



EDICIÓN

REVISTA MENSUAL

CULTATIVO DE

EL FA



F. G.

SUMARIO

- I.—Convocatoria para oposiciones al Cuerpo Auxiliar de Minas.
- II.—Labor de un Ayudante de Minas.
- III.—La Visita al Museo Geológico.
- IV.—En la Asociación de Ayudantes de Minas de Sama.—Una interesante conferencia.

Sociedad Anónima ADARO.-GIJON

Fábrica de Lámparas de Seguridad

Talleres de Fundición y Mecánicos

REPARACION DE TODA CLASE DE MAQUINARIA

ESPECIALIDAD EN BRONCE FOSFOROSO

BRONCE MANGANESO PARA GRANDES RESISTENCIAS

BRONCE ALUMINIO, BRONCE CONTRA LOS ACIDOS

Herrajes para ferrocarriles, tranvías, buques, automóviles, etc

SECCION REPRESENTACIONES

Maquinaria y herramientas en general
PALAS-TUBERIA-LIMAS-COJINETES Etc.

Aparatos de salvamento para minas

"PROTO" y "SALVATOR"

Motores eléctricos, alternadores, transformadores

Rodámenes para vagonetas de minas

= Cables metálicos de acero =

Aceros para herramientas, minas, canteras, etc., etc.

MARTILLOS PERFORADORES

Metales blancos de ANTIFRICCIÓN purificados con fósforo y manganeso

PARA LOCOMOTORAS, VAGONES Y MAQUINAS

EL FACULTATIVO DE MINAS

REVISTA MENSUAL

Año XVI - Núm. 223

1.º DE AGOSTO DE 1926

ÓRGANO
DE LA FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE AYUDANTES DE MINAS
Y FÁBRICAS METALÚRGICAS DE ESPAÑA

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN
4 PESETAS AL AÑO
NÚMERO SUELTO: 30 CTS.

DIRECTOR:
P. GARCÍA

ADMINISTRACIÓN:
JUNTA CENTRAL.—Mieres

CONVOCATORIA PARA OPOSICIONES AL CUERPO AUXILIAR DE MINAS

REAL ORDEN

Ilmo. Sr.: Vista la autorización concedida en 14 de abril último por el Consejo de Ministros y teniendo en cuenta las nuevas vacantes ocurridas con posterioridad y las necesidades del servicio,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido o bien convocar a oposición entre Capataces facultativos de minas para la provisión de 12 plazas en el Cuerpo Auxiliar de Minas, con la categoría de Ayudantes primeros y 5.000 pesetas, de conformidad con lo que dispone el Real decreto de 17 de Junio del pasado año y con arreglo al programa publicado en la Gaceta del día 18 de Marzo último.

Los aspirantes que deseen tomar parte en esta oposición han de tener cumplidos los

veinte años de edad y no exceder de los cincuenta en la fecha de esta convocatoria.

Los opositores presentarán en el Negociado de personal de la Sección de Minas e Industrias Metalúrgicas instancia dirigida al Jefe de la Sección, acompañada de los documentos siguientes:

Cédula personal del interesado.

Partida de nacimiento legalizada.

Certificado de buena conducta expedido por el alcalde de donde reside el interesado.

Certificado de antecedentes penales.

Una fotografía del interesado (tamaño corriente de carnet).

Certificado de un médico que pertenezca al cuerpo de sanidad civil que tenga residencia

oficial en la localidad, y si no existiera de tal clase, por un médico titular de función oficial del Estado, Provincia o Municipio, en el que se acredite que el opositor no tiene defecto físico que le impida la práctica del servicio propio de Auxiliar facultativo de Minas.

Los aspirantes deberán acreditar su calidad de Capataces facultativos de Minas, acompañando el título oficial o certificación de haber hecho los pagos legales para su obtención o copia material de dicho título.

La instancia y documentación ha de presentarse en el plazo comprendido desde el anuncio en la Gaceta de esta convocatoria, hasta las trece horas del día 14 de Agosto del corriente año.

El día 1.º del mes de setiembre se verificará en el Ministerio de Fomento el sorteo, para determinar el número de orden en que han de ser llamados los solicitantes a los ejercicios de oposición, publicándose las listas de éstos y cuantos anuncios puedan interesar a los mismos en el tablón de anuncios del Negociado de Personal de la la Sección de Minas e Industrias Metalúrgicas.

Las oposiciones comenzarán el día 15 de octubre del corriente año y se celebrarán en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas ante el Tribunal que se constituirá oportunamente, publicándose su designación en la Gaceta de Madrid.

Dicho Tribunal dispondrá los ejercicios correspondientes a las materias que comprende el programa, cuyos ejercicios serán todos eliminatorios.

Terminadas las oposiciones, el Tribunal, elevará al Ministro la relación, formulada por orden riguroso de calificación de los 12 opositores que deban ocupar las plazas anunciadas, sin que pueda por ningún concepto ampliar su propuesta de dicho número.

Si por haber solicitado el reingreso en el Cuerpo de Auxiliares algún supernumerario o por cualquier otra circunstancia, al terminar las oposiciones el número de Auxiliares a destinar fuera inferior a las 12 plazas de la convocatoria, serán destinados los opositores por orden riguroso de calificación, quedando los restantes con derecho a ir ocupando las primeras vacantes que

ocurran en el orden que han sido propuestos.

De Real orden lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid 26 de Junio de 1926

BEJUMEA

Sr. Jefe de la Sección de Minas e Industrias Metalúrgicas.

* * *

Con objeto de que los compañeros que se preparen para las oposiciones tengan conocimiento de las materias que sirvieron de base para las verificadas en 1902, copiamos a continuación las que ha publicado la "Gaceta" del 12 de Noviembre de 1901.

PROGRAMA DETALLADO

Aritmética

Numeración hablada. Numeración escrita. Adición. Sustracción. Multiplicación. División. Divisibilidad de los números. Números primos. Principios generales sobre las fracciones ordinarias. Adición, sustracción multiplicación y división de los números decimales. Reducción de las fracciones decimales a ordinarias y recíprocamente. Sistema métrico. Números complejos: adición, sustracción, multiplicación y división. Raíz cuadrada. Raíz cúbica de números enteros. Razones y proporciones por diferencia y cociente. Regla de tres, simple y compuesta. Regla de interés simple.

Algebra elemental

De la adición. De la sustracción. De la multiplicación. De la multiplicación algebraica. Regla de los signos. Multiplicación de los monomios. Multiplicación de los polinomios. Regla para formar el Cuadrado de un polinomio. Regla de los signos en la división. División de los monomios. Del exponente cero y del exponente negativo. División de los polinomios. De las fracciones. De las ecuaciones de primer grado con una sola incógnita. Reglas para plantear un problema. Resolución de una ecuación con una sola incógnita. Resolución de dos ecuaciones con dos incógnitas. Resolución de un número cualquiera de ecuaciones que contengan igual número de incógnitas. Cuando el número de incógnitas es inferior al de ecuaciones, estas son incompatibles en general. Resolución de una ecuación de segundo grado con una sola incógnita.

Potencias y raíces de los monomios. Potencias de los Polinomios. Expresión del término general de la potencia enésima de un polinomio. Raíz cuadrada de los polinomios. Definición de las progresiones. Su división en progresiones por diferencias o aritméticas y por geométricas o por cociente. Progresiones crecientes y decrecientes. Que se entiende por razón y por términos de una progresión. Modo de escribir las progresiones aritméticas. Fórmula que da a conocer el valor de un término cualquiera de una progresión aritmética en función del primer término o del último, de la razón y del número de términos. Expresión de la suma de los términos de una progresión por

diferencia. En toda progresión aritmética la suma de dos términos equidistantes de los extremos es una cantidad constante e igual a la suma de estos mismos extremos. Dadas dos cantidades, interpolar entre ellas un cierto número de términos diferenciales. Valor de un término cualquiera de una progresión geométrica, en función del primero o del último, de la razón y del número de términos. Fórmula para determinar la suma de los n términos de una progresión por cociente. Demostrar que en cualquiera progresión geométrica el producto de dos términos que se hallen equidistantes de los extremos es siempre constante e igual al producto de los mismos extremos. Interpolar entre dos cantidades un cierto número de términos proporcionales.

Definición del logaritmo. Que se entiende por base. Definición de característica y de mantisa. Propiedades generales de los logaritmos. Simplificaciones que proporciona su empleo en las operaciones aritméticas de multiplicar, dividir, elevar a potencias y extraer raíces. Complemento logarítmico. Su definición y aplicaciones. Manejo de las tablas logarítmicas. Hallar el logaritmo de un número que no esté comprendido en las tablas. Hallar el logaritmo de un quebrado. Dado un logaritmo hallar el número que le corresponde.

Geometría elemental

División de las líneas en dos clases, rectas y curvas. Definición de la línea recta. Dos rectas que tienen dos puntos comunes coinciden en toda su extensión. Dos puntos determinan la posición de una recta. Definición

de plano. Tres puntos no situados en línea recta determinan un plano. También lo determinan dos rectas que se cortan. Igualmente dos rectas que son paralelas. Definiciones de la circunferencia, del círculo, del radio, del diámetro, de la cuerda y del arco. Medida de las líneas rectas. Medir una recta dada. Hallar la común medida de dos rectas. Valuar su relación. De las perpendiculares y oblicuas. Definición del ángulo. Uso de la falsa escuadra. Definición de la perpendicular a una recta. Definición del ángulo recto. Por un punto dado no se puede tirar más que una perpendicular a una recta. Definición del ángulo agudo. Idem del obtuso. Definición de una recta oblicua a otra. Comparación de una perpendicular a una oblicua. La perpendicular mide la más corta distancia entre un punto y una recta.

Definición de las paralelas. Por un punto dado no se puede tirar más que una paralela a una recta dada. Cuando dos rectas son paralelas, toda perpendicular a una lo es a la otra. Dos paralelas a una tercera lo son entre sí. Teoremas que resultan de la intersección de dos paralelas a una secante. Recíproco del anterior. Ángulos que tienen sus lados paralelos. Idem que los tienen perpendiculares. Propiedades generales de la circunferencia. Dos circunferencias descritas con el mismo radio son iguales. Tres puntos que no estén en línea recta determinan una circunferencia. Condiciones a que satisface la perpendicular bajada desde el centro sobre una cuerda. Definiciones de la tangente y de la secante. Propiedades de la tangente. Dos paralelas inter-

ceptan en la circunferencia arcos iguales. Dos arcos iguales están subtendidos por cuerdas iguales y recíprocamente; de dos desiguales, el mayor está subtendido por la mayor, y recíprocamente. Relaciones que existen entre dos ángulos en el centro y los arcos comprendidos entre sus lados. Medida del ángulo. División de la circunferencia en grados centesimales y sexagimales. Medida de un ángulo cuyo vértice no está en el centro. Comprobación de una regla. Tabla de cuerdas y su uso. Escuadra y su comprobación. Tirar una paralela a una recta dada. Describir sobre una recta dada un arco capaz de un ángulo dado. Tirar una tangente a una circunferencia. Describir una circunferencia tangente a tres rectas indefinidas. Tirar una tangente a dos circunferencias.

Definición de los triángulos. Suma de los ángulos de un triángulo. Relaciones entre los ángulos y los lados de un triángulo. Condiciones de igualdad de los triángulos. Propiedades de los paralelogramos. Rombo, rectángulo, cuadrado. Condiciones para que un cuadrilátero sea indescriptible o circunscriptible a una circunferencia de círculo. Suma de los ángulos interiores o exteriores de un polígono. Condiciones de igualdad de dos polígonos. Número de condiciones necesarias para determinar un polígono. Definiciones relativas a las líneas proporcionales. Propiedades que gozan las rectas cortadas por paralelas. Dos triángulos equiángulos tienen sus lados homólogos proporcionales. La tangente es media proporcional entre la secante y su parte exterior. Propiedades del triángulo

rectángulo. Relaciones entre las longitudes de los lados de un triángulo oblicuángulo. Levantar una perpendicular al extremo de una recta. Relación entre los cuadrados de los lados de un triángulo cualquiera. Definición de los triángulos semejantes. Diferentes casos de semejanza de triángulos. Definición de los polígonos semejantes. Dos polígonos semejantes tienen sus ángulos iguales uno a uno y sus lados homólogos proporcionales. Condiciones de semejanza de dos polígonos. Los perímetros de dos polígonos semejantes son proporcionales a sus lados homólogos.

Dividir una recta dada en partes proporcionales a otras dadas. Idem en partes iguales. Hallar una cuarta proporcional a tres rectas dadas. Hallar una tercera proporcional a dos dadas. Por un punto dado de un plano de dos rectas que no se pueden prolongar, tirar otra que vaya a concurrir con ellas. Hallar una media proporcional entre dos rectas dadas. Construcción de triángulos semejantes a otros dados. Construcción de polígonos semejantes a otros dados. Compás de reducción. Construcción de una escala. Definición de los polígonos regulares. Pueden inscribirse y circunscribirse a la circunferencia. Los que tienen el mismo número de lados son semejantes y sus perímetros proporcionales a los radios de los círculos inscritos o circunscritos. puede considerarse un círculo como un polígono regular de infinito número de lados. Elementos de una curva. Tangente. Dos circunferencias son proporcionales a los radios. Reglas para calcular la longitud de una circunferencia, conocido su diámetro y

recíprocamente. Hallar la relación de la circunferencia al diámetro. Aproximación con que se ha obtenido la razón entre la circunferencia y el diámetro. Rectificación de la circunferencia; solución aproximada.

Relación entre las áreas de dos rectángulos. Expresión del área del rectángulo. Del cuadrado y del paralelógramo. Idem del triángulo. Idem del trapecio. Idem de un polígono regular. Idem del círculo, sector y segmento. Medir el área de una figura plana cualquiera. Transformar un polígono en un triángulo. Tirar por un punto dado, sobre el perímetro de un polígono, una recta que separe en este un área dada. Generación del plano. Propiedades de los planos paralelos. Definición del ángulo diestro. Idem del ángulo rectilíneo correspondiente. Propiedades de los planos perpendiculares entre sí. Relaciones que existen entre dos ángulos diestros y sus rectilíneos correspondientes. Medida del ángulo diestro. Definición de la superficie cónica y del cono circular, recto u oblicuo. Generación del cono circular recto. Definición de la superficie cilíndrica y del cilindro circular recto u oblicuo. Generación del cilindro circular recto. Superficie esférica. Definiciones. Intersección de una esfera con un plano. Círculos máximos y menores. Definición del triángulo esférico.

Definición de los poliedros y clasificación de sus diferentes especies. Condición de igualdad de los tetraedros. Pirámides. Definiciones. Conos inscritos y circunscritos a una pirámide regular. Intersección de una pirámide con un plano paralelo a su base. Paralelepípedo. Sus propiedades.

Cubo. Prisma. Condiciones de igualdad de los prismas. Todo poliedro puede descomponerse en tetraedros. Área de un poliedro cualquiera. Idem lateral de una pirámide regular. Idem de un tronco de cono recto de bases paralelas. Idem de un prisma. Idem de un cilindro. Idem de un tronco de cilindro circular recto. Idem del casquete esférico y de la zona. Idem de la esfera y del uso esférico. Definición del volumen de un cuerpo. Relación entre los volúmenes de dos paralelepípedos rectángulos. Volumen del paralelepípedo rectángulo. Idem del cubo. Teorema en que se funda la medida del paralelepípedo oblicuo. Volumen del paralelepípedo oblicuo. Idem del prisma triangular. Idem del poligonal. Idem del cilindro. Idem de un tronco de cilindro recto. Idem del tetraedro. Idem de una pirámide cualquiera. Idem de un tronco de prisma triangular. Idem de un cono cualquiera. Volumen de un tronco de cono de bases paralelas. Idem del sector esférico. Idem de la esfera. Idem de la cuña y de la rebanada esférica. Idem del segmento esférico.

Definición de la elipse. Su construcción por puntos y por un movimiento continuo. Ejes de la elipse, vértices y centro. Trazado de la tangente y normal en un punto de la elipse. Método para determinar los ejes de una elipse que esté trazada. Definición de la parábola. Su construcción por puntos y por un movimiento continuo. Eje de la parábola, vértice y parámetro. La tangente a la parábola forma ángulos iguales con el radio sector del punto de contacto y el diámetro tirado por este mismo punto. Normal. Subtangente subnor-

mal; sus propiedades. Tirar una tangente a la parábola, dado el punto de contacto.

Nociones de Trigonometría rectilínea

Definición de las diferentes líneas trigonométricas de un arco. Aumento o disminución de valor que cada una de ellas va tomando a medida que va creciendo desde el arco 0° hasta 360° . Valores positivos y negativos. Valores de las principales líneas trigonométricas de los arcos particulares de 0° , 30° , 45° , 90° , 135° , etc. Relaciones entre el seno, coseno, tangente y cotangente de un arco. Explicación y manejo de las tablas de líneas trigonométricas naturales y de las tablas logarítmicas. Que se entienda por resolución de los triángulos rectilíneos. Cuatro casos que pueden ocurrir en los triángulos rectángulos, a saber: que se conozcan los dos catetos; un cateto y la hipotenusa; un cateto y un ángulo agudo, y, finalmente, la hipotenusa y uno de los ángulos agudos. Determinación en cada uno de estos casos de las demás partes del triángulo que no son conocidas. Resolución de los cuatro casos que pueden ocurrir en los triángulos oblicuángulos según se conozca. Dos lados y el ángulo comprendido. Un lado y los dos ángulos adyacentes. Dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos. Los tres lados.

Elementos de Topografía

Definiciones de la Topografía. Su división en planimetría y nivelación. Objeto de cada una de estas partes.

Figura y dimensiones principales de la Tierra. Definiciones del eje de la tierra, polos, meridiano, ecuador, paralelo, etc. Que se entiende por línea y plano verticales. Modo de determinar una y otro valiéndose de la plomada. Definiciones de la línea y plano horizontales. Detalles prácticos de su determinación por medio de los niveles de alfiler, y aire. Modo de comprobar la exactitud de la horizontal de una línea recta o de un plano. Que se entiende por inclinación y por pendiente de una línea inclinada. Reducción al horizonte. Tablas que presentan hecha esta reducción. Determinar la meridiana magnética. Aguja imantada. Declinación e inclinación de la aguja. Señales para marcar en el terreno los lados y ángulos de los polígonos. Piquetes, jalones, banderolas. Escalas mas comunmente usadas en los planos topográficos según el objeto a que se destinan. Orientación de los planos.

Descripción de los anteojos usados en los instrumentos de topografía. Tipo del ocular. Eje óptico del anteojo. Reticula. Su objeto. Limbos. Sus formas, objeto y graduaciones. Objeto y disposición de los nonius. Apreciación que alcanzan. Tornillos de precisión y de coincidencia. Cuándo y cómo deben usarse unos y otros. Explicación de las alidades de pléculas y de anteojo. Pies que sustentan los instrumentos. Bistones simples. Trípodes. Modo de unir los instrumentos a los pies en que se apoyan. Cubos. Rodillos de nuez. Rodillos de cilindro. Plataformas con tornillos y plataformas con tornillos y muelles. Clasificación de los ángulos que se consideran en la Topografía. Medida

de los ángulos azimutales. Error de excentricidad. Reducción al centro de estación. Repetición y reiteración de los ángulos. Descripción a la vista de los instrumentos de las diferentes clases de brújulas. Detalles de la manera de usarlas, comprobarlas y corregirlas. Explicación del uso de la pantómetra. Descripción de los teodolitos y taquímetros. Comprobaciones y correcciones que deben hacerse para asegurar la exactitud de las operaciones. Modos de usarlos. Conocimiento y uso de la cadena, cinta Metálica, rodete y renglones para la medida de las alineaciones. Trazar una alineación que forme un ángulo dado con otra, ya desde un punto de ésta ya desde un punto exterior. Dividir una recta dada en cierto número de partes iguales o proporcionales. Dadas dos rectas que se cortan en un punto, trazar por otro, desde el cual no se vea el primero, la recta que pase por su punto de intersección. División de un ángulo en dos partes iguales, en cuatro, ocho y demás potencias de dos. Medida directa de una alineación interceptada por un obstáculo o inaccesible por uno de sus extremos. Medida de alineaciones completamente inaccesibles. Determinación de puntos intermedios de una línea cuyos extremos son visibles entre sí. Caso en que esta tenga una gran extensión. Prolongación de las alineaciones a través de un obstáculo. Determinar la posición de un punto con relación a tres dados.

Operaciones preliminares para el levantamiento de planos. Reconocimiento del terreno en todas direcciones. Formación de un croquis, hecho a la vista. Explicación detallada del

levantamiento de planos por los métodos de coordenadas y descomposición en triángulos que solo exigen medición de líneas. Métodos en que intervienen también ángulos. De rodeo. De intersección. De doble intersección. De radiación. Elección en cada caso del sistema que sea más conveniente. Levantamiento del plano interior de una mina. Instrumentos que se emplean y manera de operar con ellos. Sistema de planos coordenados. Modo de marcar los rompimientos. Itinerarios. Su objeto y modo de hacerlos. Medios de trasladar al papel los datos y resultados de las operaciones de campo. Elección de escala. Orden y precauciones que deben adoptarse en los trabajos de delineación. Tablas que facilitan este método. Descripción y uso de los transportadores sencillos y del perfeccionado con alidada y nonius. Medios de trasladar y marcar en el terreno los puntos y líneas que figuran en un plano. Precauciones para evitar los errores en los replanteos. Comprobaciones para cerciorarse de que no se han cometido.

Objeto de la nivelación. Idem de la diferencia del nivel aparente al verdadero. Error producido por la refracción atmosférica. Correcciones del desnivel entre dos puntos dados. Casos particulares. Tabla de corrección. División de la nivelación en simple y compuesta por alturas y por pendientes. Definiciones de todas ellas. Tablas para reducir las pendientes de un tanto por ciento a los ángulos a que correspondan. Nivel de albañil. Miras parlantes y de tablilla o corredera. Disposición de sus diferentes partes. División o graduación. Modo de usar-

las. Descripción y uso de los niveles de agua y de perpendicular. Límite de su empleo. Descripción del nivel de aire y de anteojo. Modo de usarlo. Comprobaciones y correcciones. Examen del eclímetro de perpendicular y del de pinulas. Modo de verificarlos, corregirlos y emplearlos. Marcha que debe seguirse en las operaciones de la nivelación compuesta, por altura, croquis y libretas de registro. Acotación de los puntos de terreno. Cálculo de las cotas y reducción de las distancias al horizonte. Comprobación de las operaciones, obstáculos que puede presentar el terreno y manera de vencerlos. Modo de verificar la nivelación simple y compuesto con el eclímetro y con goniómetros de limbo cenital. Croquis y libretas de registro para las anotaciones. Cálculo de las cotas. Correcciones. Nivelación recíprocas. Método de las estaciones alternas.

Hallar un punto cuyo desnivel con otro dado, sea igual a una cantidad determinada. Trazar en el terreno una línea, cuyos puntos se hallen todos en un mismo plano horizontal. Hallar la pendiente de la recta que une dos puntos dados en el terreno. Conocido un punto del terreno, hallar otro tal que la recta que los una, tenga una pendiente dada. Medir una altura cuyo pie es accesible y está situado en terreno horizontal. Idem idem en terreno accidentado. Medición de las alturas en los casos de ser inaccesibles sus extremos inferiores. Aplicación de la medición de las alturas para determinar las cotas de puntos inaccesibles. Operaciones que deben ejecutarse a fin de obtener los datos necesarios para la determina-

ción de un perfil. Construcción del perfil. Perfiles considerados en varias direcciones. Perfil longitudinal y perfil transversal. Determinación de los perfiles transversales y su referencia al plano general de comparación.

Descripción de los útiles comúnmente empleados en los sondeos. Trazado directo de las curvas horizontales. Dificultades que puede presentar el trazado de una curva horizontal. Trazado y levantamiento simultáneo de las curvas de nivel. Trazado directo de las curvas en un terreno que se halle determinado por puntos acotados. Construcción de las curvas en los planos acotados. Representación de las curvas en el plano de una población. Determinación de las curvas por medio de una serie de perfiles. Dado un terreno por curvas horizontales, deducir los perfiles en las direcciones que se desee. Levantamiento de planos por medio del taquímetro. Método radiométrico. Enlace de las estaciones por el procedimiento de referencias directas, por el de referencias indirectas y por el mixto. Ángulo diastimométrico. Determinación del punto analítico. Cálculo de las fórmulas de taquimetría por medio de las escalas logarítmicas. Determinación de los puntos de cota entera por medio de dichas escalas. Medios para hallar el área de los triángulos, de los cuadriláteros, de los polígonos y de cualquier figura terminada por contorno curvilíneo. Fórmulas correspondientes. Teorema de Simpson. Determinación gráfica de las áreas con el auxilio de instrumentos. Descripción y uso del planímetro. Reducción a la escala del plano. Correcciones de los procedimientos empleados en la deter-

minación de las áreas. Reducción de las áreas al horizonte.

Tolerancia de los errores que pueden admitirse en el cálculo de las superficies. Transformar un triángulo cualquiera en otro equivalente que tenga una base o altura dada: Transformar un triángulo o un polígono cualquiera en un cuadrado de igual área. Método de las compensaciones. Aplicación de la transformación de los polígonos a la medida de sus áreas. Cambiar el límite común a dos figuras cualesquiera, sin que se altere la superficie de ninguna de ellas. Diversos medios para sacar copias de planos en la misma escala que

el plano dado. Precauciones que en cada caso deben tenerse presentes a fin de conseguir la mayor exactitud. Copias de planos con variación de escala. Descripción y uso del compás de proporción y del pantógrafo. Angulo de reducción. Cuadrícula.

Ejercicios prácticos

Escritura al dictado con buena letra y ortografía. Delineación, dibujo topográfico. Rotulación con corrección y limpieza. Levantamiento del plano de un terreno con nivelación, trazado de perfiles y curvas de nivel. Construcción de este plano y perfiles en el gabinete.

Sobre una propuesta de homenaje

Labor de un Ayudante de minas

Con ocasión de la notable conferencia pronunciada en Sama el pasado domingo, por el culto ingeniero de Minas D. Ignacio Patac, sobre "Geología de Asturias, cuya reseña suscribe en *El Noroeste* don Julián García Muñiz, el señor Patac se refirió en distintos momentos a la labor realizada por don Vicente Canteli y don Antonio Cifuentes, auxiliar eficacísimo este último de don Luis Adaro en sus trabajos relativos a la zona hullera de Asturias.

Diez años hace que falleció este por todos conceptos insig-

ne ingeniero, y en el Instituto Geológico, del cual era director, quedaron sin terminar sus trabajos últimos; ya acaso listos los planos para publicar, y allí continuarían probablemente mucho tiempo, si, con ocasión del Congreso internacional de Geología, el señor Patac no hubiera intervenido, estimulando la publicación de ellos.

La obra debiera consistir en los dibujos trazados por el señor Adaro, con la colaboración de don Antonio Cifuentes, más una Memoria con la descripción y explicaciones que Adaro juzgara oportunas. En vez de ésto aparecen los dibujos con un prólogo, en el

cual se expresa algo que el señor Cifuentes considera erróneo personalmente, por lo cual desea aclarar su situación, haciendo públicas las siguientes líneas, a fin de que cada cual quede en el lugar que le corresponda.

He aquí lo que dice el señor Cifuentes:

Una aclaración necesaria

En el Atlas del estudio estratigráfico de la cuenca hullera asturiana, publicado por el Instituto Geológico de España, y en su prólogo, hay un párrafo que dice: "Además se correría el riesgo, casi seguro, de que alguien se aprovechara de lo que esos mapas contienen, dando por original lo que sólo al señor Adaro pertenece.

Igual al último mapa que el referido Atlas contiene, a cuya cabeza se lee: "Plano topográfico y estratigráfico de la zona de Caborana (Aller", figura uno, acompañado de otros trabajos míos, en el Museo Geológico-Minero instalado en el Instituto de Jovellanos de Gijón, por el sabio y laborioso ingeniero don Ignacio Patac, firmado por mí.

Alguien pudiera sospechar lo que el firmante del prólogo

se teme, cosa que pondría en entredicho mi delicadeza y mi seriedad, por todo lo cual, a nadie podrá extrañar que yo salga por los fueros de la verdad y de la justicia, ya que por ello ningún valor puede perder la justificada fama de mi querido e inolvidable maestro don Luis Adaro.

Porque reconozco mi insignificancia, nada me importa y menos me extraña que al hablar de estos estudios del señor Adaro se haga caso omiso de este humilde y único colaborador, caso que no sucedería si él hubiese terminado nuestra obra, ya que como me dijo varias veces, figuraría mi nombre en la Memoria, haciendo constar mi concurso, que si bien ha sido pobre y mezquino, como él lo miraba a través de un prisma saturado de afectos y cariños, le parecía grande; grande como su bondad.

En cuanto al estudio de la zona de Caborana que, como queda dicho, está expuesto en el Museo del señor Patac, a ruegos de éste y firmado por mí, conste desde ahora para siempre a todo aquel que no lo sepa, que es estudio mío, sólo mío, y que fué enviado al

Instituto de Madrid por don Gumersindo Junquera, para que figurase junto con los de don Luis, mucho después de él fallecer. Ya en vida le había enviado otra copia, que me agradeció y me pagó con cariñosas alabanzas, y asimismo he dedicado muchas copias a amigos y compañeros, como trabajo original mío.

Claro está, y lo digo muy alto, que sin los conocimientos adquiridos al lado de tan sabio maestro, durante los ocho años que nos ocuparon esos trabajos, no podría yo hacer estudios de esa naturaleza, y por consiguiente, de él es todo porque a él se lo debe todo, el que ha sido su más fiel servidor.—ANTONIO CIFUENTES.

*
**

De acuerdo con la opinión de don Julián G. Muñiz, expresada al final de la reseña de la conferencia del señor Patac; aclarada públicamente la situación del señor Cifuentes, que es autor del estudio de la zona de Caborana y colaborador, en cierta medida, del señor Adaro, sería muy loable que por la Asociación de Ayudantes de minas de Asturias, se solicitara para el buen com-

pañero Cifuentes una distinción adecuada a la importancia de sus trabajos y a su vida de trabajador, que pone de relieve una vez más; que en el vastísimo campo de la ciencia no se puede clasificar en categorías con arreglo a tipo de título profesional, sino que cada cual debe obtener según su valía para servir a la ciencia misma. Por lo que se refiere a la de Cifuentes, el señor Patac podría decir hasta donde alcanza.

Por ello es de esperar que tome cuerpo la idea de un homenaje a don Antonio Cifuentes, que le compense en parte de la molestia que un prólogo oficial, quizá redactado sin todos los elementos de juicio necesarios, le ha producido.

Los Ayudantes de minas de la Sección de Aller tienen la palabra.

Pancracio GARCIA LOPEZ

La Visita al Museo Geológico

Como hemos anunciado, llegaron a Gijón, procedentes de distintos lugares de la zona minera de la provincia, numerosos Ayudantes de minas, con objeto de visitar el Museo Geológico, instalado en el Instituto de Jovellanos, visita que

constituyó la segunda parte de una conferencia sobre Geología de Asturias, pronunciado por el ilustrado Ingeniero de Minas señor Patac, en Sama, recientemente.

Este señor, ante la colección de fósiles de las zonas de Langreo y Mieres, fué explicando el significado de cada uno; su variación según los diferentes tramos hulleros; forma de encontrarse en relación con las capas de carbón.

Expuso nuevamente su teoría de la formación de la cuenca hullera asturiana, teoría que está en oposición con la admitida generalmente hasta hoy, y que funda en la existencia de fósiles análogos a las de cuencas extranjeras ya clasificadas definitivamente, especialmente uno ya famoso en Asturias denominado «fusolina cilíndrica», encontrado en el concejo de Lena.

Explicó las diferentes fases de los estudios geológicos de la formación hullera de Asturias, a partir de 1830, teniendo a la vista los dibujos de los primeros geólogos que se ocuparon de esta zona, pasando luego por los trabajos y croquis de

Chulz, Barrois y, últimamente, Adaro y Urrutia.

Fueron examinados diferentes dibujos y cortes de algunas particularidades de la zona minera; los fósiles encontrados en los sondeos de Caldones; mapas y planos estratigráficos, que en abundancia se encuentran en el Museo, a pesar de su reciente formación, entre los cuales destacan los trazados por Ayudantes de minas, como son los de Cifuentes, Alvarez, Fueyo, Fernández Montes, muchos de los cuales son de gran interés, destacándose el estudio de la zona de Caborana, realizado por Cifuentes.

Terminó la visita con la promesa por parte de los visitantes de aportar al Museo fósiles que se vayan encontrando en las minas, indicando exactamente los lugares y capas en que se hallaron, a fin de contribuir, con datos precisos, al estudio que realiza el señor Patac, que por su desinterés en pro de la cultura, merece los mayores elogios, que le tributaron sin reserva alguna, los Ayudantes de minas de la provincia, complacidos de la visita al Museo Geológico.

EN LA ASOCIACIÓN DE AYUDANTES DE MINAS DE SAMA

Una interesante conferencia

La Asociación de ayudantes de Minas, Sección de Sama, ha organizado una serie de interesantes y utilísimas conferencias científicas. La primera de estas conferencias se celebró el domingo en el local de dicha Sección y estuvo a cargo del distinguido ingeniero y eminente geólogo D. Ignacio Patac, autor del interesante libro "La Formación Uraliense Asturiana".

El local estaba completamente ocupado por ayudantes de Minas que acudieron de todas las cuencas hulleras a oír al conferenciante; también asistieron abogados, maestros de escuela y distinguidos ingenieros.

En breves y elocuentes palabras presentó al conferenciante el secretario de la Asociación D. Pancracio García López, quien puso de manifiesto las teorías verdaderamente revolucionarias—en su aspecto meramente científicamente—que sobre la formación del terreno carbonífero sustenta el Sr. Patac.

D. Ignacio Patac, tranquilo y sereno, con esa serenidad

del hombre de ciencia convencido de sus teorías, empieza exponiéndonos con gran elocuencia lo que debe ser una enseñanza útil, práctica, efectiva, exenta de nebulosidades y confusiones a que dan origen las más de las veces, la enseñanza dogmática, autoritaria y particularista, que dice Pérez de Ayala, en contraposición con la enseñanza humana, libre y clásica. Para robustecer su concepción de la enseñanza, libre de textos de prosa larga e inútil, que dan al alumno ideas falsas, artificiales y por lo tanto verdaderamente perniciosas para su libre desenvolvimiento cita párrafos del hermoso prólogo del insigne Pérez de Ayala al libro interesante y sugestivo de Juan Díaz Caneja titulado "Paisajes de Reconquista".

Son tan hermosas las ideas de Pérez de Ayala citadas por Patac, que hemos acudido presurosos al libro de Díaz Caneja para recrearnos en su lectura. He aquí algo de sus ideas sublimes.

"Nada hay de veras aprendido sino aquello que uno mismo descubre. Delicado y difi-

cultoso ministerio el del maestro: Ha de saber colocar al pueblo en coyuntura de que en él se despierten, fatalmente y originalmente, nuevos latidos ante la realidad, insondables, hondas suspensiones de la sensibilidad y del entendimiento; apremiantes conflictos que lleven aparejado el orgullo y la sorpresa de haberlos resuelto por propia cuenta, bien que el maestro haya intervenido con tacto imperceptible."

Para demostrar lo que debe ser el punto de partida de la enseñanza, cita el ejemplo que Pérez de Ayala expone en el prólogo que comentamos y el capítulo que el maestro titula: "Paradigma de la natación, donde dice que el modelo más completo, el dechado de lo que debe ser la enseñanza, lo veo en el enseñar a nadar. Enseñar a nadar de un modo científico o por teoría, es inútil. La teoría de la natación es sencillísima. Cualquiera se la explica y la comprende a satisfacción en cuanto reflexiona; aunque lo probable es que la mayoría de los grandes nadadores no se han tomado la molestia de conocerla reflexivamente. Con ayuda de corchos y de vejigas tampoco se apren-

de a nadar. Tan luego como le faltan los flotadores, el que está habituado a ellos se sumerge. Ni se aprende en aguas de poco calado, en donde ladina e involuntariamente, una de las piernas busca apoyo en el fondo, fácil fundamento. El procedimiento eficaz consiste en arrojar en el mar profundo al que no sabe nadar, hallándose no lejos de él un maestro en este acto.

—o—

Después de este hermoso preámbulo sobre el concepto de la enseñanza entra de lleno el señor Patac en el tema de su conferencia:

Empieaa el conferenciante describiéndonos la formación del terreno carbonífero a partir del mármol grioto rojo y se detiene en la descripción de la caliza carbonífera o de montaña que es preciso diferenciarla de la caliza común, su vecina, generalmente confundidas en una sola. Dice que sus teorías pueden ser científicamente conceptuadas, pero que obedecen a un plan de estudio que él mismo se ha trazado y por lo tanto a la realidad y con tal motivo recuerda las nuevas ideas geológicas de A. Vegener sobre la géne-

sis de los Continentes y Océanos, que viene a lanzar por tierra todas las teorías admitidas hasta ahora.

Sigue a continuación describiéndonos de modo admirable la formación de los diferentes tramos del carbonífero, pertenecientes unos a la formación Noscoviense, a la cual pertenecen los grandes yacimientos de Rusia, Asia y América y otros al Vesfaliense, el resto de los yacimientos de Europa. Dice que por circunstancias favorables que otros quizá no habrán podido disfrutar, ha tenido ocasión de recorrer la mayor parte de la provincia de Asturias y en sus constantes estudios e investigaciones, ha podido apreciar que existían ciertas anomalías que no han aclarado ninguno de los notables geólogos que en diferentes épocas han estudiado el suelo asturiano; sólo se conoce—dice—la parte central de la cuenca hullera de Mieres y Langreo, a causa de las labores mineras que desde hace varios años se vienen efectuando en ellas, y que el insigne geólogo don Luis Adaro, cuyo retrato preside esta tribuna, ha fijado magníficamente y con su peculiar maestría, en

planos detallados que acaban de publicarse, obra grande llevada a cabo por el gran geólogo, eficazmente auxiliado por el venerable Ayudante facultativo de minas, don Antonio Cifuentes.

Habla extensamente el conferenciante de la región oriental de Asturias y dice que Barris, como Schulz, considera el carbonífero de toda esta región como perteneciente a la hilada de Lena, o sea al carbonífero inferior; pero la magnífica colección de fósiles recogidos demuestran que existe significada diferencia entre la región oriental y la hilada de Lena. Da gran importancia al descubrimiento en el carbonífero inferior de la "Fusulina cónica" hecho por el conferenciante siguiendo investigaciones anteriores de Barrois cuyo descubrimiento viene a aclarar ciertas confusiones sobre la región oriental de Asturias en su relación con la hilada de Lena. Cita en los hermosos pasajes de su conferencia, además de los geólogos eminentes ya citados, a los trabajos realizados por Mallada, y más recientes aún, los del gran stratigráfico el ingeniero Ramón Urrutia; y de pasada; re-

firiéndose a la región carbonífera de Campo de Caso, cita un reciente trabajo publicado en la Revista Minera de Asturias, por Vicente Canteli: buen investigador, que también viene aportando grandes datos para el estudio de la cuenca hullera.

A continuación se proyecta una colección de interesantes cortes estratigráficos.

Y así terminó la conferencia, tributándose al señor Patac una gran ovación, como premio a su enorme labor de estudio y de investigación de la geología de Asturias.

*
* *

No quiero terminar este trabajo sin dedicar unas líneas al veterano compañero don Antonio Cifuentes, con el que tiene contraída la Asturias científica y estudiosa una deuda de gratitud. Acaban de publicarse los trabajos del eminente Adaro, y en el prólogo no se menciona a Cifuentes, el eficaz colaborador de don Luis que vivieron juntos los sinsabores de una labor penosa e ingrata. Hoy que la obra se lanza a la publicidad, y ya que el bueno y sabio don Luis no puede verla, por haber traspas-

sado por desgracia nuestra "hacia el más allá la línea visible del horizonte", justo es que su colaborador disfrute en vida algo de ese triunfo.

A los Ingenieros y Ayudantes de minas brindamos la idea de un homenaje, nunca tan justo y oportuno como el presente. ¿No es acreedor a la Medalla del Trabajo un hombre que cuenta con 67 años de edad y que se ha pasado la vida escudriñando en los misterios de la geología, iluminándola con luz clara para que nosotros podamos percibir con fuertes caracteres la obra colosal de la Naturaleza?

Antonio Cifuentes compartía las duras tareas de la investigación científica, sin reposo y sin tregua, con las duras realidades de su honrado hogar, al que tenía que atender con un sueldo insuficiente, precisamente en la época de más febril trabajo.

Organizemos, pues, ese homenaje al hombre bueno y trabajador, en la seguridad de que en la tumba de don Luis brotará una flor de gratitud.

Jullán G. MUÑIZ

SaLa de Langreo, junio

M. PULGAR FERNÁNDEZ**:: ELECTRICIDAD EN GENERAL ::**REPARACIÓN DE GENERADORES Y MOTORS DE
CORRIENTES ALTERNASTRANSFORMADORES. RECTIFICADORES. MAGNETOS. APARATOS ELECTRO-MEDICINALES
GENERADORES Y MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA. EXCITADORES. ASCENSORES. ACUMU-
LADORES. EQUIPOS ELÉCTRICOS E INSTALACIONES DE AUTOMÓVILES, ETC.**BOBINAJES EN GENERAL****GARAJE ASTURIAS — SANTA DORADÍA, 20 :: TELÉFONO 156 — GIJÓN****CANIVELL Y FERNÁNDEZ**Aceites y grasas lubricantes, procedentes de la
STANDARD OIL COMPANY,
DE NORTEAMÉRICAImportación directa de lubricantes. Cada exi-
gencia industrial tiene su aceite respectivo. Cali-
dades adecuadas para los diferentes usos mineros y
metalúrgicos. Aceite para motores y automóviles.**Humedal, 3****GIJÓN****JOAQUIN SOLDEVILLA****SAMA DE LANGREO**VAGONETAS Y ARMADURAS :: COCINAS DE TODAS CLASES
RUEDAS DE ACERO

BUJES PARA CARROS :: CERRAJERÍA EN GENERAL

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

TALLERES DE FUNDICIÓN Y MECÁNICOS

DE

JULIO FERNÁNDEZ

Fundición de hierro, bronce y demás aleaciones
Fundición de toda clase de piezas para Ferroca-
rriles, Minas y Fábricas. = Fundición de cocinería,
bujes, luceras y toda clase de piezas para el
comercio

LA FELGUERA

Carretera de Gijón

BOETTICHER Y NAVARRO.-Ingenieros

MADRID Zurbano, 53 MADRID

Ascensores - Montacargas - Tornos de extracción - Grúas

Maquinaria y material eléctrico de todas clases

Máquinas de vapor. Calderas compresoras de aire. Turbinas
hidráulicas. Tuberías de hierro y de acero. Cables de acero

**GRANDES TALLERES de construcción y reparación de
toda clase de maquinaria de minas.**

Presupuestos gratis y rápidos

SOCIEDAD ANÓNIMA INDUSTRIAL ASTURIANA

FÁBRICAS DE MOREDA Y GIJÓN

ACEROS MODELADOS MARTIN 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

RODAMENES DE RODILLOS, TUBO Y CAZOLETA

APARATOS DE FRENO PARA PLANOS INCLINADOS

ENGRASES EN BRUTO O FRESADOS

BARRAS DE MINAS

CARRILES

PUNTAS :: ALAMBRES :: ESPINO

DIRIGIR LA CORRESPONDENCIA AL DIRECTOR DE LAS

FÁBRICAS DE MOREDA Y GIJÓN

APARTADO 23.

GIJÓN

TALLERES DE LA MARINA

GIJON

Talleres mecánicos para construcción y
reparación de maquinaria.

TALLERES DE FORJA

TALLERES DE AJUSTE

TALLERES DE FUNDICIÓN

TALLERES DE CALDERERIA

SOLDADURA AUTÓGENA

Calle de Rodríguez San Pedro

FOMENTO

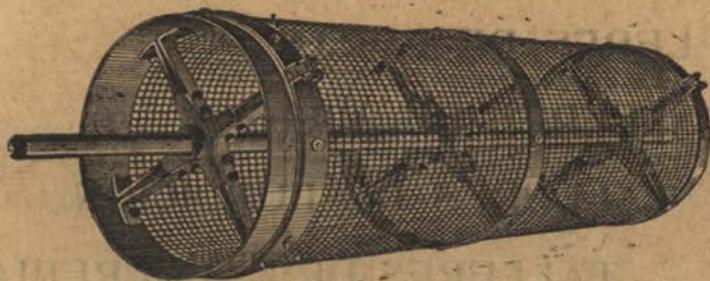
Próximo a la Estación del F.-C. del Norte

Tejidos Metálicos Extrafuertes

PARA MINERÍA Y APLICACIONES INDUSTRIALES

CHAPAS PERFORADAS
DE HIERRO, ACERO, LATÓN Y COBRE
PARA LAVAR Y CLASIFICAR MINERALES

GUARNICIONES
DE CHAPAS Y TELAS MECÁNICAS EXTRAFUERTES
PARA TROMELES Y CRIBAS



FÁBRICAS RIVIÈRE

FUNDADAS EN 1854

BARCELONA
Ronda San Pedro, 58

CASA EN MADRID
Calle del Prado, 4