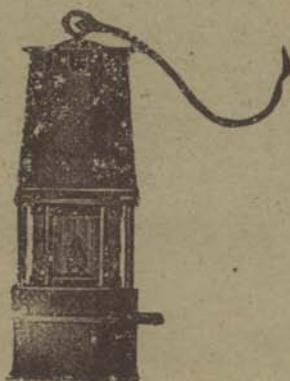
GIJÓN

FABRICA DE LAMPARAS DE SEGURIDAD

GRANDES TALLERES DE FUNDICIÓN
MECANICOS :: TORNERÍA :: AJUSTE

=====
Especialidad en Bronces Fosforos
y Mangesiferos para gran-
des resistencias

=====
Grandes válvulas de desagüe,
== retención y paso, para agua, vapor y gas ==



=====
Metales de Antifricción para locomotoras, vagones y toda clase máquinas

JERINGAS Y ENGRASADORAS

:: PARA ACEITE Y GRASA ::

Tuberías.—Chapas y barras de
cobre, latón y aluminio

Construcción de aparatos y pie-
zas sobre dibujo por modelo

EL FACULTATIVO DE MINAS

•00000•

REVISTA MENSUAL

•00000•

AÑO X : : NÚM. 168

ÓRGANO

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN:

1.º de Diciembre de 1921

DE LOS AYUDANTES FACULTATIVOS DE MINAS
Y FÁBRICAS METALÚRGICAS

4 PESETAS AÑO

NÚMERO SUELTO: 30 CTS.

DIRECTOR

P GARCÍA

ADMINISTRACIÓN

JUNTA CENTRAL.—Mieres

ANTE LA GRAVISÍMA CRISIS DE LA MINERÍA DEL CARBÓN

En el número de EL FACULTATIVO DE MINAS, correspondiente al 1 del pasado mes de Noviembre dabamos cuenta de la situación de la minería del carbón; de las gestiones que los patronos mineros habían entablado cerca del Gobierno para la solución de la crisis, y de las disposiciones oficiales del Ministerio de Fomento. Hasta la hora de aparecer este número, todas las impresiones son las de que, si bien se ha adelantado algo, es tan poco, que parece inminente el cierre de algunas minas de carbón, en la cuenca asturiana, que no pueden resistir más los efectos de la crisis.

Tales efectos se han dejado ya sentir vivamente en las localidades donde reside la mayoría de la población que vive del trabajo en las minas, y ha dado lugar a que los Ayuntamientos de esta zona, se dirigieran a la Diputación provincial de Oviedo en demanda de colaboración para resolver la crisis. La Diputación haciéndose eco de las aspiraciones de los Ayuntamientos, acordó en sesión extraordinaria convocada para este solo objeto, solicitar del Gobierno la adopción de las siguientes medidas:

Primera. Que se establezca, realmente, la obligación de consumir carbón nacional a las Compañías de Ferrocarriles, Marina de guerra y mercante subvencionada y, en general, a las industrias protegidas por el Estado.

Segunda. Que se deroguen las disposiciones que impiden la exportación del carbón.

Tercera. Que se restablezcan con los aumentos legales las tarifas especiales de ferrocarriles para el transporte de carbones.

Cuarta. Que se organicen y se intensifiquen debidamente los transportes ferroviarios.

Quinta. Que se restablezca la exención del 3 por 100 sobre el producto bruto del carbón, y se reduzcan hasta un límite prudente los arbitrios extraordinarios sobre el carbón, establecidos durante la guerra, por las Juntas de Puertos.

Sexta. Que se modifique el régimen y funcionamiento de los

depósitos flotantes de carbones y el carboneo de los buques en ellos en forma que se asegure el pago de derechos arancelarios, evitando el posible contrabando.

Séptima. Como medida radical, para evitar el cierre de las minas, la suspensión temporal de la importación de carbones extraordinarios y con tales garantías que ello no produjera un beneficio extraordinario a la industria hullera, mediante disposiciones que obliguen:

a) A centralizar las ventas en un organismo hullero en cuya composición entren elementos patronales, técnicos, obreros y consumidores.

b) A regular y tasar los precios de los carbones en forma que queden garantidos los intereses de todos los consumidores,

Para gestionar del Gobierno la implantación de las bases aprobadas, se ha nombrado una comisión integrada por elementos puramente representativos, de índole popular o corporativa, excluidos los obrero-patronales, cuya comisión hará cuanto esté en sus fuerzas para el logro de la aminoración de la crisis hullera, que no solo afecta al sector patronal, sino que sale ya del campo del capital y del trabajo para entrar en el de la posibilidad de vivir que afecta a las clases trabajadoras.

No cabe duda de que en el fondo de este gravísimo conflicto, existe otro muy grave, que es el precio de coste y los beneficios industriales. La baja de la producción, la organización de los trabajos, los elementos comerciales de las empresas mineras, los medios de producción, la capacidad directora, y muchas cosas más, están a punto de ser discutidas a plena luz, y es de esperar que, al fin de la crisis, salga una línea de conducta más humana, más en armonía con las necesidades de los tiempos, que exigen la colaboración por la que venimos propugnando los Ayudantes de minas desde hace bastante tiempo, ya que entendemos que no hay clase social capaz, por sí sola, de resolver ninguna de las dificultades de la moderna industria.

Y esperamos que se abra camino la buena armonía entre todos los factores de la producción, evitando con ello nuevas y acaso más dolorosas crisis.

E. D.

Alumbrado eléctrico

El alumbrado de un pueblo es de capital importancia, hasta el extremo, que ciertos economistas modernos aprecian el grado de civilización de aquel por el modo de alumbrarse, teniendo en cuenta que el alumbrado debe contribuir al bienestar y a la higiene.

Es indudable que con relación a la higiene, deben adoptarse

alumbrados que en periodo de actividad no vicien la atmósfera. Se ha observado que el eléctrico por incandescencia no sólo, satisface a aquella condición, sino a otra muy importante cual es la comodidad. Recomendaremos al efecto el ejemplo citado por M. Prece de la Saving «la disminución de los casos en que los empleados dejan de acudir a las oficinas por indisposición o cansancio, que se ha observado después de la sustitución del gas por la electricidad, representa un valor superior al coste del cambio del alumbrado».

Es natural, que una vez obtenido un alumbrado en las condiciones antedichas, se estudiase la forma de hacerle lo más económico posible y si no se ha dicho la última palabra, no es menos cierto que los progresos han sido fructíferos hasta la fecha.

La primer lámpara eléctrica la construyeron King y Starr en 1845, habiendo quedado reducida para ensayos de laboratorio, es decir, sin aplicación práctica industrial, puesto que era un invento que no guardaba relación con el estado en que se hallaba en aquella época la producción de energía eléctrica.

Treinta años después, cuando la producción de la energía eléctrica ya había experimentado un verdadero desarrollo, fué cuando Edison, lanzó al mercado su lámpara de filamento de carbón, comenzando en esta época una verdadera actividad en la serie de investigaciones que han dado lugar a los varios sistemas de lámparas.

Las únicas diferencias esenciales en los sistemas de lámparas, son las que se refieren a las formas y materiales del filamento.

Las primeras lámparas de Edison, cuyo filamento estaba reducido a la fibra del bambú del Japón, carbonizado, consumían 4,5 vatios por bujía. En la actualidad esta cifra queda muy reducida, pues hay lámparas de filamento metálico donde el consumo es de medio vatio por bujía, hallándose la serie de trabajos e investigaciones coronados por un éxito bastante lisonjero.

Si el filamento del bambú carbonizado de la lámpara Edison, se regulariza por un depósito grafitico, al mismo tiempo que aumentan sus condiciones mecánicas de resistencia se hace uniforme su sección, aumentando por lo tanto su poder radiante, quedando en este caso el consumo reducido a 3,50 vatios por bujía. Posteriormente se sustituyó la sustancia de que estaban constituidos los filamentos por una pasta de celulosa pasada por la hilera.

Howell, obiuvo un último progreso en 1903 por la metalización del filamento de carbón quedando en este caso reducido su consumo a 2,50 vatios por bujía.

VOLATILIZACIÓN DEL FILAMENTO

La incandescencia del filamento está fundada en la ley de Joule, la cual nos dice, que el calor desarrollado por un cuerpo al paso de una corriente eléctrica es $Q=ARI^2t$.

En esta fórmula significa cantidad de calor producida; A, constante; R, resistencia del conductor en ohmios; I, intensidad de corriente en amperios; t, duración de la corriente en segundos. De la fórmula anterior se deduce que cuanto mayor sea la resistencia del filamento, así como la intensidad de corriente que por el circule, mayor será la cantidad de calor producida y en su consecuencia la luz emitida por el filamento.

Sin embargo, en la emisión de la luz hay que tener muy en cuenta la teoría de radiación, que introduce en el problema cierta complejidad, es decir, que a primera vista parece desprenderse que un cuerpo adquiere tanta mayor temperatura cuanto más elevada sea la cantidad de calor irradiada bajo la forma luminosa, sin tener en cuenta la naturaleza del cuerpo; y debe admitirse que hay cuerpos cuyo calor desprendido por radiación no sólo es función de la temperatura, como en próximo artículo se demostrará.

El filamento se halla encerrado dentro de una bombilla de cristal, en donde previamente se ha hecho un vacío relativo; llegando en la lámpara Edison, a una millonésima, a fin de que pueda llegar al estado incandescente sin que sea destruido rápidamente el filamento al paso de la corriente eléctrica por oxidación. Con este vacío, se trata de evitar que la fusión intervenga antes del cuerpo alcanzar el estado luminoso.

Es indudable que no todos los cuerpos reúnen la condición de alcanzar el estado luminoso, antes de su fusión, que es lo que le sucede al platino que se funde antes de alcanzar el estado adecuado.

El carbón sinó funde fácilmente, en cambio a la alta temperatura que adquiere en el estado luminoso destila muy lentamente; es decir, se vaporiza, y esta volatilización acarrea un transporte de carbón a la superficie interior de la bombilla; que la ennegrece con su empañamiento, disminuyendo por interposición de un cuerpo no transparente su intensidad lumínica. Al producirse la volatilización del filamento, éste disminuye de sección y como consecuencia de esto, aumenta su resistencia disminuyendo la intensidad consumida según la ley de Ohm, contribuyendo también según la ley de Joule, a disminuir la intensidad lumínica.

La bombilla se ennegrece lentamente si la lámpara trabaja en condiciones normales, y rápidamente por un exceso de voltaje.

Cuando la lámpara trabaja normalmente, si se trata de una Edison, al cabo de 500 horas de trabajo queda disminuida su intensidad luminosa en un 20 por 100 de su valor primitivo alcanzado rápidamente por un exceso de voltaje. El ennegrecimiento producido en las bombillas en condiciones de trabajo normal, proyecta como una sombra del filamento, mientras que por un exceso de voltaje el ennegrecimiento es uniforme.

Para evitar la volatilización de los filamentos se han efectuado

diferentes ensayos no habiendo obtenido resultados verdaderamente prácticos.

La volatilización del filamento es originado por un vacío imperfecto en el interior de la bombilla, quedando en su capacidad una cantidad de hidrógeno que fácilmente se desprende este gas del filamento.

Para neutralizar el efecto del hidrógeno se han rodeado los filamentos de atmosferas electronegativas, y también se han construido aquellos con elementos que al estar en actividad producen las atmósferas antedichas. La dificultad peculiar de estas atmósferas es que son fácilmente absorbidas, encontrándonos después de cierto tiempo de trabajo como si dichas atmósferas no existiesen.

Es indudable que en los filamentos metálicos, hoy tan extendidos, varían algo las condiciones citadas puesto que en los materiales del filamento existen verdaderas diferencias esenciales de constitución.

NICANOR FERNÁNDEZ GARCÍA.

Ciaño 1.º de Noviembre de 1921.

El peligro de las descargas eléctricas oscilatorias

Desde el año 1899 en que el profesor Tommasina, por medio de una comunicación presentada a la Academia de Ciencias de París, emitía la opinión de que ciertos casos de muerte por el rayo sin acción localizada eran debidos a descargas eléctricas lejanas; opinión refrendada por el sabio norteamericano Mr. Collins, en experiencias sobre las células cerebrales del hombre, cuyas experiencias confirmaron, que bajo la acción de las ondas hertzianas las células expresadas sufren un marcado efecto de cohesión; se ha puesto de manifiesto que las descargas eléctricas oscilatorias van acompañadas de un cortejo de peligros de distintos órdenes, de cuyos peligros nosotros solo nos ocuparemos de uno que tiene íntima relación con nuestra profesión, o sea, la participación que en algunos casos pueden tener las ondas electro-magnéticas en las catástrofes originadas por explosión de «grisú», polvillo o incendio de capas de hulla.

Cuando la explosión ocurrida a bordo de un acorazado francés, fondeado en la rada de Tolón, cuyo nombre no recuerdo, pero sí el de su comandante Mr. Jaurés (hermano del leader socialista francés del mismo apellido) ya se apuntó, entre las causas probables que hayan ocasionado la catástrofe, la hipótesis de que las ondas hertzianas, producidas por la estación de telegrafía sin hilos de París, hicieran explotar la Santa Bárbara del acorazado.

El incendio del vapor inglés «Vulcano», ocurrido durante la travesía del Océano, fué explicado en un notabilísimo trabajo por el

eximio Ingeniero español Sr. Iglesias Blanco, señalando como causa originaria del siniestro las hondas hertzianas. Así se podrían señalar varias hecatombes, las que, al buscar la causa, se tenía en cuenta este peligro. Solo en los accidentes mineros (al menos que yo tenga conocimiento) nunca se señala este mortal enemigo.

Cuando ocurre un accidente en una explotación minera, motivado al «grisú», polvillo, o se incendian una o más capas, lo primero es colgarle el sambenito de la responsabilidad a la dirección técnica o a la masa obrera; a la primera por abandono o incapacidad, y a la segunda por imprudencia temeraria, sin tener en cuenta que las descargas eléctricas oscilatorias sin acción localizada, o con ella, pueden en algunos casos ser la causa.

Para defensa de nuestra humilde y sufrida profesión, que generalmente es la más castigada en la responsabilidad de estos accidentes, vamos a dar a la publicidad unas ligeras observaciones.

Dividiremos nuestro trabajo en tres partes: 1.^a Consideraciones sobre la teoría ondulatoria. 2.^a Descargas eléctricas oscilatorias; y 3.^a Efectos o fenómenos que producen las ondas electro-magnéticas y su relación con las explotaciones de hulla.

TEORÍA OSCILATORIA.—Después de los notables descubrimientos de Maxwel y Herz, sobre la forma de propagación de las ondas electro-magnéticas, cuyos trabajos han demostrado que éstas están sujetas a leyes análogas de la luz, calor y demás agentes físicos, se puede desechar la hipótesis de Newton, o sea, irradiación de la sustancia, y seguir la de Fresnel, en la cual se sostiene que no hay transporte de sustancia, sino de forma.

Esta hipótesis de transmisión de forma se puede observar bien claramente sobre la superficie del agua. Si sobre la mencionada superficie se lanza un cuerpo, al chocar éste con aquélla se producirá en ella un centro de perturbación en la masa líquida, alrededor del cual se formará una serie de ondas, alternativamente con elevaciones y depresiones, que mientras se alejan del centro perturbador las partículas líquidas no hacen más que elevarse y descender en sentido perpendicular al de propagación; viéndose bien claro que no hay más que trasmisión de forma (la onda) o comunicación de movimiento de unas partículas a otras, quedando la sustancia (partículas), después del reposo, en su sitio. Cuanto mayor sea el volumen y fuerza de proyección del cuerpo sobre la superficie del agua, mayor será la intensidad de las ondas, las que se van extinguiendo poco a poco a medida que se alejan del centro perturbador, y las oscilaciones verticales de las partículas se van amortiguando. La distancia entre dos crestas de ondas consecutivas se llama longitud de onda y amplitud de la misma es la distancia vertical que recorre la partícula en su oscilación.

Según esta teoría, la luz no es más que ondas producidas en el

éter por las vibraciones rapidísimas de las moléculas de un cuerpo luminoso que hace de centro perturbador cuyas ondas se propagan con grandísima velocidad. Se comprende fácilmente cómo las vibraciones de las moléculas de los cuerpos producen ondulaciones en el éter, sustancia perfectamente elástica y ténue, que llena todo el espacio, no dejando ninguna solución de continuidad, por lo cual las ondas impresionan nuestra retina provocando una excitación, que es causa de la visión.

De la misma manera se puede explicar la producción de ondas sonoras, calóricas, etc., según los cuerpos que producen el centro perturbador, sean sonoros, calóricos, etc. Cuando el centro perturbador está completamente rodeado del agente propagador, las ondas adquieren la forma de esferas huecas concéntricas, en lugar de círculos concéntricos, como se observa en la superficie del agua.

Las ondas etéreas, en su propagación, pueden encontrar las moléculas de los cuerpos y ceder a ellos su movimiento, lo que se observa en las ondas sonoras, que en ciertas condiciones pueden poner en movimiento, en los fenómenos de resonancia, masas elásticas, como diapasones, cuerdas, etc. La absorción de la energía radiante por los cuerpos, es el paso del movimiento vibratorio del éter a las moléculas de éstos, en los que producen efectos distintos, según su constitución, siendo distinto el poder absorbente del cuerpo, según el período vibratorio.

Claro está que para hacerse cargo de la teoría ondulatoria sería preciso una descripción muy minuciosa, pero nosotros haremos punto con estas sucintas ideas.

Quedamos en que los movimientos rápidos vibratorios moleculares de los cuerpos se transmiten a la sustancia etérea en forma de ondas, y viceversa, las ondas etéreas al encontrar un cuerpo puede éste absorber la energía vibratoria de ellas, produciéndose en éste fenómenos distintos, según su constitución y el período vibratorio de aquéllas.

JULIO F. SIÑERIZ.

(De la Sección Tudela-Veguñ.)



Accediendo a una invitación

(VÉASE EL «FACULTATIVO», PÁGINA 391)

Dijimos anteriormente que a pesar de haber cumplido los cincuenta, hace algún tiempo, desconocíamos que derechos nos daba nuestro título de Ayudante de minas como no fuera el de servir a una empresa minera o metalúrgica a las órdenes de los Ingenieros, o de un propietario minero que utilizase nuestros servicios, dentro

de las disposiciones legales. Como pudiéramos tener otros derechos, ya que muchos compañeros hablan de ellos, procuramos enterarnos leyendo las leyes y Reglamentos que se refieren a Minería y no encontramos más derechos, dignos de tenerse en cuenta, que los que conocíamos y, por lo tanto, la tan dilatada y costosa como poco fructífera campaña de la Asociación en pro del restablecimiento de esos derechos carece, en nuestro concepto, de base legal.

Pudiéramos estar equivocados, dada la poca o ninguna práctica que poseemos, en cuanto a la interpretación de leyes se refiere, y pudieran existir otras disposiciones que no hubiésemos consultado, por lo que copiamos a continuación las que hemos tenido a la vista por si alguien conociese otras que desvirtuasen las anotadas.

Ley de 6 de Julio de 1859

Art. 49. Los dueños de minas y los investigadores las laborearán según las prescripciones del arte, y cumplirán las disposiciones de seguridad y policía que señalase el Reglamento. Las faltas se penarán con multas que no excederán de 100 escudos.

Disposición general de la misma Ley. Toda explotación de carbón de piedra o de antracita será dirigida por el *Ingeniero* o facultativo autorizado que cuide del buen orden y seguridad de las labores: en las demás minas y establecimientos mineros podrán los dueños valerse de los facultativos o peritos que más les convinieren.

Decreto-Ley de 29 de Diciembre de 1868

Art. 22. Los mineros explotarán libremente sus minas sin sujeción a prescripciones técnicas de ningún género, exceptuando las generales de policía y seguridad. Para afirmar el cumplimiento de estas últimas, la Administración por medio de sus agentes ejercerá la oportuna vigilancia.

Reglamento de Policía Minera de 15 de Julio de 1897

Art. 163. La explotación de minas solo puede verificarse bajo la dirección, vigilancia y responsabilidad de personas cuya aptitud esté legalmente reconocida.

Art. 164. El título de Ingeniero de Minas habilita para la dirección de toda clase de minas. El de Capataz facultativo de minas para la dirección de aquellas en que trabajen menos de 30 obreros en las labores subterráneas o menos de 100 en las labores a cielo abierto.

Reglamento de Policía Minera de 28 de Enero de 1910

Art. 216. La explotación de minas solo puede verificarse bajo la dirección, vigilancia y responsabilidad de personas cuya aptitud esté legalmente reconocida.

Art. 217. Los Ingenieros de Minas procedentes de la Escuela especial de Madrid pueden dirigir toda clase de explotaciones y labores mineras. Los capataces facultativos procedentes las escuelas de Almadén, Mieres, Cartagena, Linares, Vera y Huelva pueden dirigir minas en que el número total de obreros empleados no llegue a 30 sumados los sitios y todos los servicios, tanto del interior como del exterior, cuando la explotación se haga en labores subterráneas, y sea menor de 100 cuando se trabaje a cielo abierto.

Reglamento General para el Régimen de la Minería de 16 de Junio de 1905

Art. 123. Los Ingenieros del Cuerpo de Minas serán los únicos peritos para todos los efectos legales en los juicios sometidos al conocimiento de los Tribunales ordinarios así como en todos los asuntos administrativos que se refieren a minas, canteras, vías exteriores de transporte para servicios mineros, fábricas de beneficio, o que en general sean de su competencia técnica.

Reglamento para la Escuela de Capataces de minas, hornos y máquinas de Mieres de 24 de Enero de 1912

Corresponde al Subdirector de la Escuela..... dar conocimiento al Director cuando estime oportuno de los incidentes que ocurran y proponer las mejoras que puedan introducirse en la enseñanza.

De lo que dejamos copiado resulta:

1.º Que desde la promulgación de la Ley de 6 de Julio de 1859 las minas de carbón de piedra o de antracita han de ser dirigidas por un Ingeniero, o por facultativo autorizado, y como, por medio de una ley, ningún otro facultativo ha sido autorizado para dirigir estas minas solo los ingenieros pueden dirigir las.

2.º Que anteriormente al Reglamento de Policía Minera de 15 de Julio de 1897, los dueños de minas que no fuesen de carbón o antracita, podían explotarlas tomando como facultativos o peritos a quien tuviesen por conveniente.

3.º Que desde el 15 de Julio de 1897, hasta el 28 de Enero de 1910 estábamos habilitados para dirigir minas—a excepción de las de carbón de piedra o antracita—en las que trabajasen menos de 30 obreros en las labores subterráneas o menos de 100 en las labores a cielo abierto.

4.º Que desde el 28 de Enero de 1910 los capataces de minas, procedentes de las escuelas que expresamente señala el Reglamento, solo tienen aptitud reconocida legalmente para dirigir minas en que el número total de obreros no llegue a 30, *sumados los sitios y todos los servicios, tanto del interior como del exterior*, cuando la explotación se haga en labores subterráneas y menor de 100

cuando se trabaje a cielo abierto, teniendo en cuenta la excepción del número anterior.

5.º Que siendo los Ingenieros del Cuerpo de Minas los únicos peritos legales ante los Tribunales ordinarios y Administrativos al pedir nosotros, como lo hemos hecho, que se nos conceda la facultad para ejecutar toda clase de peritaciones, deslindes mineros, planos, informes etc., dándonos personalidad jurídica ante los Tribunales Administrativos y de Justicia, pretendemos invadir el campo de acción de los Ingenieros, como lo hemos invadido al pedir que se nos amplie la facultad para ser Directores de Minas.

6.º Que siendo facultad del Subdirector de la Escuela de Capataces proponer a quien corresponda las mejoras que puedan introducirse en la enseñanza, el acto de pedir la Asociación al ministro de Fomento la unificación de estudios en todas las escuelas, así como, el haber «expuesto al señor Bárcena, en forma clara y categórica, las deficiencias que se observan en la Escuela de Mieres» son dos intromisiones que no habrán agradecido seguramente el Subdirector y profesores de aquella escuela, todos Ingenieros del Cuerpo de Minas.

Todos sabemos que una Comisión de Ingenieros de Minas nombrada por el Ministerio de Fomento se ocupa del estudio de un nuevo Reglamento de Policía Minera y que nuestra Asociación visitó al presidente de dicha Comisión, señor Moco-roa para entregarle un escrito relativo a nuestras aspiraciones y ante cuyo señor «expuso uno de los delegados de Asturias el *criterio firme de los Ayudantes* de que en el futuro Reglamento sean recogidas en forma adecuada, aquellas aspiraciones *a que tenemos pleno derecho* corrigiendo los defectos del actual..... Señaló el caso harto indigno para quienes poseen un título facultativo, de cobrar en cargos que no ejercen, mendigando algunas veces limosna de los explotadores de minas... Hizo constar también que la cifra de 30 obreros, que en el Reglamento vigente se asigna a los Ayudantes de Minas, para ejercer su cargo director, *no era posible sostenerlo por más tiempo*. Si no se admite en los Ayudantes de minas capacidad directora más que para 30 obreros, por lo menos los de Asturias están dispuestos a renunciar a tal derecho. *Pero hacen saber que si no tienen capacidad para ser directores de derecho tampoco la han de tener para serlo de hecho*».

Queríamos también los Ayudantes tener intervención en la Comisión de Ingenieros redactora del Reglamento en la cual «fijaríamos seguramente algunas de nuestras cualidades de técnicos eficaces en la minería, llevando a la letra del nuevo Reglamento innovaciones de interés para las explotaciones mineras, sobre todo en lo que se refiere al aprovechamiento total de los yacimientos y al transporte de los minerales explotados».

Cuentan nuestros representantes (EL FACULTATIVO, página 236) que en todas las dependencias de los poderes públicos visitadas encontraron la más favorable acogida—a pesar de nuestras pretensiones—y nosotros recordamos que buenas palabras y favorables acogidas es lo que han conseguido siempre las Comisiones que, tan pronto tenemos medios económicos, venimos enviando a Madrid.

RAMÓN TORRE.

Ponferrada 17 Noviembre 1921.

DESDE BÉLGICA

COMO SE FORMAN LOS TÉCNICOS MINEROS

Uno de los principales cuidados del laborioso país belga, es el de procurarse el mayor número posible de elementos técnicos en todos los ramos de la industria. La técnica es la base primordial de la prosperidad industrial de un país; la técnica renueva métodos, imprime mejoras en las industrias, evoluciona con el tiempo y va recogiendo y seleccionando los nuevos sistemas que le proporciona el progreso incesante de la humanidad.

Bélgica, considerándolo así, cultiva y prospera el cerebro de la juventud, hombres del mañana, que serán los directores de los establecimientos industriales en sus manifestaciones diversas. Nosotros nos ocuparemos, en estos apuntes, de la formación del técnico minero, para lo cual empezaremos por el ingeniero de minas, procedente de la histórica Universidad de Lieja.

UNIVERSIDAD DE LIEJA

SU ORIGEN Y ORGANIZACIÓN GENERAL

La Universidad de Lieja goza en todo el mundo de un crédito moral muy elevado, porque la enseñanza técnica va estrechamente unida a una práctica constante. Tiene por objeto, esta gran Universidad, el facilitar la enseñanza destinada a la formación de ingenieros para el servicio del Estado y para las industrias particulares. Su fundación data del 13 de Mayo de 1825, por lo cual se ve que es relativamente joven. El 3 de Agosto del mismo año fué dotada, la Facultad de Ciencias, de una cátedra de Explotación de Minas, bajo la denominación de Escuela de Minas, y agrupados, a esta cátedra, un cierto número de cursos auxiliares. Esta enseñanza no fué completamente organizada hasta el año 1836. En esta época, la Escuela de Lieja, no comprendía más que estas dos secciones: La de Minas y la de las Artes y Manufacturas. En 1843 se creó la sección

de Alumnos Mecánicos; en 1883 se instituyó un diploma de Ingenieros electricistas, y en 1895 un diploma de Ingeniero Químico-Electricista. Por otra parte, el grado de Ingeniero de Artes y Manufacturas, fué sustituido en 1902 por el de Ingeniero Químico y en 1912 por el de Ingeniero Metalúrgico.

En el año 1893 se fundó la Escuela especial de Artes, Manufacturas y Minas, y en 1900 quedó establecido un diploma de Ingeniero Geólogo.

GRADO ACADÉMICO DEL INGENIERO CIVIL DE MINAS

El grado académico de Ingeniero civil de Minas fué instituido en Abril de 1890, y el conjunto de exámenes a sufrir para obtener este título es el siguiente:

1.º Una prueba preparatoria a sufrir ante un jurado compuesto de profesores de la Universidad, y el nuevo alumno, si toma posesión, o sale bien de esta primera prueba, seguirá un curso ante un jurado formado por el Gobierno.

2.º El examen de *Candidato a Ingeniero*, que es el título preliminar, exige, al objeto, dos pruebas y dos años de estudio.

3.º El examen de *Ingeniero civil de Minas* exige tres pruebas y dos años de estudio. Como se vé, el tiempo de estudio para adquirir el título de Ingeniero es bastante corto. En la Universidad de Lieja el grado de *Candidato a Ingeniero* es conferido por la Facultad de Ciencias, y el de Ingeniero civil de Minas por la Facultad Técnica (Escuela especial de Artes, Manufacturas y Minas).

El alumno electo, o sea aquel que haya aprobado el primer examen, puede proseguir sus estudios en cualquier otra parte, si lo así prefiere, pero cualquiera que sea la Universidad que ha elegido, está obligado a sufrir un examen ante el jurado Central. Puede, asimismo, sufrir una prueba de un examen ante un jurado, y la otra ante otro jurado, siempre que la materia de esas pruebas constituya el programa completo del examen.

PRUEBA PREPARATORIA AL GRADO

: DE CANDIDATO DE INGENIERO :

La prueba preparatoria que tendrá que hacerse, como hemos dicho, ante un jurado compuesto de profesores de la Universidad, comprende el examen sobre las siguientes materias:

1.º Lengua francesa o flamonde. 2.º Lengua latina, alemana o inglesa. 3.º Historia y Geografía. 4.º Aritmética. 5.º Álgebra. 6.º Geometría. 7.º Trigonometría rectilínea y trigonometría esférica. 8.º Geometría analítica. 9.º Geometría descriptiva. 10.º Dibujo.

GRADO DE CANDIDATO DE INGENIERO

Después de la prueba preparatoria, viene el exámen para la adquisición del diploma de *Candidato a Ingeniero*, que comprende dos años de estudio. La primera prueba comprende: 1.º Geometría analítica. 2.º Geometría descriptiva. 3.º Álgebra superior. 4.º Cálculo integral (primera parte) y cálculo diferencial. 5.º Mecánica analítica. 6.º Física experimental; y 7.º Ejercicios de redacción. El segundo año comprende: 1.º Geometría descriptiva aplicada. 2.º Cálculo integral (segunda parte) y los elementos del cálculo de variación y del cálculo de diferencias. 3.º Mecánica analítica (segunda parte). 4.º Elementos de astronomía y de Geodesia. 5.º Química general. 6.º Elementos de cálculos de probabilidad; y 7.º Elementos de física matemática.

He aquí expuesto, a grandes rasgos, lo que se precisa para obtener el título de Ingeniero Civil de Minas, que puede completarse hasta el grado de Ingeniero Geólogo a cuyo título pueden optar los Ingenieros extranjeros mediante el estudio, de un año, de las siguientes materias: 1.º Geología y Geografía física. 2.º Geología aplicada e hidrología. 3.º Paleontología animal y vegetal. 4.º Una prueba práctica de petrografía.

Así se forma en Bélgica el Ingeniero de Mina, simultaneando la práctica con la teoría, en todas las asignaturas.

A pesar de todas estas impresiones, seguimos creyendo que la Escuela Especial de Ingenieros de Minas de España, es una Escuela modelo en su clase, con todo lo concerniente a la moderna tecnología. Pero como hemos de dedicar un escrito a esta Escuela, no queremos extendernos hoy en su descripción; pero sí hemos de decir, que es preciso ir desechando de nuestra imaginación ese prejuicio que nos hace ver los usos del extranjero superiores a los de nuestra casa y a veces, con el ánimo ya predispuerto y obcecado, vemos las cuestiones a través de un falso prisma.

Claro está, que aquí se ven muchos casos sublimes que no aparecen por ahí, pero no todos son superiores a los de España.

En escritos sucesivos me ocuparé de la formación de los títulos similares a los Ayudantes de Minas de Asturias.

Lieja, 15—11—921

JULIÁN G. MUÑIZ



DESDE LIEJA

El que por primera vez pise este rico suelo y contemple su pintoresco panorama, siente aumentar su sensibilidad; siente algo así inexplicable que le hace amar la naturaleza, como igualmente experimenta viva gratitud al recordar las causas que le han traído a esta deliciosa capital.

A la llegada, ya mi cerebro despejado del aturdimiento que en un trayecto tan largo produce el tren, al contemplar la serenidad con que estas aguas turbias besan las paredes del canal, discurriendo lentas y tranquilas, cual si recogieran la gravedad y nobleza de los habitantes de Lieja; también siento sensibilidad y amor, y recuerdo a los compañeros que han tenido la benevolencia de designarme para disfrutar de este placer, y poseído de intensa emoción les envío más expresivas gracias acompañadas de un afectuoso saludo.

Cierto es que el fundamento de las pensiones está bien determinado y para obtener el resultado apetecido es necesario un espíritu observador, una inteligencia muy experta y una férrea voluntad.

No obstante de esto, la voluntad es necesaria para vencer, y ésta es la que me induce a enviaros, adjunto con el saludo, la descripción de uno de los aparatos mecánicos que en esta he visto, y que me llamó la atención por su enorme utilidad. Es el siguiente:

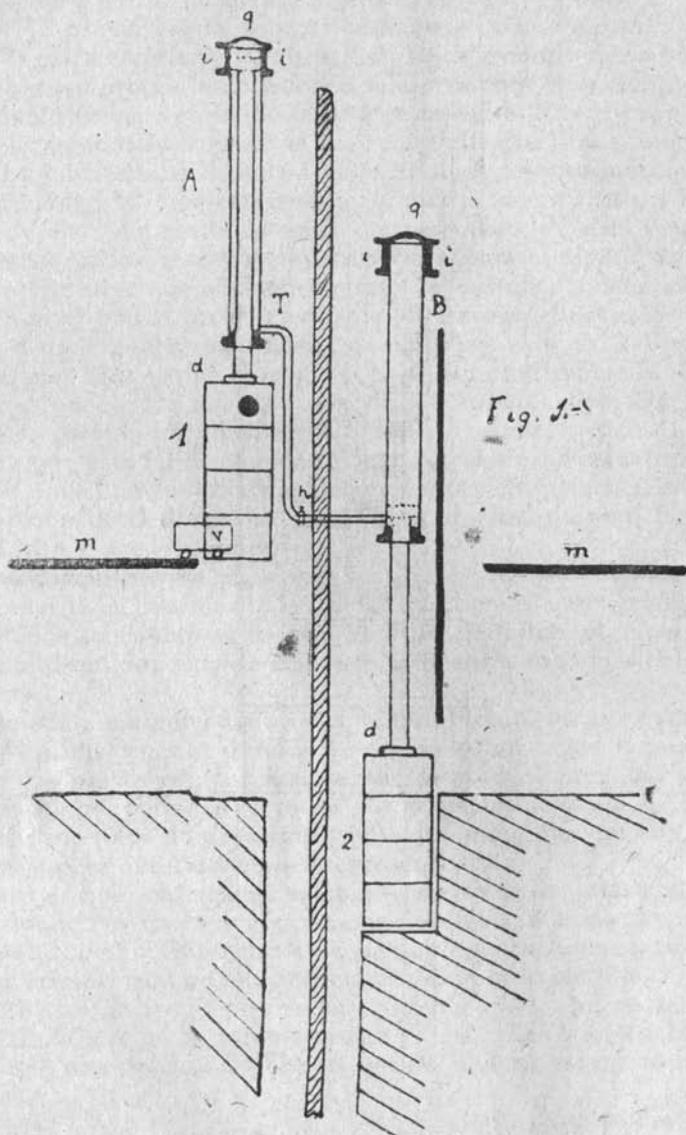
Aceleramiento en la maniobra de embarque y desembarque de vagones en los pozos

En la maniobra de embarque y desembarque de vagones en los pozos se invierte gran cantidad de tiempo, hasta el punto de causar irregularidad en el funcionamiento de la mina, llegando a emplear en ocasiones un excesivo número de vagones para extraer en dos tareas la producción de una, llegando en otras a limitar la producción.

Para evitar esto se ha procedido en Lieja a instalar a cada lado del pozo una caja o jaula adicional de igual tamaño que la principal, las que unidas a dos pistones que recorren dos cilindros por medio de una fuerza mecánica, ya fuese vapor, agua a presión, etc., y que permitían colocar dichas cajas en la posición deseada (que luego podemos comprender) y que no indico por estar en desuso hoy en día, entre otras muchas causas de bastante consideración por consumir una fuerza mecánica importante, como antes hemos dicho y sustituido por el aparato que voy a citar, para cuyo movimiento se aprovecha el peso propio de los vagones.

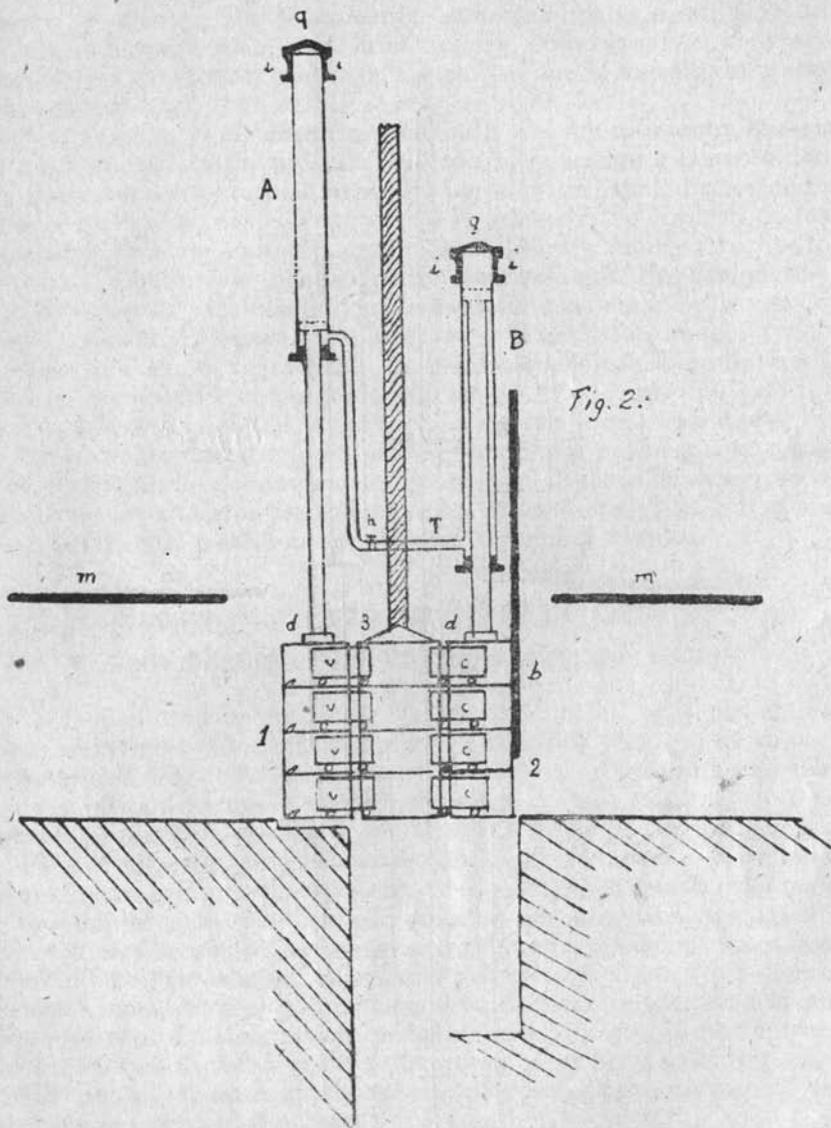
Consiste en dos cilindros A y B (fig. 1.^a) uno de los cuales está lleno de aceite con sus correspondientes pistones, comunicando ambos entre sí por medio del tubo T, en la forma que indica la fi-

gura. De estos pistones penden las jaulas 1 y 2, de igual tamaño que la jaula general y dispuestas de tal forma que se encuentren en el nivel del piso.



Una vez subida la jaula general, y dispuestas las tres en la forma

que indica la fig. 2, un obrero levanta por medio de una palanca una cadena a la cual van unidos todos los taquetes que por la parte



delantera de la jaula 3 impiden la salida de los vagonetes, y éstos corren hacia la jaula 2, toda vez que las tres jaulas tienen una peque-

ña inclinación en ese sentido; al mismo tiempo otro obrero hace la misma operación con la jaula 1 que contiene vagones vacíos; inmediatamente la antedicha palanca abandona la cadena de trampillones o taquetes, que por su propio peso desciende e impide la salida de los vagones y por consiguiente la jaula 3 se puede poner en movimiento. El primer vagón al hacer la anterior maniobra sale por sí solo a la placa exterior y los otros tres bajan rozando de la barra de hierro b y tan pronto la abandonan salen también a la placa. Este movimiento se hace abriendo la llave h del tubo T y el peso de los vagones cargados hace pasar el aceite del cilindro B al cilindro A y por consiguiente sube la jaula 1 hasta el nivel del piso mm. que representa la fig. 1.^a y en cargándola del primer vagón vacío, y la diferencia de nivel del aceite es suficiente para hacerla bajar y cargarla de vagones vacíos, estando en condiciones para el segundo viaje.

El aceite sirve además para engrasar los pistones y las prensas de los cilindros, y en la parte inferior de los pistones llevan los depósitos d d para recoger algo de aceite que siempre se pierde, y que hay que reponer cada varios días por la parte superior quitando las cubiertas q q que están unidos por medio de tornillos a las vigas i i de las cuales cuelgan los cilindros A y B.

Para que esto funcione bien se debe calcular exactamente la diferencia de nivel de los cilindros, los cuales tienen que ser más largos que el recorrido de las jaulas, con objeto de trabajar muchos días sin reponer el aceite perdido.

El movimiento de embarque ha de ser siempre el mismo, para aprovechar la inclinación de las jaulas que tienen unos muelles (representados solamente en la jaula 1) y que permiten el movimiento en un solo sentido, estando además unos centímetros más altas unas que otras.

Este aparato empleado en las Minas Flerón, de la «Société du Hasard» (Lieja) emplea de 12 a 15 segundos en hacer la maniobra principal, y para elevar los vagones vacíos al nivel m m hay una cadena sin fin que sube los cargados por un plano inclinado de la boca del pozo a la tolva de descargue que está un poco más alta que el nivel m m para que los vagones regresen solos.

Claro es que esta ventaja es solo para los pisos intermedios del pozo, donde hay que extraer con una sola jaula; cuando se extraen los vagones de la última planta, la maniobra se hace en combinación con los maniobristas de interior, empleando por lo tanto más tiempo.

Inútil será decir que al otro lado del pozo hay otro aparato análogo para la otra jaula, como también el indicar en la figura las guías, que en este caso de Flerón son de madera, así como las portezuelas.

JOSÉ GARCÍA CASAL.

Lieja, Noviembre de 1921.

D. Pedro Garcín

En los primeros días del mes pasado murió en Madrid el eminente ingeniero francés. Don Pedro Garcín. Su muerte ha sido muy sentida en este valle de Turón, donde pasó muchos años ecupado en la dirección de las minas.

Procedía de la Escuela de minas de Saint Etienne y muy joven vino a España hacia el año 1881; pasó algún tiempo prestando sus servicios a la Fábrica de Mieres en Quirós y hacia el año 92 le fué confiada la dirección de la Sociedad «Hulleras del Turón», en ocasión en que el estado de la misma no era muy próspero según parece, ya fuese por defectuosa organización en el trabajo, o ya por las dificultades de aquellos tiempos que se oponían al desarrollo del negocio carbonero. Siendo escaso el consumo nacional de carbones en aquella época y surtido en su mayor parte por los de procedencia inglesa era muy difícil la colocación de los nacionales. De ahí que se necesitase una esmerada economía e inteligente dirección en el negocio. Pronto dió a conocer el nuevo director sus excelentes dotes y una enérgica y férrea voluntad para el trabajo. Mejoró y aumentó las instalaciones lográndose pronto un aumento y economía en la producción del combustible.

Su gran actividad no podía concretarse a la dirección de estas minas y pensó y tomó parte en otras empresas de negocios mineros e industriales. A su iniciativa se creó la Sociedad «Sondeos de Villaviciosa», para investigar la probable continuación del terreno carbonífero por bajo de los terrenos terciarios. Se emplazó el primer sondeo en Amandi y con mil dificultades se trabajó en él durante mucho tiempo; y si bien el intento no fué acompañado del éxito, no por eso dejó de revelar que poseía un profundo conocimiento de la estratigrafía subterránea. Actualmente continúa dicha Sociedad sus trabajos de explotación en Lieres.

Tomó parte muy activa en la creación de la Fábrica de metales de Lugones logrando vencer con su gran inteligencia y vastos conocimientos las dificultades de fabricación que se prestaron en los primeros trabajos.

También por la misma época hacia el año 1905 se creó por su iniciativa la «Sociedad General de Industria y Comercio» con domicilio social en Bilbao dedicándose a la fabricación de abonos químicos y explotaciones mineras; habiendo adquirido un gran desarrollo en varias regiones de España y Portugal.

De acuerdo con D. Jeronimo Ibrán, D. Luis Adaro y otros cuyos nombres se recuerdan siempre con admiración y respeto, tomó parte en la organización de varias Asociaciones industriales. Citaremos una, la que se llamó «Unión Industrial de Asturias» que en tantas ocasiones defendió nuestros intereses ante el Gobierno.

En 1913 renunció la dirección de «Hulleras del Turón» y fué a Madrid a tomar parte mas activa en los negocios de la Sociedad General de la que era consejero desde la constitución de la misma y alli termino su vida útil y provechosa llena de enseñanzas y sanos ejemplos dignos de ser seguidos.

Fué hombre de gran talento, muy trabajador y de gran caracter; dote esta última de un valor inestimable en la generación actual en la que tanto escasea. Se viene observando desde hace tiempo la desaparición de esa gran cualidad; va perdiendo la palabra caracter una de sus acepciones, pretendiéndose cohonestar su falta por circunstancias de los tiempos que imponen modificaciones; así se habla ahora de poseer ductilidad, flexibilidad, adaptación; y acaso debido a ese cambio se extiende tanto esa flojedad y debilidad de espíritu que nos hace tan tímidos para el trabajo.

Era hombre de gran merito y saber y de modestia extrenada, pues rehusó siempre toda exhibición y lucimiento. Aqui en esta región de Asturias que ha sido campo de operaciones de aquellos beneméritos hombres de tan grata recordación que se llamaron D. Guillermo Schulz, D. Jeronimo Ibrán, D. Luis Adaro, pasó 30 años trabajando incesantemente en el desenvolvimiento de sus iniciativas y cooperando a las de hombres de negocios; inspirando siempre su conductor en el mas-exacto y austero cumplimiento del deber.

Poseía gran cariño y amor a España, no en balde llevaba en ella casi $\frac{2}{3}$ de su vida; por disposición suya fué enterrado en Madrid.

¡Descanse en paz!

Reiteramos el mas sentido pésame a su familia en la que se cuentan los ingenieros de minas D. Ramón Machimbarrena y D. Francisco Lacazette cuñado y sobrino respectivamente.

R. CAMINAL

Turón 22 Noviembre 1921

Reunión de la Federación de Ayudantes de Minas de España

Hemos recibido, para su publicación, la siguiente circular:

Nuestro distinguido compañero: A fin de dar cumplimiento al art. 5.º del Reglamento de esta Federación nos hemos reunido para estudiar los asuntos pendientes y hemos acordado:

1.º Manifestar a usted que continuamos las gestiones a fin de que se lleve a cabo la unificación de programas en nuestras escuelas, según dispone el reciente R. D. que todos conocemos, y cuyo asunto está en manos de la comisión formada por los Sres. González Llana, Santos de Arana y Gómez Rojas, a los cuales hemos visitado.

2.º Manifestarle también que hemos cambiado impresiones con

el Sr. Ruiz Valiente respecto a la formación del cuerpo de subalternos.

3.º Que siendo estos asuntos y otros pendientes de resolución, de urgente necesidad el tratarlos en el Pleno de la Federación hemos convenido señalar la fecha del día 10 de Diciembre próximo y hora de las diez de la mañana para que tengamos la primera reunión a fin de exponer nuestra actuación y estudiar la conducta que conviene seguir para el logro de nuestras justas aspiraciones, y estudiar también los demás asuntos de orden interior de este organismo que aún se hallan pendientes de la resolución del Pleno.

Por todo lo cual hemos señalado la fecha indicada para que las diferentes Asociaciones puedan nombrar los representantes que hayan de venir a la Asamblea.

Con este motivo se complacen en saludarle muy afectuosamente sus atentos amigos y compañeros s. s. q. e. s. m., *Felipe F. Luna, Carlos Moreno y L. de Lara y Vicente Aguilera Mondéjar.*

Madrid 17 de Noviembre de 1921.



Junta Central Plena

Acta de la sesión del día 20 de Octubre de 1921

Bajo la presidencia del Sr. Presidente de la Asociación, y con asistencia de delegados de Sama, Mieres, Ablaña, Lieres, Oviedo, San Martín, Quirós, Turón y León, se celebró sesión en el local de la Cámara de Comercio.

Fué leída y aprobada el acta de la sesión anterior.

El Sr. Presidente expuso las dificultades que había para normalizar la situación de la Asociación con el Banco Herrero, de Oviedo, en cuyo Banco está depositada una cantidad perteneciente a la Asociación, considerando necesario, para regularizar la situación, retirar esa cantidad y proceder a la apertura de nueva libreta en las condiciones que sean precisas para evitar los inconvenientes actuales.

Por unanimidad se acordó autorizar al Presidente para que, en unión con el Tesorero, y con plenas atribuciones, procedan a realizar las gestiones que sean precisas para resolver satisfactoriamente este asunto.

Por el delegado de Quirós se dió cuenta del estado de la cuestión surgida entre un asociado de aquella sección y los Sres. Cuesta y Compañía, de Mieres, encargando al Secretario general para que intervenga en el asunto y de acuerdo con las secciones de Mieres y Quirós visite a los Sres. Cuesta y Compañía para ver de llegar a un acuerdo.

Tratado un asunto referente a Celadores de Policía minera se acordó que sea la Asociación quien recabe para uno de sus asocia-

dos la provisión de la plaza, encargándose la Junta Central de elegir a uno de los varios aspirantes de diferentes secciones.

Ampliamente se trató de la situación de la minería del carbón, explicando el Secretario la posible derivación de las gestiones que se efectúan cerca de los Poderes públicos.

Se dió lectura de una convocatoria de la Federación de Asociaciones para celebrar una reunión en Madrid el día 10 de Diciembre y después de escuchar varias observaciones del Secretario se acordó asistir a la Asamblea proyectada, encargando al Secretario general de cumplir este acuerdo en la forma que mejor le parezca, debiendo ser dos los representantes que asistan a la reunión.

El delegado de Sama dió cuenta de haberse resuelto la huelga de las fábricas de Duro-Felguera, reponiendo a los Ayudantes suspendidos, que verán aumentada su autoridad por la nueva dirección, reconociendo los valiosos servicios de los Ayudantes, en las fábricas, como están reconocidos en las minas.

La Junta acordó ver con gran satisfacción la reposición de los compañeros, debida en gran parte a gestiones de la sección de Sama y el Secretario, y en mucha también a la valía de los Ayudantes, que en todo momento han de velar por el buen nombre de la clase y la prosperidad de las industrias.

Y no habiendo más asuntos de que tratar se levantó la sesión.

B. Aza y Comp.^a

GIJON

Cables de acero.—Lámparas de seguridad para minas y toda clase de accesorios para las mismas.—Vasos de fabricación alemana.—Redes y Redines.—Alambre de hierro galvanizado y de espino.—Puntas de París.—Tubería y accesorios de todas clases.—Tejidos metálicos extrafuertes para cribas y lavaderos de carbón.—Enrejados de alambre.—Herramientas en general para minas y ferrocarriles.—Especialidad en : : palas de acero.— Solicitense precios : :

ALMACÉN: CARRETERA DE LA VIZCAINA

Apartado, 79

Teléfono, 971

JOAQUÍN SOLDEVILLA

SAMA DE LANGREO

Vagonetas y armaduras - Cocinas de todas clases

RUEDAS DE ACERO

Bujes para carros - Cerrajería en general

|| RODAMENES DE ||
|| TODAS CLASES ||

Portland extra "TUDELA-VEGUÍN"

Insustituible para toda clase de trabajos

Correspondencia al Administrador Delegado

Oviedo

El Facultativo de Minas

REVISTA MENSUAL

ÓRGANO DE LOS AYUDANTES FACULTATIVOS DE MINAS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN... { Año 4 pesetas.
 { Número suelto 0,50 »

	Inserción	Año
TARIFA DE ANUNCIOS. {	Plana entera	15 120
	Media plana	8 72
	Cuarto id.	5 48

PAGO ADELANTADO

SOCIEDAD ANONIMA INDUSTRIAL ASTURIANA

FÁBRICAS DE MOREDA Y GIJÓN

ACEROS MOLDEADOS MARTÍN SIEMENS y ELÉCTRICOS, DE
CUALQUIER DUREZA y PARA TODA CLASE DE PIEZAS, HASTA
20 TONELADAS DE PESO

MATERIAL PARA MINAS, FERROCARRILES
Y TRANVIAS

RUEDAS DE ACERO

RODÁMENES DE RODILLOS, TUBO Y CAZOLETA

APARATOS DE FRENO PARA PLANOS INCLINADOS

ENGRANES EN BRUTO O FRESADOS

BARRAS DE MINAS

CARRILES

PUNTAS : : ALAMBRES : : ESPINO

DIRIGIR LA CORRESPONDENCIA AL DIRECTOR
DE LAS

FÁBRICAS DE MOREDA Y GIJÓN

APARTADO 21.—GIJÓN

JUAN FRIÉS

GIJÓN

LIBERTAD, 8 y 10

OVIEDO

JESÚS, Núm. 20

GRANDES ALMACENES DE MATERIAL
Y
MAQUINARIA ELÉCTRICA E INDUSTRIAL

VENTA DE MOTORES, TRANSFORMADORES, DINAMOS, ETC.

Talleres electro-mecánicos, con personal competente
para la reparación y montaje de toda clase
de maquinaria eléctrica e industrial

TODA CLASE DE INSTALACIONES
Especialidad en instalaciones modernas invisibles de
LUZ-TIMBRES-TELÉFONOS

REPRESENTANTE GENERAL PARA ASTURIAS
DE

LA MAQUINARIA MINERA MODERNA

MATERIAL PARA MINAS DE LA ACREDITADA MARCA

FLOTTMANN

Compresores de aire, perforadoras a percusión, martillos
perforadores de todos los tipos, remachadores,
buriladores, máquinas rozadoras para
carbón, acero en barras y en
barrenas confeccionadas.

TRENES DE SONDEOS

JORDI & YMBERT

LAURIA, 19 — BARCELONA

Proveedores de las principales empresas mineras de España

LÁMPARAS DE SEGURIDAD Y ACCESORIOS

:: DE TODA CLASE PARA LAS MISMAS ::

TUBOS :: REDES :: MECHA :: BANDAS PARAFINADAS
PIEDRAS PIROFÍRICAS :: ARANDELAS :: CEPILLOS, ETC.

APARATOS PARA LLENAR LAS LÁMPARAS

MÁQUINAS PARA LA LIMPIEZA DE LAS REDES

: : : LÁMPARAS DE ACETILENO : : :

CORREAS DE CUERO, PELO DE CAMELLO,

: : BALATA, ALGODÓN, GOMA, ETC. : :

UNIONES :: TIRETAS :: GRASA ADHERENTE :: CRUPONES
CUERO ENGRASADO PARA VÁLVULAS :: TUBOS DE GOMA
EMPAQUETADURAS :: CARTÓN AMIANTO

: : : : CHAPAS PERFORADAS : : : :

: : CABLES DE ALAMBRE DE ACERO : :

CABLES PLANOS SIN FIN DE ABACÁ Y CAÑAMO
PARA TRANSPORTADORES DE BRIQUETAS, ETC.

RESORTES DE ACERO DE TODAS CLASES
ALAMBRES DE ACERO PULIDO (CUERDA DE PIANO)



RESERVADO

PARA LAS

Fábricas RIVIERE