

ANALES MEXICANOS

REVISTA CIENTIFICO-RECREATIVA,

Consagrada á la Minería, Comercio, Agricultura é Industria de la República.

IMPRESIONES.

En México, no está vedada á los profanos la entrada á los templos de la Ciencia.

La Ciencia, al medio de su angusta serenidad, al medio de los principios rigoristas que norman sus métodos, quiere, que sus esforzados paladines, los que valerosos sostienen en alto sus pendones, acerquen á ella, también á los hombres iniciados ó no, pero de sano espíritu y buena voluntad.

A semejanza de fanal radioso que solitario y á mitad de encrespados oleajes, lanza lumínicos destellos, señalando en su angusto mutismo, ora fatídicos escollos, ora rutas seguras; lo mismo para el docto navegante que altivo desafía todas las iras de potentes olas, que para el pescador mísero juguete de ellas; así la Ciencia en México y sus hombres, como fanal benéfico enseñan seguras rutas hacia el progreso, hacia la perfección dignificadora de toda una raza, que tiene en cada etapa una página heroica y en cada leyenda una hermosa epopeya.

La Sociedad Científica "Antonio Alzate," modesta agrupación ayer, sencilla como lo que es grande y fecundo, como lo que es útil y laborante; hoy Sociedad respetable, de reputación internacional bien lograda, de justas y perfectamente conquistadas simpatías, celebró ayer noche el 20^o aniversario de su fundación.

Veinte años. Toda una vida consagrada sin tregua y sin vacilaciones á la nobilísima tarea del estudio, del sostenimiento y la propagación de la Ciencia, es de suyo un timbre de lustre, un título glorioso. Significa toda una lucha cruda, reñida contra preocupaciones atávicas; por sobre un ambiente saturado de egoísmos, de ambiciones, de indiferencia y pereza. En medio de luchas interiores por consolidar una organización social compleja y violenta; entre masas estultas aplastantes.

Por sobre esa híbrida masa, á través de tan disímula existencia,—todo eso de que se forman los pueblos jóvenes de ardoroso temperamento, casi impulsivo—ha debido atravesar la sociedad durante dos fructíferas décadas; existencia de mártir con todos sus dolores, y lucha de apóstol con todas sus esperanzas y la entera fé de los videntes y los abnegados.

Venciendo siempre resistencias, infundiendo alientos, impregnando espíritus, ha llegado á donde llegan los perseverantes, los leales y buenos que tanta fé abrigan en su causa como tamaña energía en sus esfuerzos.

La Sociedad "Alzate" honra por mil honoríficos títulos á la Ciencia universal y á la nación mexicana, de la cual es adelantado heraldo. Cuenta en su seno eminencias científicas europeas, y pertenecen á ella eminencias nuestras, de fama internacional.

Hemos tenido el honor de asistir, atendiendo gusto-

so á galante invitación, á la sesión solemne celebrada por esa Sociedad.

Amablemente recibidos, gratamente confundidos entre aquel grupo de hombres venerables cuyas canas y labores son un símbolo y una garantía; entre jóvenes hombres de ciencia, animosos, geniales; que condensan todas las realidades del presente y las esperanzas todas del mañana, por sus iniciativas y sus valores; entre las penumbras y fulgores de aquella soberbia Biblioteca, modelo selecta de abundancia y orden; pudimos saborear absortos, la lectura de los importantes trabajos presentados.

Permitan nuestros lectores hacer breve reseña de tales trabajos.

El Sr. Ingeniero Alvarez, que revela cultura poco común, leyó un buen estudio *sobre efectos de la explosión de una locomotora*. Suceso acaecido en una estación ferrocarrilera de París.

Abundante en detalles y observaciones de alto carácter científico-industrial, nos ha parecido el trabajo del Sr. Alvarez, desarrollado con una una amable sencillez y una claridad completa.

Notablemente curioso, digno de estudio y de reiteradas observaciones, hemos encontrado el trabajo del Sr. Dr. Dugés, *El tacto colorido*, leído por el señor secretario de la Sociedad. Los fenómenos curiosos que allí se reseñan, antójense de vez en cuando meros efectos de sugestión, sino fuera que estamos informados de algo semejante aun que en orden inferior, que por cierto no ha sido sometido á prolija observación, como tales experimentos demandan.

El Sr. Dr. Cicero, inteligente Presidente de la Sociedad, ofreció la lectura de un *análisis de las aguas de Ojocaliente—Zacatecas*—trabajo de que es autor el Señor profesor Lozano y Castro. Rico en detalles de método analítico claro y preciso, ese estudio revela una paciente y concienzuda experimentación.

Bien conocido y justamente apreciado es el señor Ingeniero D. Joaquín de Mendizábal, cuya reputación corre parejas con su genial modestia. Su interesante trabajo, *Nuevas tablas de multiplicación que dan más de ocho millones de productos*, por sí solo se recomienda. Es de grandísima utilidad para todos y bajo cualquiera punto que se mire.

Por más que encontremos muy lejos de nuestros personales alcances el notable trabajo presentado y leído por su autor el señor Moreno y Anda, *«Las fórmulas de Faye, Höppen y Kœntz para calcular la temperatura media.»* debemos confesar sin rubor, que mucho nos agradó. La nitidez de la expresión—valga la frase—la sencillez de las observaciones, el reposo de sus ideas y de su lectura, solo son comparables con la persuasiva forma y seguridad de sus conclusiones. Es trabajo de mérito intrínseco, que acusa la inteligencia y dedicación de su ilustrado autor, cuya reputación científica está muy bien sentada.

Muy gratamente nos ha sorprendido el valioso estudio del Señor Ingeniero D. Leopoldo Salazar, por más que de esta persona tengamos conocidos y publicados muchos y notables trabajos profesionales, que siempre han sido recibidos con la estimación que su índole despierta y satisfactoriamente calificados.

Más que un resumen como el Señor Salazar lo llama, es a nuestro juicio su trabajo una brillante exposición de ideas nuevas, vigorosas, ajustadas á principios modernos económicos y científicos. Sus apreciaciones sobre las anomalías y males congénitos de nuestra industria minera, son conclusiones de poderosa lógica, verdades de indiscutible peso, que por fuerza llevan al ánimo al más puro convencimiento.

La magnífica idea de llevar á la práctica la publicación de una obra monumental que se llamará LA INDUSTRIA MINERA DE MEXICO, á juzgar por el estudio del señor Salazar, no puede ser ni más grande ni más fecunda. Baste esta sola anunciación: no conta mos en México con obra moderna de tal importancia.

Considerando el asunto bajo la perspectiva del industrialismo moderno, se desprende sin mayor esfuerzo esta natural consecuencia: los capitales extraños,—aun los propios—los serios, ávidos de inversión y de empresa en México, ya requieren un conocimiento previo, amplio y autorizado para poder cimentar sus inversiones, sin la aventura que ha normado los procedimientos seguidos hasta hoy puede decirse, en las explotaciones de nuestra esencial industria nacional.

La obra que mencionó el señor Salazar, como en preparación, es empresa de altos vuelos, de vasto aliento, cuya sola iniciativa honra al gremio de ingenieros mexicanos. Vendrá á llenar un hueco que á semejanza de sima pavorosa, atrae capitales á ciegas en mayoría y absorbe fortunas á granel, con menoscabo de tan benemérita industria mal comprendida por muchos, á causa de la notoria deficiencia en el conocimiento de su vitalidad real. Ese libro es una necesidad de nuestra época.

Estamos en tésis general conformes con las ideas del señor Salazar, revelándose más aun nuestra conformidad, en el punto que juzgando dicho señor, con norable acierto, de la exacta condición de la topografía nacional, considera hoy aleatorio recurso la agricultura, y mientras tanto no sea un hecho tangible y generalizado el sistema de irrigación. Esta condición, impone sin duda, la vasta y metodizada explotación minera bajo una legislación apropiada, bajo planes técnicos generalizados—asunto de que con frecuencia nos estamos ocupando—.

El trabajo que reseñamos, será dado á conocer bien pronto en nuestra Revista, y por hoy debemos expresar, que el libro LA INDUSTRIA MINERA DE MEXICO, será un monumento votivo erigido por los Ingenieros mexicanos en aras del progreso nacional; un libro de gran valía, de práctica utilidad, y de labor eminentemente patriótica, merecedora de la protección y el aplauso del mundo entero civilizado.

Después de haber oído y admirado el trabajo del señor Salazar, joven ingeniero de sólida instrucción, de claro talento y energías poco, muy poco comunes; después de haber presenciado las felicitaciones de que fué objeto y haber unido sinceras las humildes nuestras, nos hemos dicho á solas: *¿por qué para las obras útiles, las que honran y dignifican, las que enseñan y enaltecen; en vez de protección y de aplauso, solo hay indiferencia y egoísmo?* Es así como se expresan los decantados progresos ó sus síntomas?

El trabajo final de la sesión, obra del señor Ingeniero Urquijo, versó sobre *reconocimientos topográfi-*

cos y geodésicos, y nos acusa un estudio concienzudo del mayor interés; vastos conocimientos de parte de su autor que sienta reglas de suma importancia.

Antes de finalizar la sesión, que estuvo presidida por el Sr. Lic. D. Ramón Manterola, digna personalidad venerable, de altas dotes intelectuales solo comparables con su dignísima modestia; á quien la Sociedad reconoce eminentes servicios y á quien le fué ofrecida la presidencia honoraria, vacante desde la sentida muerte del sabio mexicano D. Alfonso Herrera—honor rehusado por el señor Manterola, no juzgándose—siempre modesto—acreedor á tal distinción, tuvimos la verdadera satisfacción de oír disertar á dicho señor, sobre el nuevo idioma internacional «ESPERANTO», de cuya propaganda está encargada ¡con loable y noble empeño! y para el efecto creada la «Sociedad Mexicana, propagadora del Esperanto»—Santa Rosa, Veracruz.

Hemos sido nosotros y cábenos tamaño honor, los primeros en dar á conocer desde las columnas de nuestra edición del año pasado, esa maravillosa lengua.

Al inteligente y sesudo juicio que sobre ese hermoso idioma tiene formado el señor Manterola, unimos el humilde nuestro. No se trata como á quien haya querido entender, de imponerlo como idioma universal.—ensueño utópico, pero humanitario—Es que ya se impone una necesidad civilizadora: la comunión de los pueblos por el bienestar de la humanidad; el estrechamiento de ideas y de intereses, que solo y merced á una lengua común podrá realizarse. Hallar una lengua que sin las crudezas de las casi cosmopolitas vivas; sin las dificultades de sus reglas y de su pronunciación; sin los celos internacionales,—valga la frase,—y sin emplear ó distraer tiempo especial en un largo aprendizaje, produzca idéntico benéfico resultado; ha sido á no dudar el desideratum de los hombres que como el eminente sabio humanitario Dr. Zamenhof, han dedicado una gran porción de su vida, de su tranquilidad y de sus energías por conseguirlo.

El idioma *Esperanto*, en sentir de personalidades eminentes, en concepto de personas de la categoría y saber del Sr. Manterola, reúne todas y cada una de las condiciones requeridas para llamarlo internacional. La clara simplicidad de su método, la fácil percepción y su no menos fácil y armoniosa pronunciación, son tales, que como dice con tanto acierto el Sr. Manterola, esa lengua está al alcance de la más corta inteligencia.

Lengua admirable y humanitaria de que es autor el sabio Dr. Zamenhof; idioma bien recibido por sus altas cualidades, que cuenta con grandísimo número de adeptos, de publicaciones y de impulsos vigorosos, en los centros cultos de Europa y las Américas. (1)

Indebido hubiera sido de nuestra parte, haber dejado pasar sin mención especialísima tan significativo hecho, que tan alto habla en pro de la intelectualidad del señor Manterola; de los sentimientos de bondad y capacidad que desbordan sus hechos, sus frases y su semblante.

(1) En México—la capital—debido á un joven Ingeniero, D. Luis R. Ruiz, de vasta instrucción, sobradas energías y talento, empieza á propagarse el idioma. Acaba de establecer este señor contando con la gratuita y loable cooperación del entendido Profesor señor Colín, la primera Academia del idioma. Además, el mismo señor Ruiz es autor de un Diccionario Español—Esperanto que será publicado. Nuestro compañero de trabajos y redactor Ramón Limones—bajo este seudónimo se oculta una personalidad muy competente en lingüística, de grande ilustración y entusiasmos por todas las causas útiles—ha publicado ya, y regalamos, "El Esperanto en diez lecciones." "Compendio de Esperanto," y tenemos en prensa del mismo autor, "Gramática Razonada."

No debe pues extrañarse nuestro entusiasmo, si somos adeptos, naturales defensores, incondicionales de tan noble causa, á la que con mucho agrado ya vemos adepto al respetable señor Manterola. Por eso séanos permitido expresarle aquí, calurosa felicitación por la alteza de sus ideas y gratitud sincera por su protección para el idioma.

Por este mismo conducto enviamos gustosos nuestro reconocimiento por sus finas atenciones, al señor Aguilar Santillán, digno, probo é ilustrado secretario perpetuo de la Sociedad, quien con su ignota labor simboliza toda la abnegación y la valía del verdadero apóstol de la Ciencia.

En México, no está vedada á los profanos la entrada á los templos de la Ciencia. De ahí que hayamos tenido acceso á la sesión solemne de la Sociedad Científica "Antonio Alzate," por la que elevamos votos fervientes por su grandeza, y leales hossanas para su gloria.

México, Octubre 4 de 1904.

FRANZ BRACH.

MINERIA.

APUNTES SOBRE EL USO DEL AIRE COMPRIMIDO EN LAS MINAS

Y SU

Aplicación á la Perforación Mecánica

Por el Ingeniero de Minas.

TEODORO FLORES M. S. A.

(CONTINÚA.)

En la siguiente tabla se ve cómo disminuye esta capacidad para diversas alturas.

Altura en metros	Pérdida de capacidad en tanto por ciento	Altura en metros	Pérdida de capacidad en tanto por ciento
0.00	0.0	1828.78	18.0
304.79	2.8	2133.58	20.7
609.59	6.5	2438.37	23.0
914.39	9.2	2743.17	25.0
1219.19	11.6	3047.97	28.0
1523.98	15.0	3300.00	30.0

Así, por ejemplo, en la Compresora *Burckhardt & Weiss* en la mina de *San Rafael* que tiene dos cilindros de aire de 30 centímetros de diámetro cada uno, por una carrera de 45 centímetros, trabajando á 100 revoluciones por minuto, para comprimir aire á 5 atmósferas tendría una capacidad teórica al nivel del mar de $n r_2 \times l \times n = 3.141 \times 0.15_2 \times 45 \times 110 \times 2 = 6.70 m_3$ para cada cilindro, que se reducen á 6.15 m₃ por los espacios perjudiciales etc., de modo que, la capacidad total de la compresora es de 12.30 metros cúbicos; pero como trabaja en un punto que está próximamente á 2,400 metros sobre el nivel del mar, su capacidad disminuye un 23% y es de 9.48 metros cúbicos solamente.

Paso á estudiar las compresoras que antes mencioné, en el mismo orden en que las he enumerado.

Compresora Ingersoll en la mina "Dificultad."— Tiene esta máquina un solo cilindro de aire á continuación de uno de vapor; los que están separados entre sí un espacio suficiente para colocar entre ellos una cruceta, en la que se insertan dos bielas, que sirven para mover un par de volantes de 2^m44 de diámetro, que están montados de cada lado del cilindro de vapor. Los volantes tienen por objeto equilibrar la máquina, de manera que almacenen el exceso de fuerza del vapor en la primera parte de la carrera, y la devuelvan

al final de ella. La necesidad de estos volantes se comprende mejor, si se tienen en cuenta los fenómenos que se presentan al funcionar la máquina.

Al comenzar la carrera del émbolo en el cilindro de aire, la presión que se ejerce sobre él es igual á la atmosférica; cuando el émbolo avanza, la presión va aumentando lentamente primero; pero rápidamente después, de modo que la resistencia en el cilindro de aire varía desde cero en el principio de la carrera, hasta alcanzar su máximum cerca del final de ella; mientras tanto la fuerza desarrollada en el cilindro de vapor, cuando se emplea expansión como generalmente sucede, sigue precisamente un orden inverso; tendría entonces que emplearse una expansión muy corta con detrimento de la economía del combustible, si no fuera por los volantes que salvan esta dificultad. Sin embargo, he podido notar, que á pesar de los volantes, existe una marcada falta de suavidad en los movimientos de esta compresora y es muy común que se pare en el punto muerto cuando el aire del recipiente excede á la presión conveniente, teniendo entonces el maquinista que sacarla de él moviendo los volantes con una palanca. Para evitar esto, tiene un aparato automático por medio del que, la presión misma del aire regula la admisión del vapor en el cilindro motor. Consiste esencialmente en una especie de válvula de seguridad en comunicación con el recipiente; cuando la presión del aire vence los contrapesos se mueve un sistema de palancas que obran sobre un obturador en la válvula de admisión, abriéndola para admitir más vapor y aumentar la velocidad; pero como todos los aparatos automáticos, se desarréglan con frecuencia y no funciona oportunamente.

El cilindro de aire tiene 605 milímetros de diámetro por 75 centímetros de carrera. La compresora trabaja á 80 revoluciones por minuto, y entonces tiene una capacidad de 33^m 98, que se reducen por la altura á 25^m 31. Comprime el aire á 5 atmósferas. El vapor se usa á 6 atmósferas de presión. El cilindro de vapor tiene un diámetro de 60 centímetros y su distribución es del sistema Meyer para poder variar la expansión, entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$, estando la máquina en movimiento.

Esta compresora puede mover 12 perforadoras, y actualmente suministra aire á un pequeño malacate que sirve para extraer el tepetate en el cuele del contratiro, y á 4 perforadoras con las que se está siguiendo dicho cuele.

El aire se conduce por tubos de 15 centímetros de diámetro á un primer recipiente, y de allí á un segundo, colocado en el Cañón de San Vicente.

Compresora "Ingersoll" en la Mina de "Barron."— Esta máquina es igual á la anterior en la disposición de sus órganos; únicamente difiere de ella en que la absorción y descarga del aire se hace por válvulas, y en que el enfriamiento se hace por camisa de agua é inyección interna.

En tres diagramas núms. 1, 2 y 3 he hecho el estudio del rendimiento de esta máquina. El número 1 se tomó en ambos lados del cilindro de vapor cuando la máquina marchaba normalmente (á 52 revoluciones por minuto), el núm. 2 en ambos lados del cilindro de aire en las mismas condiciones, y el núm. 3 se tomó para saber la pérdida debida á la fricción, trabajando la máquina á 20 revoluciones solamente y sin comprimir aire. Después de medir las superficies con un planímetro, y de tomar el promedio de diversas determinaciones, obtuve: Para el número 1, una superficie de 5^m22 cuadradas, que divididas por 4^m8 y multiplicadas por 30 (número del resorte empleado en el indicador) me dió una presión media 32.66 libras por pulgada cuadrada.