

Madrid Científico

Revista de Ciencias, Ingeniería y Electricidad

ADMINISTRADOR

RAMÓN DEL CUETO

DIRECTOR

Rafael Palacios del Valle

Ingeniero de Minas

REDACTOR-JEFE

A. KRAHE

LA ESCUELA POLITÉCNICA

El Presidente de la Junta Consultiva de Caminos y Director de la Escuela, Sr. Alvarez Núñez, ha formulado recientemente unas muy discretas y razonadas declaraciones tocante á enseñanza. Toda su notable disertación gira en torno de una idea altamente simpática. Aboga el Director de la Escuela de Caminos por la unificación de la preparación para las carreras de Ingenieros civiles, y como consecuencia, por el restablecimiento de la extinguida Politécnica.

El elevado cargo de Director de la Escuela de Caminos que actualmente desempeña el Sr. Alvarez Núñez, presta incuestionable autoridad á su opinión. Para muchos el mencionado Centro docente, que años atrás hizo una guerra tan despiadada á la Escuela de la calle del Barquillo, ha debido de modificar su opinión tocante á la conveniencia de instituir de nuevo la Politécnica, ó así lo hace sospechar, á lo menos, el que el Director de la Escuela de Caminos, revestido con toda la autoridad de su cargo, proclame hoy las excelencias de un Centro preparatorio á donde acuda la juventud estudiosa que mañana ha de nutrir los Cuerpos de Ingenieros civiles.

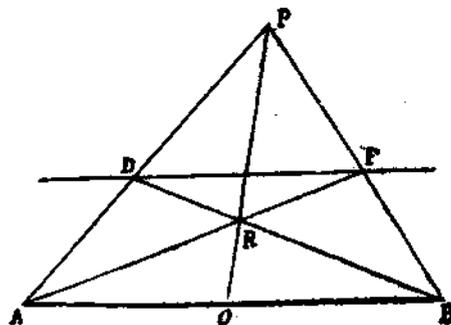
Los atinados argumentos que en pro de su tema desenvuelve el Sr. Alvarez Núñez, no tienen vuelta de hoja, y se adujeron en su día por los profesores de la Politécnica, sin que sus voces fuesen escuchadas en las esferas oficiales. Tomáronse como pretexto las economías y la Politécnica pasó á mejor vida para dar satisfacción al amor propio de unos cuantos Ingenieros que nunca vieron con buenos ojos la nueva institución. Argumentos de peso no se adujeron por aquel entonces por los enemigos sistemáticos de la Politécnica, ni se han aducido después. Hubo, sí, varios espíritus rutinarios y vulgares que en tono profético y solemne vaticinaron desdichas sin cuento para los Cuerpos de Ingenieros, si no se suprimía la Politécnica. Numerosos politécnicos son hoy Ingenieros y las desdichas nadie las ha visto.

Prosiga el Sr. Alvarez Núñez en su meritoria campaña, en la seguridad de que ha de contar con el apoyo moral que merece todo pensamiento noble y elevado.

EL INGENIERO Y SUS SOBRESTANTES

Utilizando solo la regla, dividir una recta en dos partes iguales.

Sea AB la recta dada. Apóyese uno de los bordes de la regla sobre AB. Por el otro borde trázese la paralela DF. Tómese un punto cualquiera P y únase con A y con B. Trácese las diagonales DB y AF. Uniendo P con H obtendremos el punto O, que es el pedido.



En efecto

$$\frac{AD}{DP} \times \frac{PF}{FB} \times \frac{BO}{OA} = 1$$

y como por ser paralelas DF y AB

$$\frac{AD}{DP} \times \frac{PF}{FB} = 1$$

tendremos

$$BO = OA .$$

El distinguido alumno de Ingenieros militares, Sr. Herrera, nos remite desde Guadalajara esta otra construcción.

Sea DF la recta que se va á dividir en dos partes. Apoyando uno de los bordes de la regla sobre DF se trazará por el opuesto la paralela AB. Invirtiendo la regla se marcará por arriba un punto P que distará de DF lo que DF dista de AB.

Uniendo P con A y con B y luego D con B, A con F, y P con H, obtendremos el punto medio de DF.

En efecto: las rectas AF y DB son medianas del triángulo APB, y la PH lo será también, pues las tres medianas de un triángulo se cortan en un punto.

NOTA SOBRE

EL VALOR DE LA ACELERACIÓN g DE LA GRAVEDAD EN MADRID

El número g es corriente en las aplicaciones del Ingeniero, y como en la mayoría de los casos los libros de que los españoles nos valemos suelen ser extranjeros, es frecuente tomar para cálculos en España valores de g correspondientes a la aceleración de la gravedad en capitales extrañas, sin cuidarse de hacerles ninguna corrección. Aunque el error es pequeño, creemos conveniente indicar cómo se encuentra el valor exacto.

La ley de la atracción universal indica que todos los cuerpos se atraen en razón directa de su masa ó inversa del cuadrado de la distancia, y por tanto, la masa terrestre atraerá á los cuerpos que sobre la Tierra existen con una fuerza llamada *gravedad*, cuya intensidad variará con arreglo á las leyes de la atracción universal. Esta fuerza tenderá á acercar los cuerpos al centro de la Tierra determinando su aproximación ó *caída* si no hay obstáculo que oponga un esfuerzo igual y contrario al que sobre el cuerpo ejerce la Tierra, cuyo esfuerzo da el *peso* del cuerpo considerado.

La *gravedad* en un cuerpo que cae determinará una *aceleración* en su movimiento cuyo valor se designa por g , descontado el retardo motivado por el roce con la atmósfera; es decir que g expresa la aceleración de un cuerpo que cae en el vacío.

El valor de g se mide fácilmente contando el número de oscilaciones de un péndulo, pues la duración de la oscilación está en razón inversa de la intensidad de la gravedad. En lugar de este procedimiento puede determinarse la longitud variable l de un péndulo que bata segundos en distintos lugares, de la cual se deduce el valor de g en cada uno de los puntos de observación.

Tanto l como g varían con la latitud λ aumentando cuando λ decrece, según las fórmulas:

$$(*) \begin{cases} l = 0^m,993563 - 0^m,002536 \cos 2 \lambda \\ g = 9^m,806059 - 0^m,025028 \cos 2 \lambda \end{cases} (1)$$

en la cual las constantes están supuestas para l y g tomadas al nivel del mar, pues que la gravedad disminuye á medida que uno se eleva sobre el nivel del mar y aumenta cuando se desciende de este nivel.

Según las fórmulas (1) como Madrid está á la latitud:

$$\lambda = 40^\circ 24'$$

los valores de l y g serán:

$$l = 0^m,993563 - 0^m,002536 \cos 80^\circ 48'$$

$$g = 9^m,806059 - 0^m,025028 \cos 80^\circ 48'$$

y como

$$\cos 80^\circ 48' = 0,1593$$

resultará:

$$l = 0^m,993563 - 0,000404 = 0^m,993159$$

$$g = 9^m,806059 - 0,003987 = 9^m,802072$$

(*) *Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1897*, pág. 204.

números que pueden admitirse sin hacer la corrección de altura, para lo cual habria que multiplicar por $(1 - \frac{2h}{R})$ cantidad muy próxima á la unidad, porque el radio terrestre R es muy grande respecto á la altura de Madrid $h = 652$ m.

Como en París vale $g = 9^m,8094$, resulta que, en números redondos, valdrá

$$\text{Aceleración en París} = 9^m,81.$$

$$\text{Aceleración en Madrid} = 9^m,80.$$

existiendo una diferencia digna de tenerse en cuenta en los cálculos.

Luis de la PEÑA

Ingeniero de Minas y Electrotécnico

PROBLEMA

Un lingote de 40 kilogramos de peso se ha fraccionado en cuatro trozos, con auxilio de los cuales se puede apreciar en una balanza el peso (si no excede de 40 kilogramos) de un objeto cualquiera. Determinar el peso de cada trozo.

Conviene advertir que se suponen de número exacto de kilogramos los pesos.

Equivale la cuestión propuesta á hallar cuatro números cuya suma sea 40 y que, combinados por adiciones y sustracciones, den por resultado 1, 2, 3, 4, ..., 38, 39, 40.

Representemos por a, b, c, d los números que se buscan y supongamos $a > b > c > d$.

Admitamos también que $a > b + c + d$ y $b > c + d$ para poder excluir las combinaciones negativas; si del análisis resultara la falsedad de alguna de las dos últimas hipótesis, bastaría cambiar el signo de los términos del polinomio numérico sin ser necesaria otra variación, Examinaremos primero si el total de combinaciones es 40, pues si fuese menor ó no fueran todas de valor distinto, será imposible el problema en las condiciones supuestas.

Las combinaciones monomias, binomias, trinomias y cuadrinomias, son las siguientes:

a	b	c	d	4
$a + b$	$a + c$	$a + d$	$b + c$	$b + d$	$c + d$
$a - b$	$a - c$	$a - d$	$b - c$	$b - d$	$c - d$
$a + b + c$	$a + b + d$	$a + c + d$	$b + c + d$		
$a + b - c$	$a + b - d$	$a + c - d$	$b + c - d$		
$a - b + c$	$a - b + d$	$a - c + d$	$b - c + d$		
$a - b - c$	$a - b - d$	$a - c - d$	$b - c - d$		
$a + b + c + d$	$a + b - c + d$	$a - b + c + d$	$a - b - c + d$		8
$a + b + c - d$	$a + b - c - d$	$a - b + c - d$	$a - b - c - d$		1

Los números a, b, c, d entran el mismo número de veces cada uno en los 40 polinomios numéricos anteriores.

res. En los monomios y cuadrinomios es evidente. Los doce binomios son las seis coordinaciones C_2^4 , interponiendo entre los elementos el signo más y el menos. Esto basta para justificar la aserción, así como en los 16 cuadrinomios la demuestra considerar que se deducen cuatro á cuatro por doble combinación de signo de C_3^4 .

De aquí se deduce que siendo $1 + 1 + 12 + 2 + 16 + 3 + 8 + 4 = 108$ el número de letras del cuadro, a se ha escrito $108 : 4 = 27$ veces, ó lo que es lo mismo, que entra en 27 combinaciones y no forma parte de 13.

La mayor de las últimamente citadas es $b + c + d$ que, según hemos convenido, es menor que a . De las otras una es, á no dudar, igual á a ; las binomias aditivas son mayores que a y las sustracciones menores. Sucede lo mismo en las trinomias, pues al formarlas de las binomias, como el tercer término es de menor valor absoluto que el segundo, subsiste el sentido de la modificación que el segundo determina. Las cuadrinomias procedentes de $a + b$ son de fijo mayores que a por la condición admitida $b > c + d$ y menores que a , por razón idéntica, las que de $a - b$ se forman.

De las 27 combinaciones de a son, pues, trece menores que a , y como las trece independientes de a son también, resultan 26 menores que a ; luego si son todas distintas $a = 27$ y $b + c + d = 13$.

Considerando ahora las trece de b, c, d , tres monomias, seis binomias y cuatro trinomias, formando un total de 27 letras se reduce que b figura en 9 combinaciones y como antes el valor de a , obtendremos ahora $b=9$ y además $c + d = 4$.

Las combinaciones de c y d son $c, d, c + d, c - d$, una igual á c , una superior y dos inferiores. Luego $c=3, d=1$

En definitiva; si las combinaciones formadas son todas distintas en valor para $a = 27, b = 9, c = 3, d = 1$, estos números resuelven el problema.

Aunque la comprobación directa no es penosa, conviene para mayor generalidad observar que las combinaciones monomias, los valores de a, b, c, d son las unidades numerativas de los cuatro primeros órdenes del sistema ternario y que, en consecuencia, todas las combinaciones restantes son números de dos, tres ó cuatro cifras en el referido sistema que ofrecen la particularidad de escribirse con el sólo auxilio de las cifras 0 y 1, diferenciándose de cualquiera entre sí ó en el número de cifras 1 ó en la disposición de éstas con relación á los ceros. Una sustractiva se diferencia de una aditiva en que en éstas, como hemos dicho, sólo hay cifras 0 y 1, y en aquéllas, como diferencias de unidades numerativas de órdenes distintos, figura necesariamente la cifra 2 (10-1).

Por último; dos sustractivas no pueden ser iguales porque no las son las aditivas complementarias.

Queda así completa la demostración general, aplicable, con las modificaciones oportunas, á cualquier ejemplo análogo.

(De *El Aspirante*, revista matemática que se publica en Toledo).

LA CURACIÓN DE LA PESTE

La sesión celebrada el 28 de Enero en París por la Academia de Medicina, revistió excepcional importancia, por haberse tratado en ella y por profesores de gran competencia el asunto de actualidad, el que preocupa á Europa entera: la peste bubónica ó levantina.

El Doctor Prous dió lectura á un importante estudio acerca de la epidemia y de las medidas de carácter internacional que convendría adoptar para impedir que se propague á los países europeos.

La proximidad de la peregrinación á la Meca, la insuficiencia de las medidas adoptadas en Bombay, la obstinación del Gobierno inglés, que parece una vez más relusar toda precaución sanitaria que pueda poner trabas á su comercio marítimo, constituyen una serie de peligros, que si bien no se debe exagerar su importancia, es preciso, no obstante, tenerlos en cuenta para prevenirse á tiempo.

Emilio Roux, el ilustre inventor de la vacuna de la difteria, trató el asunto de la vacuna de la peste.

El microbio de la peste descubierto en los bubones característicos del mal por el Doctor Jersin, se encuentra asimismo en los gánglios y en la sangre de los ratones, de cuyos animales, al comenzar una epidemia, mueren un sinnúmero.

En las capas superficiales de la tierra encuéntrase también en el microbio, aunque su virulencia está algo atenuada.

Respecto á su propagación contribuyen en gran parte los insectos.

Jersin, siguiendo un procedimiento análogo al empleado por el Doctor Roux con el suero anti-diférico, comenzó por practicar inyecciones á los caballos haciéndoles inmunes á la peste, y una vez conseguido, de uno de esos caballos extrae el suero antipestífero.

He aquí los experimentos respecto á las propiedades preventivas y curativas de este suero:

Primer experimento.—Se inyecta á diez animales.—diez ratones, por ejemplo—una décima de centímetro cúbico de dicho suero, y los diez resisten á una dosis que es sobradamente mortal; otros diez animales son inoculados con suero de caballo no inmune y mueren infaliblemente.

Segundo experimento.—Se demuestra que es curativa no inyectando el suero hasta que el animal presenta los primeros síntomas de la enfermedad, y los resultados son del mismo modo satisfactorios.

En cuanto al resultado obtenido en el hombre, mientras que la peste causa una mortalidad de un 80 á 90 por 100, Jersin no ha tenido más que un 7 por 100. Los que se han vacunado el primer día de la enfermedad han curado en 12 ó 24 horas; cuando se ha practicado en el segundo día, se ha obtenido la curación al cabo de tres días y se ha necesitado triple cantidad de suero que en el caso precedente.

Cuanto más adelantada está la enfermedad, se necesita más tiempo y requiere mayor cantidad de suero. La convalecencia es rápida y sencilla.

Las conclusiones del trabajo del eminente Roux son: empleándolo á tiempo, el suero de Jersin cura la peste.

ACTITUD DEL VECINDARIO

ANTE EL ABASTECIMIENTO DE

AGUAS PARA MADRID

En el último número de la presente Revista indiqué cuál era el problema que ante todo había que plantear y resolver para contar con el que más facilidades ofrece al perfecto surtido de agua de este vecindario, tanto en la cantidad de fluido, como en cuanto á disfrutar *todo el año de agua perfectamente cristalina*; pero como terminaba el artículo con el adagio *querer es poder*, y á juzgar por los motivos que tengo, me consta que mis paisanos *no quieren estar bien surtidos de agua*, para no pasar por visionario, habré de exponer los fundamentos con que cuento, á ver si consigo abrir los ojos á los cortesanos á fin de que, al apercibirse de su inconsciente *actitud*, caigan en la cuenta y se convenzan del espectáculo tan incomprensible que están dando, demostrando con su conducta *indiferente* que les importa un bledo el estar ó no bien surtidos; y como para *querer* estar bien hay que empezar porque desaparezca esa indiferencia, voy á demostrar que existe, para ver si, á semejanza de quien sacude su vestidura para lanzar fuera de sí un bicho que tenía agarrado, consigo hacer ver el bicho, que es la indiferencia, y después de que esta desaparezca, será tal vez presumible la aparición de la *voluntad*, hoy oculta bajo siete estados, á lo que parece. Cada pueblo sufre lo que se merece, reza el adagio; y por más que sea verdad, me duele en alto grado que mis paisanos, á juzgar por la exactitud del adagio, no merezcan beber agua cristalina, sino puro cieno, y éste con tasa. Mas como á esto no me conformo, aunque me quede solo, como estoy seguro de ello, por lo menos que conste una protesta, por poco que valga; y en prueba de que me duele que tal idea se tenga del resto del vecindario, voy, aunque con reducidísimas esperanzas de éxito, á ver si consigo que alguien *quiera* salir de un tal estado.

A mi juicio, las causas que motivan la paciente actitud del vecindario se reducen á dos. Es la primera, el no tener idea del estado actual del surtido, por lo cual no conocen otros motivos de queja que la presencia de las turbias, cuando hay otras contingencias *mucho más graves*; pero como las ignoran, no dan lugar á chillería alguna. La otra causa que motiva la resignación verdaderamente musulmana de este vecindario, no es otra que la idea que tiene de no haber remedio para sus desdichas, lo cual dista mucho de ser cierto. De modo que por estas dos causas, al aparecer como *un imposible* el estar bien surtidos, es, sin duda alguna, por lo que no da señales de vida la *voluntad*, que tan natural era que se manifestase; pero como está secuestrada, digámoslo así, por esas dos ideas tan arraigadas como erróneas, que se tienen del surtido de Madrid, voy á intentar sacarles de su error, para ver si con sigio, aunque lo dudo, que vean algún tanto con mayor claridad; y digo que lo dudo, por la desconfianza que me inspiró en tan ardua tarea, digna de mejor defensor, como sin duda espero que aparezca, y me daré por muy contento, si no de haber triunfado con mis pobres argumentos, por lo menos de haber iniciado la justísima campaña contra el *injus-*

tificado malestar de este vecindario, mediante la siguiente exposición de hechos.

LAS TURBIAS.—Como he dicho, sólo cuando se presenta alguna turbia, ó sea, el acordarse de Santa Bárbara sólo cuando truena, es cuando se arman esas chillerías, pues no otro nombre tienen unas lamentaciones que no van seguidas de la consiguiente agrupación para examinar el asunto con calma y ver de hallar el remedio. Todo se reduce á largar ideas sin fundamento alguno, como es natural que suceda bajo la impresión del aturdimiento y bajo el desconocimiento de la materia. Así es que los unos echan á volar la idea de los filtros, sin tener noticia de su absurda aplicación en grande escala *por la naturaleza especial de las arcillas enturbiantoras*, que por su extremada tenuidad se asemejan á una disolución más que á una suspensión; y de aquí que las turbias requieran filtros tan enérgicos, que son inaplicables en grande escala, como no sucede con otras turbias que se combaten perfectamente, y en grande escala, con simples filtros de arena.

Por la misma razón resulta ineficaz el procedimiento basado en la sedimentación, como lo prueba la continuación de las turbias después de construido el segundo depósito, cuya construcción *se justificó con la sola y única idea de ser el remedio eficaz para combatir las turbias*, y sin embargo, estamos lo mismo, COMO LO ESTAREMOS CUANDO SE TERMINE EL TERCERO, ya en construcción, y todo por no tenerse en cuenta el tiempo que el agua del Lozoya necesita para aclararse en completa quietud. Sobre esto podré decir que, guardada en una botella el agua de la turbia de Septiembre del año 1895, á los dos meses de estar en tranquila observación, todavía no estaba el agua cristalina; de modo que siendo el gasto diario, distando mucho de estar todo Madrid surtido, de 77.000 metros cúbicos, para guardar en sedimentación el agua de dos meses se necesitaría depositar nada menos que 4.620.000 metros cúbicos. Mas como entre los dos depósitos actuales sólo caben 240.000 metros cúbicos, para abrigar esperanzas de éxito con la construcción del tercero tendría que ser de 4.380.000, y como sólo será de 450.000, serian precisos cerca de diez depósitos *como el que se ha empezado* para dudar todavía de la eficacia del procedimiento, porque el consumo ha de ir en aumento. Resulta, por lo expuesto, que *después de gastar los MUCHOS MILLONES que cuesta el nuevo depósito*, apenas si va á ser perceptible su efecto en el aclarado del agua. *Estaremos lo mismo*, la cuenta es bien clara.

Entre las varias ideas, que también por el estilo, ocurrieron con igual intento, fué el establecimiento de una segunda cañería PARA EL AGUA CLARA, y aun llegó á establecerse, entrando por la calle Ancha hasta el Noviciado; pero, como es natural, se cayó en la cuenta que todos tendrían derecho á tomar de la clara, en cuyo caso resultaba inútil la precaución, y afortunadamente, aunque después de emplear bastantes miles de duros, se desistió de tal intento.

También se ha propuesto aclarar el agua por un procedimiento químico, valiéndose del alumbre para precipitar las arcillas, por cuyo medio se aclaran para el lavado de ropas, pero queda inadmisiblemente como potable.

En fin, todo es dar palo de ciego, sin fijar las mientes en que *no hay que ocuparse en aclarar el agua tur-*

bia, sino simplemente EN EVITAR QUE SE ENTURBIE LA QUE ESTÁ CLARA, para lo cual sólo falta *querer hacerlo*, puesto que es *tan posible* como en gran manera económico, relativamente al inútil intento de aclarar el agua á fuerza de depósitos, cuyo resultado está por demás visto y comprobado; pero nada importa, el Estado paga, y como se halla huérfano porque los padres de la patria no se ocupan de tales vagatelas, vamos viviendo sea como sea.

PRESION DEL AGUA EN LAS CAÑERÍAS.—Sin que el público se aperciba, sino muy someramente, Madrid está ya sufriendo una gravísima contingencia, y se halla abocado, en plazo no muy remoto, á un más grave conflicto. Me refiero al marcado decrecimiento de la presión del agua en las cañerías de distribución, ya perceptible en muchas casas, que se quedan sin agua á ciertas horas del mayor consumo, y que esa falta se ha de ir pronunciando hasta dejar en seco durante el día á *barriadas enteras* del antiguo casco de Madrid, puesto que el alto y nuevo barrio de Chamberí no tiene que contar en el presente surtido con el agua en todos los pisos de sus casas, porque allí no alcanza.

Ese gradual descenso de la presión que cada año, como es natural, se hace más perceptible, depende única y exclusivamente de estar pasando por esas cañerías *más agua* de la tolerable para sostener la presión indispensable al surtido, ó lo que es lo mismo que, efecto de las excesivas concesiones, se convierte en *agua rodada*. Si todo el vecindario se surtiera por abono, por más que sería sensible, carecería del aspecto de *inícuo despojo* que presenta lo que está pasando con las casas no surtidas por abono, sino en virtud de ser el propietario dueño legítimo del agua, por haber invertido su dinero en la *compra* de lo necesario, á razón de 5.000 ó más pesetas el real fontanero. Estos propietarios, tan dueños son del agua, como de *la presión indispensable* para surtir todos los pisos de sus casas, *como ya ha sucedido*; y por lo tanto, tan *inícuo* sería el despojo al quitarles el agua que es suya, como lo es el privarles de *la presión* que legítimamente les pertenece, lo cual ignoran los dueños de casas, por figurarse que es un mal irremediable, cuando no hay tal cosa. Si la baja de presión procediera de algún caso fortuito, no habría más remedio que sufrirla; pero sabiendo, como es innegable, que se está arrebatando la presión á sus dueños, por dar demasiada agua á otros, ¿qué duda tiene que ante un tribunal ganaría el pleito el propietario? Pues bien; á la vista de estos hechos y otros por el estilo, que sin protesta alguna está sufriendo este vecindario, ¿no están dando á entender, con su paciente conducta, que les es de todo punto indiferente el estar ó no bien surtidos? Que se aguanten, dirá cualquiera, ya que *viven á gusto*; confirmando la opinión que de nosotros tienen los extranjeros de que somos muy sóbrios y de cualquier modo pasamos. Mas de lo que se figuran.

SURTIDO DE LAS AFUERAS.—Todas las concesiones que se han hecho del agua del Lozoya para fuera de la población, carecen por completo de seguridad en el surtido, en cuyo caso se hallan: el viaje á Vista Alegre de Carabanchel bajo; el del Hospital Militar, el de Jetafe y los de la Casa de Campo y Moncloa, así como las concesiones del agua de los canalillos. Todos esos servicios se interrumpen ó cercenan, tan pronto como se

sospecha alguna turbia, con objeto de reservar el agua clara de los depósitos por algunos días más. Esto lo tengo bien visto, en las seis bombas que puse al Ayuntamiento para surtir á los barrios de los Cuatro Caminos, Prosperidad y Tetuán. Estas bombas se alimentan del canalillo del Norte, cuyo curso se queda reducido al alimento de las citadas bombas, cuando, con sobrada frecuencia, hay que reservar el agua. Por igual motivo se suspende el riego de las calles, como todos sabemos, así como el *conveniente lavado de las alcantarillas*: De modo que, á juzgar por lo ocurrido con estos servicios municipales, no debe extrañarse que las demás atenciones particulares de las afueras se suspendan en absoluto, sin posible apelación. En vista de esto, no alcanzo á comprender en qué se fundaran las esperanzas de los que pretenden ensanchar la población, mediante esa empresa de Urbanización, la que, según creo, cuenta como único abasto de agua, con la del canalillo. Si así es, no le faltarán días de ayuno.

ANTIGUOS VIAJES.—Siempre que se presenta alguna turbia, entre el clamoreo que se levanta se lanzan cargos contra el Ayuntamiento, cuando esta Corporación nada tiene que ver con el agua del Lozoya, y únicamente están á su cargo los once viajes antiguos de agua que surten á 107 fuentes.

Para gobierno de quien no lo sepa, bueno será indicar algo sobre las aguas antiguas, respecto á la del Lozoya. Esta última, por su excesiva finura, si bien es inmejorable para la cocción de legumbres, para el lavado y para los generadores de vapor, no siempre pasa lo mismo para la bebida, porque si bien es adecuada para algunos estómagos, otros no pueden soportar *tamafia finura*, y para estos es más adecuada el agua procedente de los viajes antiguos, la que se halla dentro de los límites de las aguas consideradas como más potables. En Madrid padecen muchos del estómago que notan alivio ó se curan abandonando el agua del Lozoya para beber de las antiguas. Como no todos saben qué fuentes de vecindad son las del Lozoya ó de las antiguas, sería conveniente que se pintaran de distinto color, y así los que no conocieran bien el barrio, saldrían más pronto de la duda. Mientras venga clara el agua del Lozoya es cuando se necesita la distinción, pues cuando viene turbia no hace falta otra pintura, y buena señal es la cola de gente que les sale enseguida á las otras fuentes.

Contando con la conveniencia de disponer en Madrid de aguas distintas á la del Lozoya para el consumo de los que no puedan soportar la extremada finura de ésta, sería una medida higiénica, que no pocos agradecerían, el suprimir toda mezcla de aguas, pues es preferible que las fuentes antiguas se surtan *de verdad* con lo que alcancen los antiguos viajes, á que manen con más abundancia, merced á estar también en comunicación con las cañerías del Lozoya. El vecino que por exigirlo su salud quebrantada, necesite beber de las aguas antiguas, debe tener seguridad de que no se las mezcla con la del Lozoya.

No ha faltado quien suponga supérflua la conservación de los antiguos viajes teniendo el agua del Lozoya; cuando, por el contrario, las antiguas aguas es una joya de la que, no sólo no debe desprenderse el Municipio, sino que, por el contrario, si en la Corporación hay quien las pueda dar el valor que realmente tienen, no deben

escatimar gasto alguno para fomentar esos viajes anti-guos, á fin de que salgan de su relativa pobreza, respecto al actual vecindario, y puedan ofrecer, con su mayor abundancia, la garantía que necesita Madrid para el caso en que una averja gorda en el canal suspendiera por algunos días la traida del agua del Lozoya. Contingencia que nada tiene de ilusoria.

En vista del estado actual del surtido y de la amenaza bajo la cual vivimos, á cualquiera chocará la tranquilidad de este vecindario, que á pesar de tantos años de sufrir, no se le ha ocurrido abrir una información para saber á qué atenerse. Nada. Cuatro gritos cuando se presenta alguna turbia, y en cuanto pasa, se acabó. Hasta otra vez; como si nada significara el cáncer que viene lentamente royendo nuestras entrañas, para darnos el tumbo cuando ya no hay remedio. Este vulgo madrileño cuenta con una infinidad de personas competetísimas, conocedoras de cuanto yo pueda decir y de bastante más; y sin embargo, nadie se mueve. Ese Círculo de la Unión Mercantil que tanto se agita por otras cuestiones de interés vital para Madrid, y que tan influyente personal cuenta en su seno, sin duda alguna participa de la idea vulgar de no haber remedio divino ni humano para salir de un tal estado, y con la calma del mártir, de rodillas espera la muerte.

Esta cuestión afecta tanto á Madrid como al resto de la nación, por lo mismo que á expensas del Estado tienen lugar todos los gastos que origina la traida del agua del Lozoya; y por lo tanto, lo pagan *todos los contribuyentes*. Si se juzga que el Estado ha hecho suficiente sacrificio sin conseguir por completo el resultado, gesticóse, como ya se ha indicado, el pase del Canal á una Compañía, lo cual á mi pobre entender seria la única solución posible, ni más ni menos que se ha hecho con la renta de tabacos. Al amparo de una potente compañía, la cuestión cambiaria por completo de aspecto; pues en vez de faltar los recursos que hoy se necesitarían para las mejoras que se hayan proyectado, como son las nuevas cañerías generales para aliviar á las primitivas, se tendría lo necesario. El mismo personal á cuyo cargo se halla el Canal, obrarian de muy distinto modo, al servicio de una Compañía, siempre más interesada que el Estado en dar gusto al consumidor. Este á su vez obraría también de muy distinto modo, como por ejemplo en el caso citado del despojo que están sufriendo los dueños de agua. No es cosa de llevar ahora á los tribunales al ministro de Fomento, que es con quien habia que entenderse; pero si en vez de tratarse del Estado, hubiera que entenderse con una Compañía, esta iría de cabeza al tribunal, á responder de los cargos que contra ella resultaran; así como cualquiera otra reclamación del vecindario, la oiría *como hoy no se oye* por mucho que se grite. Por lo tanto, mientras el Canal de Isabel II continúe á cargo del Estado, ya sabe la nación como se invierten sus fondos, y sabe igualmente el vecindario de Madrid el porvenir que le aguarda.

Antonio MONTEGRO

Ingeniero Industrial

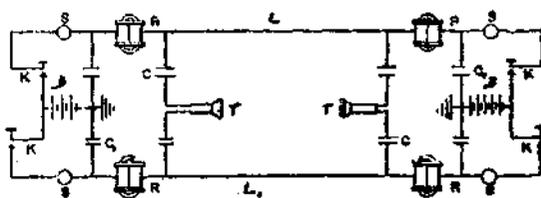
TELEGRAFIA Y TELEFONIA SIMULTANEA

Medio de valerse de las líneas telegráficas del Gobierno para transmitir simultáneamente telefonemas y telegramas.

Las ventajas que las transmisiones telefónicas tienen sobre las telegráficas, salvando las interpretaciones á que da lugar el tener que convertir en signos convencionales el telegrama depositado en la estación transmisora para de nuevo traducirlo en la receptora, sin que las personas no iniciadas puedan comunicar, hace que el teléfono avance en su desarrollo más que el telégrafo, dándose el caso de que, en países como Suiza, hoy mismo hayan adquirido más desarrollo las redes telefónicas que las líneas telegráficas, llegando á poder comunicar desde su casa cualquier individuo de una ciudad suiza con otro que, al extremo de la nación, sigue la conversación desde su despacho.

Sin entrar á discutir la inconveniencia de las trabas que en España se están poniendo al desarrollo del servicio telefónico, anteponiendo el interés de la clase de telegrafistas á los generales de la nación y llenando de dificultades la explotación de las redes telefónicas, sujetas á inspecciones enojosas, en manos de personal opuesto al desarrollo de la industria que inspeccionan, nos ocuparemos hoy de dar á conocer un procedimiento americano que permite utilizar las líneas telegráficas para simultanear los telegramas y telefonemas sin perjuicio á la buena transmisión de unos y otros, sistema de que creemos importantísimo su aplicación en España á las líneas del Gobierno, en las que con poco aumento de gasto se obtendrían rendimientos mucho mayores.

Este sistema no es teórico, sino que lleva tiempo establecido en América, donde demuestra que en la práctica no da lugar á ningún inconveniente, pudiendo implantarse sin temor y con la más absoluta seguridad.



La figura adjunta da un esquema del montaje de las dos estaciones de transmisión y recepción para utilizar dos hilos telegráficos, cada uno de los cuales puede transmitir con toda independencia los telegramas que se le encarguen, al mismo tiempo que ambos constituyen un circuito telefónico bifilar, pudiendo simultanearse las transmisiones telefónicas y telegráficas, á cuyo efecto, por medios especiales, es necesario evitar la acción de las corrientes telegráficas sobre los receptores telefónicos y la de los telefonemas sobre los aparatos telegráficos.

En el esquema donde están indicadas todas las conexiones, K y K son los interruptores de un Morse ordinario que, al interrumpir de diverso modo la corriente originada por la batería B, marcada en el dibujo, dan origen en la estación receptriz á señales en que por com-

binaciones conocidas de rayas y puntos se puede expresar desde la estación transmisora el telegrama depositado. La estación receptora telegráfica está representada también por los dos interruptores K y K y su pila: en ambas los timbres SSSS acusan el momento de las comunicaciones.

Hasta aquí sólo tenemos dos hilos telegráficos ordinarios. Los teléfonos TT se intercalan en derivación entre estos dos hilos: uno en la estación transmisora y otro en la receptora; y claro es que si no funciona el telégrafo, se tiene un circuito telefónico ordinario.

Al establecer entre los dos hilos de línea los teléfonos, la comunicación entre las dos líneas telegráficas se hace, y por tanto dejarán de poder transmitir independientemente los telegramas respectivos. Para hacer subsistir la primitiva independencia existente antes de colocar los teléfonos, es necesario poner un obstáculo en estas derivaciones telefónicas tal que no puedan pasar las corrientes telegráficas, á cuyo efecto basta colocar los cuatro condensadores CC, dos á cada extremo de línea, calculados convenientemente para que detengan é impidan la intercomunicación de L y L por medio de las corrientes telegráficas, permitiendo, sin embargo, el paso de las telefónicas sin gran pérdida.

Con los condensadores CC los dos hilos L y L transmiten ya independientemente telegramas, á pesar de la existencia del teléfono; mas si se cogen los receptores telefónicos, se escucharán ruidos molestos, producidos por las transmisiones telegráficas que importa suprimir, si se desea llegar á la transmisión simultánea.

Para conseguir evitar los ruidos que las señales telegráficas producirían de este modo en los sensibles receptores telefónicos, se completan las dos estaciones con dos *carretes de inducción* RR, que con los condensadores C, C, enlazados á tierra, producen el efecto deseado. Estos carretes, combinados con los condensadores, hacen que en vez de que las señales telegráficas del Morse den origen á interrupciones bruscas ó cortaduras de corriente instantáneas, se modulen, por decirlo así, creciendo poco á poco y terminando paulatinamente; de este modo, como el receptor telefónico sólo es impresionado por los cambios de intensidad de corriente y este cambio es muy lento con la anterior precaución, el teléfono no percibe las variaciones de intensidad á que dan lugar las transmisiones telegráficas.

Los carretes RR cumplen también con la última condición precisa para el buen funcionamiento del sistema, cual es que los aparatos telefónicos no sean perturbados por las señales telegráficas, consiguiéndose este objeto desde el momento en que la impedancia ó resistencia aparente de los carretes es grande, oponiendo una gran resistencia al paso de las corrientes telefónicas, cuya frecuencia es mucho mayor que la de las telegráficas, que por esta razón pasan con poca pérdida á su través.

Compréndese que el sistema puede aplicarse á las transmisiones telegráficas duplex y cuádruplex con la misma sencillez y que la adición de cuatro condensadores y dos carretes de inducción á cada extremo de un par de líneas telegráficas, permite servirse de ellas para transmisiones telefónicas. Nuestro Gobierno creemos debe preocuparse de esto, hacer pruebas en algún par de líneas y facilitar el desarrollo de los teléfonos interurbanos por este camino, si no quiere ver que, á pesar

de las trabas y oposición de los telegrafistas á las líneas telefónicas interurbanas, estas prosperarán, en perjuicio del servicio teleográfico, cuyos rendimientos disminuirán rápidamente. La preferencia que el público todo da hoy á los telefonemas enviados por la Compañía del N. E. á los telegramas enviados por las líneas del Estado, puede servir de aviso y comprobación de nuestro modo de ver, indicando la necesidad de adoptar reformas en el camino que proponemos en este artículo.

Madrid 3 de Febrero de 1897.

Luis de la PEÑA

Ingeniero de Minas y Electrotécnico

PROBLEMA DE LA CONICA TANGENTE

Construir una elipse ó una hipérbola, dadas las rectas indefinidas de los ejes y una tangente con su punto de contacto.—*Dámaso Alonso y Alonso.*

Solución particular para el caso de la elipse.

Publicada en el número anterior de esta revista, juntamente con el enunciado del problema, la solución dada por su autor, tiene ya menor interés la investigación de los procedimientos conducentes al objeto propuesto.

Creo, sin embargo, que no hay inconveniente en exponer las ideas que á cada uno ocurran sobre el asunto siempre que entre ellas y la solución publicada haya diferencia esencial.

El procedimiento que voy á consignar es aplicable solamente al caso en que la curva pedida haya de ser una elipse, caso definido, como sabe el lector, por la posición del punto de contacto en la parte de tangente interceptada entre los ejes.

Contando con que me lo permita la redacción de MADRID CIENTIFICO, me limitaré á indicar la construcción á que me refiero, dejando su demostración para entretenimiento de los aficionados.

Sea O el centro de la curva, A el punto en que la tangente corta á uno de los ejes y T el punto de contacto.

Sobre la línea OA como diámetro, trazó una semicircunferencia y por T una paralela al otro eje hasta encontrar á la semicircunferencia en un punto R. La distancia OR será el semieje que habrá de tomarse sobre OA.

Para tener la magnitud del otro semieje, podríamos repetir la construcción explicada, pero no es necesario hacerlo así, porque el punto R, cuya distancia á O nos interesa, está en la línea OR. Esta recta sustituye por tanto á la circunferencia de la construcción anterior.

El procedimiento expuesto es fácilmente generalizable para cuando se nos den en lugar de las líneas de los ejes las de dos diámetros conjugados cualesquiera. Las variantes necesarias quedan á la consideración de los que remitan la demostración del caso particular.

THEATRO... CRITICÓN

PETICION JUSTA

No haya temor ni sobresalto de que sean los libros de texto el pastel de esta comidilla, pues solo con gran eufemismo puede llamarse en España—salvo excepciones—á esos volúmenes, literatura científica.

Otro día trataré de esos libros de...testables, que lejos de llenar vacío alguno en la ciencia, solo son parte á satisfacer los vacíos estómagos del autor y de su respetable familia.

Con los adelantos de las ciencias experimentales son muchas las relaciones establecidas entre el saber y el comer...cio.

No existe en España la literatura científica, pues no bastan para ello un par de nombres que se pudieran aducir en contrario.

Entiendo yo por tal literatura, no ciertamente la novela científica, estilo Mayne-Reid ó Julio Verne; ni tampoco esas bibliotecas que se encargan de poner al alcance de los niños ó personas indoctas el *a b c* de todo linaje de conocimientos, ni mucho menos los diccionarios perniciosos que, en frase del P. Feijóo, son fuentes públicas donde puedan beber, no sólo los hombres, más también las bestias.

Literatura científica es, para mi pobre entender, hacer amable y suave al hombre docto—sea ó no sea del *oficio*—la lectura de las más áridas cuestiones, y que esto sea posible, bien demostrado lo tiene en Francia el inimitable Lapparent, que no hace mucho tiempo publicó un profundo tratado de geología, en forma tan amena y tan sencilla, que su objeto es entretener al viajero de los ferrocarriles franceses, enseñándole agradablemente el suelo que va recorriendo; la descripción del paisaje, la variedad del estilo y hasta la elegancia de la tipografía sirven al autor para su enseñanza *fin de siècle*.

Que esta manera de escribir y de estudiar sea buena ó mala, es otra cuestión para otro día, pero que es la más adecuada al estado actual de las inteligencias, esto es indudable; y como el escritor ha de *enterarse* del tiempo en que vive y del público que lee, no deja de tener su mérito el que procura á sus lectores el atractivo necesario para que no prorrumpen en lánguidos bostezos.

No se trata tampoco del estilo brillante de Echegaray, que hablando demasiado á la imaginación, no deja tranquilidad al espíritu para asimilar y digerir.

Se trata, por ejemplo, de una obra como *La Creación* del P. Juan Mir, que puede servir en España de modelo de esta clase de literatura científica, instructiva sin ser vulgarizadora, escrita en lenguaje elegante y con elocuencia á veces.

Es decir, obras que sirvan para enseñar á una persona ilustrada el estado actual de las ciencias, sin exigir grandes conocimientos previos, ni preparación matemática, ni nada más que afición á la buena lectura; eso es literatura científica.

Mariano de SALAMANCA.
Doctor en Ciencias.

EL TRESILLO

En una partida de tresillo uno de los jugadores se lamenta de su mala suerte. Según él, se pasa las horas muertas sin ver la espada ni el basto. Cansado otro de los tresillistas de escuchar las lamentaciones del perdidoso, le propone el siguiente juego:

—«Si en tres juegos consecutivos no tiene usted (antes de robar) la espada ni el basto, le doy tres duros. En caso contrario, me da usted uno.»

¿Cuál de los dos jugadores lleva ventaja con las dichas condiciones?

Fausto BABEL

El sufrido Cuerpo de Torreros de faros se lamenta del completo olvido en que se le tiene, puesto que según carta de un apreciable suscriptor perteneciente al referido Cuerpo, el reglamento que organiza tan importante ramo no se cumple más que en la parte que obliga al individuo á cumplir con su penoso deber, haciendo caso omiso de algunos artículos que le pueden reportar alguna pequeña ventaja, como es el que se le den los ascensos reglamentarios á fin de completar las categorías que en cada faro deben existir.

Varias Revistas profesionales han llamado la atención del Gobierno sobre este mismo particular que tiene postergada á la clase más desvalida de dicha corporación, como es la de Torreros terceros, que con arreglo al Decreto-ley de 22 de Octubre de 1868, ni aun tiene derechos pasivos por no disfrutar 1.500 pesetas de sueldo, y si es cierto que en el presupuesto del año anterior y también en el corriente, hay una partida sin gastar de 2.750 pesetas que figuran para personal, sería de aplaudir que el dignísimo Sr. Ministro de Fomento, que tanto tiene hecho en pró del ramo de Obras públicas, detenga su atención por un momento en el infortunado Cuerpo de Torreros y remedie un mal que perjudica á muchos padres de familia que, por razón y justicia, debieron de haber ascendido hace ya más de un año.

No habiendo más diferencia de sueldo entre la categoría de Torrero segundo y tercero que 250 pesetas anuales, creemos que con un poco de voluntad por parte del Excmo. Sr. Linares Rivas, se remediaría tanto mal, máxime habiendo presupuesto para ello.

Jerónimo AGUIRRE

Torrero de Faros.

EXPOSICIÓN

AL MINISTRO DE LA GUERRA

Los profesores de preparación que á V. E. se permiten dirigir esta respetuosa solicitud, confían desde luego serán sus pretensiones atendidas en lo justo, y rectamente apreciadas las razones en que fundan su petición.

Por Real decreto de 28 de Junio de 1884, previo concurso celebrado en 30 de Abril del mismo año, han sido declaradas de texto obras de Aritmética, Algebra, Geometría y Trigonometría, elegidas entre los que al examen de la Dirección general de Instrucción Militar presentaron los autores que al referido concurso estimaron oportuno acudir.

Sin duda alguna tales obras serían las mejores entre las examinadas, y aun consideradas aisladamente, reunirán condiciones que las hagan dignas del premio otorgado; ni dudamos de su bondad, ni tratamos de aménegar su mérito indudable. Pero un enano colocado en hombros de un gigante, ve más allá que el gigante; los dominios de la ciencia de continuo se ensanchan por

conquistas más ó menos importantes, con que la clara inteligencia de unos, la invencible constancia de otros, la noble emulación de todos, contribuyen á enriquecer la patria común de sus aptitudes y aficiones. Obligados por nuestra profesión, cuanto penosa noble, á facilitar á los jóvenes que intentan seguir la carrera militar, la clara percepción de abstractas proposiciones, hemos de valernos necesariamente de cuantos medios nos sugieren los conocimientos adquiridos y apelar á cuantos artificios reputemos como buenos por los resultados que en nuestra práctica del profesorado hayamos de ellos obtenido.

La cláusula con que hasta hace pocos años terminaban los programas «ú otro que la trate con igual ó mayor extensión» no coartaba, sino dentro de muy justos límites, la iniciativa del profesor; autorizaba explícitamente modificaciones en los libros de texto, dentro del plan y método que legítimamente imponía el programa. Si á esta modificación se uniera una relativa inamovilidad en el cargo de profesor de Academias Militares, para que los tribunales, por el repetido ejercicio de actos, uniera á su saber la costumbre de juzgar y apreciar las variaciones más generales y admitidas en la preparación, nuestra labor sería más fecunda en el número y la calidad de los alumnos que obtienen buen éxito.

Otros medios juzgamos también de eficacia al fin que perseguimos, pero su índole especial nos veda hacer de ellos ni aun somera mención. Nos referimos á opiniones manifestadas siempre en épocas de examen y olvidadas después hasta nueva convocatoria, en que indefectiblemente refoñan. Figura entre ellas el natural deseo que tiene todo profesor de tomar parte más ó menos activa en los exámenes de sus alumnos y esta es la única de las cuestiones aludidas que podemos abordar.

Fácil es formular las peticiones, corolarios naturales de las premisas expuestas.

Esperamos, sin embargo, antes de dar forma á estas conclusiones, conocer la opinión de nuestros compañeros para modificarlas, si conviniera, á juicio de la mayoría de los que nos favorezcan con su contestación.

X, Y, Z.

Profesores de preparación.

LA UNIÓN DE LOS SOBRESTANTES

Nada nuevo puedo añadir á cuanto se viene diciendo respecto á este punto, hace ya muchísimo tiempo, por personas que valen mucho más que yo; mas no por esto he de dejar de poner mi grano de arena para construir tan hermoso edificio.

Entusiasta como el que más porque la unión de los Sobrestantes llegue á ser un hecho, pues entiendo que en ella se funda la ventura de dicha clase, lamento con toda mi alma que gran número de ellos se hayan conservado indiferentes hasta hoy.

Penosa da considerar que un Cuerpo que se precia de ser algo ilustrado, necesito que tantos y tantos años se le venga predicando acerca de lo que le conviene.

¿Por qué esto? ¿Es que los Sobrestantes están conformes en que su porvenir sea siempre tan brillante como el que tienen á la vista? No me atrevo á suponer semejante desatino.

Tengo la completa seguridad de que los Sobrestantes que hasta hoy no estén asociados, al ver el acto realizado por los representantes de las provincias que los tienen nombrados, han de asociarse y nombrar los suyos, obrando de este modo en consonancia con los demás compañeros.

No he de concluir sin antes hacer constar, aunque sea tarde, mi adhesión á los acuerdos tomados en la reunión de representantes en el día 10 de Enero pasado, á la cual no pude asistir por hallarme enfermo en dicho día.

Francisco L. TRUJILLO.

Sobrestante 2.º

NOTAS DE ELECTRICIDAD

ALUMBRADO ELÉCTRICO

Arévalo:

En Madrid, y ante el Notario D. Antonio Rodríguez de Gálvez, se ha constituido una Sociedad anónima para el suministro, durante veinte años, de alumbrado eléctrico á la ciudad de Arévalo (Avila).

Componen dicha Sociedad, que se denomina «Electra Arevalense», los Sres. D. Emilio Berthier y Marchem, D. Camilo Double Berchet, D. Rafael Fernández Neda, D. Manuel Rodríguez Luna, D. Pascual La Rosa é Infanzón y D. Rogelio Joaquín Conde Alvarez.

El capital social es de 100.000 pesetas, dividido en 200 acciones de á 500 pesetas cada una.

Lugo:

Se trata de constituir una sociedad para establecer una nueva fábrica de electricidad en Lugo, patrocinada por el comercio de esta población, que lleva muy á mal el servicio pésimo á que la actual campaña le tiene sujeto.

Hasta ahora tienen recaudadas 60.000 pesetas y se activa la propaganda para completar el material necesario. Para fuerza se utilizará un salto de agua en el Miño.

Granada:

Los Sres. Lebón y Cia. han presentado en el Ayuntamiento de Granada un proyecto para alumbrado eléctrico de la población. La fábrica ocupará 72.50 x 25 metros y servirá para poder encerrar seis máquinas de vapor de 300 caballos, seis alternadores y seis calderas.

La red que los Sres. Lebón y Cia. proyectan tender alcanzan 5.335 metros, extendiéndose por las calles principales de Granada.

Bujalance:

En Bujalance se ha contratado por los Sres. Faloó, Iglesias, Hermida y Peña y constará por ahora de 1.000 lámparas de 10 bujías con motores de vapor de 60 caba-

lios, Marshall, con dos volantes y dos dinamos de 30 caballos, Thury, de 20.000 watts.

El distinguido Ingeniero de Caminos D. Recaredo Uhagón como jefe de la Junta de Urbanización del Ministerio de la Gobernación, ha sido encargado de proponer al Sr. Cos-Gayón las bases para un reglamento de instalaciones eléctricas. Con la competencia que todos reconocen en el mencionado Ingeniero, ha formulado el Sr. Uhagón un completo reglamento de policía eléctrica, en el que, salvando la libertad industrial, se proponen sin embargo justas trabas contra el libertinaje de ciertas empresas extranjeras, que más afanosas de sus propios intereses que del bien público, han realizado instalaciones que ofrecen verdadero peligro ante un descuido probable, dejando en mano de los Ingenieros españoles el trabajo de inspección.

NOTAS VARIAS

NUEVO CANAL INTEROCEÁNICO.

El informe de la Comisión que ha tenido en estudio el proyecto de canal marítimo que ha de unir Nueva York y Filadelfia, se ha publicado en forma de un folleto en el cual se presentan dos distintos trazados, por más de que en ambos se utiliza el río Delaware desde Filadelfia á Bordetown. De ahí seguiría el canal por Nueva Jersey, desembocando al mar en Sandy Hook. La distancia entre ambas ciudades quedaría reducida de este modo de 274 á 92 millas, de las que 31 1/2 corresponderían al canal propiamente dicho. El coste de las obras, construyendo el canal de 45 metros ancho por 6 de profundidad sería de 2.852.920 libras esterlinas, ó bien de 4.778.940 libras esterlinas, si el canal tuviese 56 metros de ancho por 7 50 de profundidad. La superficie del canal estaría á 17 metros sobre el nivel del mar y tendría tres esclusas en cada extremo. El suelo que se habrá de excavar se compone de arena, grava y arcilla. El tráfico anual se estima en 7.000.000 de toneladas, y menos de la mitad de esta cifra bastaría para cubrir los gastos y el 5 por 100 del capital de 4.000.000 de libras que habría de formarse para un canal de 6 metros de calado. Navegando á 10 millas por hora, deducción hecha del tiempo empleado en salvar las esclusas, se calcula que los buques no tardarían más que unas 15 horas en salvar la distancia.

Además, podrían utilizarse buques de menor coste, pues no habían de resistir las tormentas oceánicas, sobre todo los de vela y embarcaciones menores, resultarían más beneficiados que los mismos buques de vapor.

SPORT SUBMARINO.

Acaba de fundarse en Nueva York una sociedad titulada «Centro de los Amigos de la Escafandra», con el exclusivo objeto de hacer excursiones periódicas á las profundidades del mar y levantar una carta ó mapa submarino de las costas.

Si las noticias que á consecuencia de las primeras

expediciones submarinas dan algunos periódicos son verídicas, no tardará mucho tiempo en saberse cosas maravillosas de ese elemento, arrancándole sus secretos, hasta ahora ignorados por el hombre, gracias á los nuevos perfeccionamientos de la escafandra, cuyo origen no es de ayer, pues ya en el siglo XV era conocida aunque muy imperfecta.

Muchos y variados sistemas han ido aplicándose desde entonces, y como es natural, la nueva sociedad ha adoptado el más moderno, que parece resuelve las dificultades con que hasta hoy se tropezaba para poder descender á grandes profundidades.

La primera excursión realizada por estos turistas de nuevo cuño ha tenido un gran éxito, llevándose á efecto en la costa de Nueva Jersey por treinta expedicionarios que verificaron un paseo submarino de seis kilómetros sin el menor accidente desagradable, y sacaron á la superficie varios ejemplares del reino vegetal, de aspecto maravilloso y extraño, que están causando la admiración de los naturalistas en Nueva York.

EL AZÚCAR

Dice una revista extranjera, que según la historia del azúcar, escrita en 1799 por el Dr. Mosely, este artículo se introdujo en varios países de Europa únicamente como remedio, que se vendía sólo en ciertas boticas.

Aun en Arabia, de donde se supone que es originaria, sólo se usaba como remedio allá por los siglos X y XI en la preparación de ciertos comitivos agradables al paladar. Hasta los últimos siglos no hay pruebas de que el azúcar se haya empleado en la confección de dulces y otros usos culinarios.

COLORACIÓN DEL MÁRMOL

Como operación previa, se calienta el mármol, con objeto de que se dilate, á fin de que absorba con facilidad la substancia colorante.

Una solución de nitrato de plata tinte el mármol de negro, la solución caliente de cardenillo le tinte de verde, la solución caliente de carmin le tinte de rojo, el oropimente le comunica color amarillo, el sulfato de cobre le colora de azul y la solución de fuchsina de púrpura.

IMITACIÓN DEL MÁRMOL

En los Estados Unidos de América se imita el mármol admirablemente, sometiendo las pizarras dentro del agua á una temperatura de 300° durante algún tiempo, con cuya operación adquieren las superficies una dureza cristalina, capaz del más brillante pulimento, inatacable por los ácidos y las grasas.

Las fábricas que se dedican á esta industria labran con la pizarra una chimenea, por ejemplo, de esas que de mármol cuestan 8 ó 10.000 pesetas, por 200 ó 300 nada más, dada la facilidad que presenta al trabajo aquel material sobre éste, y haciendo hervir las piezas á la temperatura referida.

Después las pulimentan lo mismo que el mármol, obteniéndose los mejores resultados, con la circunstancia favorable de que al cabo de treinta años que se emplea este procedimiento, aún no se ha notado alteración en las imitaciones así preparadas.

APARATO CURIOSO

M. Foly, de Dublín, ha usado, para sus investigaciones microscópicas, el calor producido por la corriente eléctrica, valiéndose para ello de un sencillo aparato que denomina maldómetro, compuesto de una lámina de platino sostenida por dos soportes, por la cual se hace pasar una corriente cuya intensidad se gradúa con una resistencia variable, intercalada en el circuito: esta resistencia consiste en una barrita de carbón dispuesta verticalmente en un tubo de cristal, cuyo fondo comunica por medio de un tubo de goma con un depósito de mercurio, de modo que, levantado más ó menos este depósito, el mercurio penetra en el tubo y pone fuera del circuito una parte mayor ó menor de la barrita de carbón, variando la resistencia, con la cual se obtienen en la plancha de platino las variaciones de temperatura para fundir las substancias minerales, que de este modo pueden examinarse al microscopio en fusión sobre la plancha de platino incandescente.

El aparato llega á fundir hasta el cuarzo, y puede muy bien servir para estudiar la formación de los sublimados.

APLICACIONES DEL CORCHO

Desde remotos tiempos procede la fabricación corcho-taponera, pues en las excavaciones de Pompeya se hallaron ánforas cerradas con tapones de corcho. Además de ésta, muchísimas son las aplicaciones del corcho desde antiguos tiempos; el mismo Plinio dice que las damas de su época, llevaban guarnecido de corcho el calzado de invierno, y en son de burla, los griegos las llamaban corteza de árboles.

Se fabrican con el corcho, pendientes, brazaletes, cigarreras, carteras, alfileres de pecho, plantillas de zapatos de invierno, cuadros artísticos, fieltros, heladeras, aserrín para la conservación de la fruta, para tapizar las habitaciones, para cubrir los suelos debajo de las esteras, y, finalmente, se rellenan los colchones salvavidas.

El corcho tosco se chamusca ligeramente y aplana por medio de pesos y se usa en la pesca. En Valencia se usa para descascarar el arroz; se utiliza en las formaciones de colmenas y herradas para depositar y llevar la leche.

Con la combustión imperfecta del corcho, se obtiene el negro de España, empleado con gran preferencia para hacer la tinta de imprenta.

Con las recortaduras, se suele hacer la cama del ganado y se emplea también como abono.

La destilación en retortas cerrados y al rojo blanco del corcho bornizo, da un excelente gas de alumbrado de gran potencia luminica.

LADRILLOS DE HIERRO

En algunos puntos de Francia hay ya varios establecimientos dedicados á la fabricación de ladrillos, de escorias, y su uso se va generalizando entre los Ingenieros tanto, que en varias partes emplean el ladrillo de escorias en la construcción de cuarteles, caminos, cerramientos, fuertes, escétera.

Este ladrillo se corta y se pulimenta como la mejor piedra de construcción, los clavos se agarran en ellos

como en madera; bajo el agua resisten como el mortero hidráulico, y como temperatura pueden resistir á la de 1.000 grados.

Otras muchas ventajas que se le reconocen al ladrillo de escorias, hacen prever á los dueños de los altos hornos el período de florecencia en que ha entrado la nueva industria.

Las explosiones de las calderas de vapor

La terrible catástrofe ocurrida en Barcelona, pone de actualidad una vez más el tratar del asunto para llamar la atención de las personas interesadas sobre la causa que probablemente la ha motivado, perteneciente al dominio de la previsión racional.

El agua con que la caldera estaba cargada debía de ser en su mayoría hervida de la antevspera y enfriada durante el día dos, en que la fábrica no trabajaría.

En tal supuesto, al volver á calentar para obtener la necesaria presión, la dificultad coniguiente en la formación del vapor, por estar el agua desprovista de aire, hizo posible que la temperatura se elevase considerablemente, sin que la presión aumentase apenas, hasta que una trepidación ú otra cualquiera causa determinó la rapidísima vaporización propia de estos casos, alcanzando súbitamente la presión en valor superior á cuanto pueda resistir la caldera mejor construída y conservada: la explosión entonces es fatal é inevitable.

Ya que no renovar el agua previamente, por cuanto de ordinario se conserva aun en tales casos la temperatura suficiente elevada para que represente economía importante de tiempo y de combustible el aprovechar el agua vieja, instálase un termómetro que dé la temperatura del agua en cualquier momento, y léanse á la vez sus indicaciones y las del manómetro, *teniendo á la vista una tabla de tensiones del vapor de agua.*

Mientras exista la debida correspondencia, todo irá bien; más tan pronto como los dos instrumentos comienzan á estar discordes, *según la tabla*, el peligro aparece y desde este momento será una punible imprudencia continuar la calefacción.

O suspender ésta, dejar enfriar la caldera y renovar el agua, ó tener instalado previamente para estos casos un vector de aire (que lo aconsejan los Ingenieros más autorizados) é introducir mediante unos cuantos golpes de émbolo cierta cantidad de dicho gas, á beneficio de cual se provocará suficiente vaporización para restablecer la normalidad del fenómeno, evitando así todo el peligro.

He aquí lo que la más elemental prudencia aconseja.

NOTICIAS

Galantemente invitados por el Presidente de la Asociación de Ingenieros Industriales Sr. Zapata, se reunieron el domingo próximo pasado gran número de Ingenieros de todos los Cuerpos civiles, para tratar del cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 51 y 29 de la ley de Presupuestos vigente.

Tomaron parte en la discusión los señores Zapata, Lafont y Boixader, de los Industriales; Inchaurrendieta y Michelena, de Montes; De Federico, de Caminos; Pau, de Agrónomos; y Sánchez Massiá (D. Manuel), Clemen- cin, Alonso Martínez y Prats, de Minas.

Se acordó gestionar el pronto despacho del informe pedido por el Ministro de Fomento á la Junta Consultiva de Caminos sobre la solicitud presentada al mismo por la representación de todos los Cuerpos de Ingenieros, comisionando á tal objeto al Sr. De Federico, y volver á reunirse nuevamente cuando esté evacuado el informe de referencia.

La *Gaceta* del día 12 del actual publica el anuncio para proveer una plaza de Ayudante cuarto del Servicio agronómico, concediendo un plazo de veinte días para solicitarla á los Peritos agrícolas que figuran en el escafón.

El Sr. Linares Rivas ha puesto á la firma de S. M. los decretos aprobando el reglamento de la calcografía nacional; sobre expropiaciones de terrenos para el ferrocarril de Calatayud, Teruel y Sagunto y de ascensos reglamentarios en el Cuerpo de Ingenieros de Montes.

Nuestro querido amigo D. Ezequiel Ordóñez, director general de Obras públicas, se encuentra ya bien de su dolencia.

El establecimiento en la capital de Vizcaya de una Escuela de Ingenieros industriales, puede considerarse ya como un hecho, pues sólo falta que por la Dirección general de Instrucción pública se determine el plan de estudios para armonizar lo propuesto por la Comisión con el programa de la Escuela que existe en Barcelona.

El Gobierno accede á que en la parte administrativa de la Escuela entienda una Junta de patronato por sufragar los gastos la Diputación provincial y el Ayuntamiento de Bilbao, y á que los títulos tengan validez académica; pero con arreglo á las leyes vigentes, los profesores serán nombrados en virtud de oposición.

BIBLIOGRAFÍA

NUESTROS CAMPOS Y SUS CULTIVADORES, obra escrita por
D. Adelardo López-Sánchez y Avevilla.

La obra del Sr. López-Sánchez, tratando de materia sobre que se ha escrito tanto á causa de su vitalidad y de la importancia que se le ha reconocido en todos los tiempos, es, sin embargo, una obra *nueva*; pues ha tenido su autor la habilidad de presentarla con una novedad completa de forma.

Es *completa*, pues en pequeño volumen y todo, trata de la parte científica, la parte histórica y la parte práctica de la materia de que se ocupa. Este es uno de sus mayores méritos.

Está escrita en *castellano*, en *muy buen castellano*; lo que no deja de ser difícil en estos tiempos, en que el cosmopolitismo reinante ha adulterado todas las len-

guas, habiendo en nuestra patria tantos autores que parece que escriben en francés ó en inglés ó en cualquier lengua menos en la suya propia, pues si bien emplean palabras españolas, sus giros no recuerdan para nada la hermosa habla de Cervantes.

Resplandece por un *severo y riguroso método*, donde no hay un párrafo siquiera que no sea corolario lógico del anterior y principio del que se desprende lógicamente también el que le sigue. Cualidad ésta importantísima en libros que se han escrito, no para entretener, sino para demostrar, y que por sí sola les da un gran valor á los que la tienen.

Demuestra ser su autor un hombre tan instruido como culto, y dice bien á las claras ser el Sr. López-Sánchez hombre que observa y que piensa mucho. Se descubre también en ella al escritor de altos vuelos y de fácil estilo.

Nuestros campos y sus cultivadores, en fin, es un libro de interés general para todo español, y de interés especialísimo para todo aquél que tenga tierras propias ó labre las ajenas, y que debe verse, por tanto, en todas las casas de los segundos y en todos los gabinetes de los primeros.

Un tomo en 8.^o francés de 156 páginas, esmeradamente impreso en papel de lujo y con hermosos y claros caracteres de fácil y cómoda lectura.

Los pedidos á la casa de D. Leonardo Miñón, de Valladolid, ó á la misma casa de Madrid, Espoz y Mina, 6.

Precios de la obra: en rústica, 2,50 pesetas; encuadernada en tela, 3,50.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

OBRAS PUBLICAS

Ingenieros Aspirantes

D. Federico Keller ha cesado de prestar sus servicios en la División de Ferrocarriles del Norte.

Ayudantes

Ha sido nombrado Ayudante segundo en propiedad, D. Miguel Golf.

D. Manuel Fernández ha cesado de prestar sus servicios en la provincia de la Coruña.

Sobrestantes

Ha sido nombrado Sobrestante tercero en propiedad D. Julio Segado.

Igualmente han sido nombrados Sobrestantes terceros en prácticas D. José Riende y D. Anastasio Cordero.

MINAS

Ingenieros

El Ingeniero segundo recientemente nombrado don Pedro Pérez Sánchez, continuará prestando sus servicios en la provincia de Murcia, donde servía como aspirante.

Ingenieros Aspirantes

D. Adolfo de la Rosa ha sido destinado al Distrito minero de Vizcaya.

SERVICIO AGRONOMICO

Ha sido admitida la renuncia del cargo de Ayudante cuarto presentada por D. Julián Rodríguez Ortega.