

Madrid Científico

Revista de Ciencias, Ingeniería y Electricidad

ADMINISTRADOR
RAMÓN DEL CUETO

DIRECTOR
Rafael Palacios del Valle
Ingeniero de Minas

REDACTOR JEFE
A. KRAHE

GEOMETRÍA DEL TRIANGULO

CÓNICAS CIRCUNSCRITAS AL TRIÁNGULO PRINCIPAL

Ya hemos demostrado que cuando un punto del plano de un triángulo se mueve sobre una recta

$$Lx + My + Nz = 0$$

el lugar de los centros de las cónicas correspondientes circunscritas al triángulo es la cónica:

$$\begin{vmatrix} 0 & z & y & a \\ z & 0 & x & b \\ y & x & 0 & c \\ L & M & N & 0 \end{vmatrix} = 0$$

Si L, M, N son respectivamente

$$\frac{1}{x'}, \frac{1}{y'}, \frac{1}{z'}$$

es decir si la recta que el punto móvil ha de recorrer es la polar trilineal de un cierto punto $(x' y' z')$ entonces la ecuación anterior se convierte en

$$\begin{vmatrix} 0 & z & y & a \\ z & 0 & x & b \\ y & x & 0 & c \\ \frac{1}{x'} & \frac{1}{y'} & \frac{1}{z'} & 0 \end{vmatrix} = 0$$

Desarrollando y ordenando tendremos

$$\frac{a}{x'} x^2 + \frac{b}{y'} y^2 + \frac{c}{z'} z^2 - \left(\frac{c}{y'} + \frac{c}{x'}\right) yz - \left(\frac{a}{z'} + \frac{c}{x'}\right) xz - \left(\frac{a}{y'} + \frac{b}{x'}\right) xy = 0$$

Para obtener los puntos de intersección de esta cónica con los lados del triángulo, fijándonos en uno de ellos, BC por ejemplo, haremos $x = 0$ en la ecuación anterior; tendremos así

$$\frac{b}{y'} y^2 + \frac{c}{z'} z^2 - \left(\frac{c}{y'} + \frac{b}{z'}\right) yz = 0$$

Deduciremos de esta ecuación los valores de $\frac{y}{z}$ y encontraremos las dos soluciones

$$\frac{y}{z} = \frac{c}{b}$$

$$\frac{y}{z} = \frac{y'}{z'}$$

es decir; que la cónica corta al lado BC en los mismos puntos en que es cortado el lado por las rectas cuyas ecuaciones son las dos que se acaban de obtener. La primera de estas rectas es la mediana del triángulo que pasa por el vértice A; la segunda la ceviana que pasa por $(x' y' z')$ y por A.

De aquí se deduce el siguiente teorema general:

Cuando un punto recorre la polar trilineal de un punto $(x' y' z')$ del plano de un triángulo, el lugar de los centros de las cónicas correspondientes circunscritas al triángulo es una cónica que pasa por los puntos medios de los lados del triángulo y por los pies de las cevianas que pasan por $(x' y' z')$.

De este teorema general pudiéramos deducir como consecuencia algunas de las proposiciones demostradas en el artículo anterior. Concretándonos al caso en que la recta sobre la que se ha de mover el punto sea el eje órtico, recta asociada del ortocentro, la cónica lugar de los centros pasará por los medios de los lados, y por los pies de las alturas, por consiguiente tendrá que ser la circunferencia de los nueve puntos ó de Euler.

A. KRAHE

ENSEÑANZA DEL DIBUJO LINEAL

Poco ó nada he de decir, que no vaya encaminado á aclarar los conceptos expuestos en mi anterior artículo, pues sin duda por no estar bien expresados, no los ha interpretado el Sr. Montenegro, tal y como al emitirlos ha sido mi propósito.

Para procurar conseguirlo, voy á permitirme emplear un ejemplo que aunque parezca vulgar, creo aplicable á este caso. Si el Sr. Montenegro se dedicase á la instalación de toda clase de máquinas, y supiera se había emitido un juicio poco favorable por cualquier

concepto, á cuantos en dicha industria se ocupan por dignidad profesional y por decoro propio, no sería mi querido amigo el primero en rectificar dicho juicio, si tenía el convencimiento de que por lo menos á él no era aplicable? Indudablemente que sí; pues del mismo modo, al indicar en su primer artículo la conveniencia de que el alumno aprenda á arreglar los tiralíneas, así como el procedimiento para ejecutar el rayado con patrón, y decir que para que así sucediera era preciso antes, convencer ó instruir en dichas operaciones á los que á la enseñanza del dibujo se dedican, á todos nos juzgaba de igual modo, sin duda por aquello de «*entren todos y salga el que pueda*»; por tanto de aquí la necesidad y objeto de mi anterior artículo, con el fin de sustraerme á sus censuras en la parte que pudieran corresponderme, mostrándole (aunque de inmodesto me tache), que no solo conocía los procedimientos que indicaba, sino que estoy en un todo conforme con la utilidad y aplicación de los mismos en la enseñanza, como lo prueba el que desde hace tiempo han practicado y practican mis alumnos, tanto el arreglo de los tiralíneas, como el rayado sirviéndose de su sistema de patrón, y á mayor abundamiento, por el otro que más ó menos perfecto también indicaba.

Por consiguiente, si tan de acuerdo estoy con su método de rayado, y no considerando yo que en mi artículo haya censurado ni su utilidad ni su empleo, no comprendo por qué en el núm. 121 del MADRID CIENTIFICO, insista en querer demostrarme con su historia lo que por todas las razones expuestas hartamente sabido tengo. Así pues lo que me dice, trasládalo el Sr. Montenegro á quienes de la utilidad del mencionado procedimiento tengan duda ó lo consideren quimérico; estos son los llamados á aceptar el Concurso que propone, para que de tal manera queden convencidos de su eficacia, ó nosotros persuadidos de nuestro error (caso de que en él estuviéramos), evitando al propio tiempo que guante tan preciado, quede en estado tan lamentable como supone.

Una vez hechas estas nuevas aclaraciones y contando con el claro criterio de que siempre ha dado prueba el Sr. Montenegro, creo terminado este incidente, con el que no he de volver á molestar más á los lectores de esta Revista, quedando en resumen á mi juicio suficientemente dilucidadas estas dos cuestiones: 1.ª Que los procedimientos aconsejados por el Sr. Montenegro, son de utilidad para el dibujante, y 2.ª que al ser por mí empleados desde hace tiempo en la enseñanza, en modo alguno soy acreedor, ni aceptor, las censuras que en tesis general formula, y que como repetidas veces indico, no otro ha sido el objeto de mi rectificación en defensa propia, y nunca como censor.

J. González ESTEBAN.

Ingeniero Agrónomo.

EL LINCHAMIENTO EN LOS ESTADOS UNIDOS

(Conclusión)

Para terminar esta ya larga serie de artículos sobre el linchamiento, y dejando á un lado infinidad de casos, dignos de ser mencionados, vamos á referir uno, aca-

cido el año próximo pasado, que reúne en sí todos los caracteres posibles de crueldad y de desprecio á los tribunales de justicia.

Acusado un negro de haber asesinado á un niño en París (pueblo del Estado de Texas, así llamado) fué perseguido y cayó en las manos de los que le perseguían.

En continenti, y sin más fórmula de proceso, se reunieron 7.000 personas de lo más granado del pueblo, levantaron un cadalso en la calle principal del mismo, ataron en la plataforma del cadalso al presunto culpable y ciudadanos distinguidísimos de París abrasaron con hierros candentes los piés, rodillas y espaldas del negro.

Terminada esa operación, rociaron al cadalso y á la víctima de petróleo y le prendieron fuego, en medio de los entusiastas aplausos de los circunstantes, cuyos sentimientos humanitarios, como dice el periódico yankee *The Tribune*, no se conmovieron al ver los sufrimientos horribles del desdichado negro.

¡Qué no hubieran dicho esos senadores yankees, que tan desafortada como infamemente nos insultan, si en nuestros tiempos hubiera ocurrido en España un caso semejante!

No hay para qué decir, tratándose de los Estados Unidos, que así como todos los demás que en esa nación se ejecutan, quedó ese linchamiento, tan pública como horriblemente llevado á cabo, completamente impune.

No faltan, sin embargo, escritores europeos á quienes les parece de perlas ese modo brutal y despreciador de todo derecho, de imponer el castigo á los criminales ó á los que ellos presumen serlo.

Así tenemos que Mr. Emille Jonveax, en su obra *L'Amérique Actuelle*, y en el artículo *Las Praderas*, después de hacer una descripción de cómo está organizado en el extremo Oeste, en el Colorado, el comité encargado de hacer que se lleven á efecto los linchamientos, y el cual procede con tal misterio, que supera al Tribunal Secreto de la Santa Vehma alemana, y con tal despotismo, que nadie se atreve á murmurar ni á criticar sus actos, aún encuentra razones, ó al menos le parecen tales, para defender el linchamiento.

En vano reconoce el precitado escritor el despótico proceder del comité secreto diciendo que, cuando un hombre desaparece de la ciudad, no se atreve nadie á pedir que se abra una información judicial para averiguar su paradero y que todo el mundo, lleno de terror, acata el fallo del comité y se limita á decir «Está en lo alto», ó lo que es lo mismo «Está ahorcado».

En vano es todo eso.

Con decir que el linchamiento tiene allí razón de ser por no estar completamente constituida la sociedad, porque sino sería una cosa monstruosa, y que donde está completamente constituida la sociedad, como sucede en Chicago y en Cincinnati no existe la ley de Linch, ya cree haber demostrado, superabundantemente, la razón que le asiste para creer justificada la aplicación de la precitada ley de Linch.

¡Lástima grande que los múltiples linchamientos verificados en nuestros días en chinos é italianos inocentes en ciudades como San Francisco de California y Nueva Orleans, cuya sociedad no puede estar más completa-

mente formada, hayan venido á destruir por completo las gratuitas afirmaciones de M. Emille Jonveaux!

La verdad, respecto del juicio que se debe formar del linchamiento, es lo que dice Mr. L. Simonin en su obra, titulada *De Washington á San Francisco*, cuando manifiesta su opinión, con la cual estamos completamente conformes, de que «la ley Linch habrá sido algunas veces justa, pero en muchas ocasiones debió sacrificarse á no pocos inocentes.»

Y hay que tener en cuenta que la tendencia á aplicar la ley Linch no decae en los Estados Unidos, y que hoy, á fines del siglo XIX, la aplican los yankees con tanta, sino con más frecuencia, que en los primitivos tiempos de la colonización.

En el informe dado por el juez federal Parker, el año próximo pasado, se ve que durante el último quinquenio se habían verificado 723 ejecuciones legales y 1.118 linchamientos.

Más negros colores tiene la estadística publicada por el periódico norteamericano *The World* el año último pasado, pues resulta que durante ese mismo año se efectuaron en los Estados Unidos 917 ejecuciones capitales y 1.495 linchamientos.

Prescindiendo, no obstante, de lo dicho por ese periódico, y ateniéndonos á lo afirmado por Parker, vemos que en la gran república norteamericana sobrepaja notablemente el número de los linchamientos al de las ejecuciones legales.

Vergonzoso es esto para un pueblo que, como el de los Estados Unidos, presume de ser el más adelantado en civilización, pero mucho más vergonzoso es á lo que el juez federal Parker, sin morderse la lengua, atribuye esa tendencia de los yankees á tomarse la justicia por su propia mano.

Eso es debido, según Parker, á diferentes causas, todas poco honrosas para el pueblo norteamericano.

Son estas tan curiosas, y tan dignas de ser tenidas en cuenta, que creemos un deber copiarlas literalmente:

1.^a Una propensión mórbida del sentimiento público, una verdadera enfermedad colectiva que engendra simpatías indebidas por el criminal y ninguna por la víctima.»

2.^a «La indiferencia del pueblo por la observancia de las leyes para castigar la criminalidad.»

3.^a Los veredictos injustos, nacidos del cohecho y el perjurio.»

4.^a La indiferencia ó negligencia de los tribunales del crimen, los cuales no pueden decir que han cumplido su deber, cuando es un hecho que quedan sin castigo muchos criminales.»

Á estas y otras causas, que omitimos por no hacer demasiado largo este artículo, se debe lo que mister Parker llama en frase tan gráfica como expresiva, «un despotismo de matanza y carnicería, bajo el cual no pueden vivir las personas verdaderamente inocentes, inofensivas y temerosas de la ley.»

Después de lo dicho por el juez federal Parker, no creemos que quepa duda á nadie respecto á lo indefendible del linchamiento y del carácter criminal y salvaje del mismo.

Y después de lo dicho asimismo por Parker respecto de los tribunales de su propio país, hay casi que dar la

razón al periódico socialista *Die Freiheit* cuando, refiriéndose á los Estados Unidos, decía brutalmente: «El juez Linch es aún el mejor tribunal y el menos costoso de este país.»

Manuel de la FUENTE Y MONDÉJAR

EL DINERO

EN LOS

ESTADOS UNIDOS

No es feliz el país donde la vida cueste cara y tenga grandes cantidades de oro y plata, sino aquel que más produzca y abarate las materias de primera necesidad.

En los Estados Unidos el dinero abunda, los productos útiles caros, el pauperismo en aumento, el capital distribuido desigualmente, por cada millonario millares de braceros, todos regidos por la santa libertad, que no sirve sino para que con ella se comercie utilizando las necesidades de los que no tienen, y éste es el aspecto de muchos Estados, á pesar de las grandezas de Nueva York y demás capitales.

La dicha de una nación no ha de medirse por la cantidad de dinero que contiene. De un territorio que teniendo mil millones de pesetas y mil almas perecieran nuevecientas cincuenta de necesidad y las restantes fueran opulentas, nadie supondría que aquella región fuera más floreciente que otra que, conteniendo menos capital é iguales habitantes, las nuevecientas cincuenta satisficieran las necesidades, y bajo ese concepto las ciudades del Norte América, más que otras de Europa, según estadísticas, nos proporcionan las mayores escenas de hambre, relajación y criminalidad.

De qué le vale el derecho de libertad al que le falta que comer por no tener ocupación, ó ha de hallarse trabajando todo el día para mantenerse, si ni siquiera tiene tiempo de ejercerlo. Aprovechara para el que disponga de la palanca social capital dinero para uncir á los demás al carro triunfal de su gloria, y cuya influencia se dejaría menos de sentir si las necesidades se satisficieran á poco coste, si no hubiera monopolios, si las fortunas tendieran á igualarse, si existieran pocos millonarios y escasos pobres y si el Estado, por sabias disposiciones procurase antes que todo asegurar á los más el derecho primordial de la vida, entonces, cuando se disfrutara del bienestar general, es cuando pudiera haberse pensado en el establecimiento de los demás derechos, entre ellos el de la libertad bien entendida, que cuando se halla mal ejercida, sin la caridad por norma, sólo utiliza para explotarnos mutuamente y engendrar con el transcurso del tiempo las cancerosas llagas de ateistas, anarquistas y socialistas.

El sistema de la asociación entre patronos y obreros, con la participación de beneficios en la industria y auxilios en casos de invalidez, falta de trabajo ó ancianidad, es el que ha producido mejores resultados, en atención á que del desconocimiento de la jerarquía de derechos, avasallándolos todos al de la libertad antes que al de la vida, se han producido inmensos trastornos y graves crisis, sentidas ya en América á mitad del pre-

sente siglo, recordándose que en Tejas, por la gran miseria que había, mucha gente negra y de color pretendieron volver á ser esclavos, que en Nueva Orleans, á consecuencia de fríos, fiebres y paralización de oficios, llegó la indigencia á tal extremo, que los trabajadores blancos se vieron en el trance de tener que admitir los socorros entregados por la esclavitud, que á los emigrantes irlandeses, por la desolación y ruina con que vivían, tenían que ser á menudo auxiliados por esclavos, y ante semejantes hechos como expone un autor cristiano á cuantas reflexiones no se presta la redención de la esclavitud á favor de la cual tantos sacrificios se efectuó, cuando la falta de recursos obligaba á muchos hombres á perder otra vez la libertad. ¡Qué ejemplo para los que, llegando al suelo libre y federativo de los Estados Unidos, tenían que recibir la primera limosna, el primer mendrugo de pan de mano de los negros!

Qué idea formaría aquella gente de esa institución tan degradada condenada por el sentido moral, cuando la triste realidad ponía de manifiesto que el esclavo con su baldón de ignominia disponía de más protección, economías, comodidades y asistencia que al propio obrero blanco que sólo le quedaba la miseria, el abandono y la amargura. Si de la desigualdad de fortunas entre ciertos límites nace el estímulo de la vida, también se observa que en donde abundan los millonarios aumenta extraordinariamente la pobreza encareciéndose los artículos, como así ha ocurrido en New-York, donde ya en la citada época para tres millones quinientas mil almas se contaban ya doscientos setenta y cinco mil ciento cincuenta y cinco pobres, malestar que desde entonces continúa, comprobado por las grandes coaliciones habidas entre policía y trabajadores, como la de Chicago en 1886, que produjo más de cien víctimas, y precisamente tratándose de regiones de América donde moran más de cien personas cuyo capital de cada una pasa de veinte y cinco millones de pesetas y existen la de Jay Gold con mil trescientos setenta y cinco millones de pesetas y setenta millones de renta, de J. W. Makay con mil doscientos cincuenta millones y sesenta y dos millones de renta, de C. Vanderbilt con seiscientos veinticinco millones y cincuenta millones de renta, de J. P. Jones con quinientos millones y veinticinco de renta, de John Astor con doscientos cincuenta millones y doce millones quinientos mil de renta, de W. Stewart con doscientos millones y diez millones de renta, de J. G. Beunet con ciento cincuenta millones y siete millones quinientos mil de renta, del Duque de Northumberland con ciento veinticinco millones y cinco millones de renta, y del marqués de Bule con cien millones y cinco millones de renta, desigualdades que el sabio romano pontífice León XIII explica.

El incremento por la destrucción en el pasado siglo de los antiguos gremios de obreros, por la apostasía de las naciones apartando leyes é instituciones de la religión de nuestros padres, por el individualismo, dejando aislados á los obreros y expuestos á la inhumanidad de los amos, por la voraz usura ejercitada por avaros y por el monopolio del trabajo, del comercio, de las contratas, de las obras, de todas las cosas que están casi en manos de pocos, de tal suerte que unos cuantos opulentos y ricos han puesto sobre los hombros del proletario un yugo que difiere poco del de los esclavos, y si á ello añadimos

el materialismo minando y pervirtiendo el corazón del obrero, haciéndole creer que después de este mundo ya no existe más para él, qué de particular tiene que con tal brutal teoría el bracero, sin abnegación y paciencia para sufrir contratiempos, se convierta en feroz bestia, y contra el prójimo que supone feliz cometa el más cruel atentado de atacar á su vida.

Alejandro MOLA
Ingeniero Montes.

CUESTION PRÉVIA

DEL COMPLETO ABASTECIMIENTO DE

AGUAS PARA MADRID

No hay para que ocuparse de demostrar que Madrid no solo está escaso de agua, sino que por el contrario, aunque dispusiera de triple caudal, todo y aun más, hallaría justificado empleo; no solo para el completo surtido del casco de su población y de sus afueras, que le queda mucho todavía para estar surtido por completo, sino que además, los áridos campos que rodean á la coronada Villa, solo necesitan abundancia de agua para ofrecer los amenos panoramas tan propios de los alrededores de una capital de la nación. Que la tal esperanza no es una quimera, lo está probando la frondosidad que á la vista se halla de todo el que contemple algunos jardines de la Castellana, de igual suelo que esos espantables páramos que rodean á Madrid; los mismos que se hallan dispuestos á crear idéntica frondosa vegetación, con el solo auxilio del agua. De modo que la imperiosa necesidad de allegar abundancia de aguas á Madrid, es un axioma que se halla en la conciencia de todos, y por tanto está plenamente justificado todo proyecto que *racionalmente* se desarrolla en tal sentido.

Justificada la *necesidad*; la que por sí sola no basta para pensar en la realización de cualquiera empresa, hay que fijarse en la *posibilidad* ó sea el exámen de los elementos de que se dispone para dar vida á la idea fundamental, y si de ese exámen resulta la existencia de cuantos elementos son indispensables, viene después el concienzudo estudio, para armonizar todos esos componentes de lo que se llama el proyecto.

Respecto al capital necesario no hay para qué ocuparse de si lo habrá ó no, en el caso en que no lo realice el Estado, cuando sabemos que lo que sobra es dinero, siempre que la garantía del negocio sea la suficiente para inspirar confianza á nuestros capitalistas, sin necesidad de recurrir, como no se debe, al extranjero; y de ello tenemos bien patente la prueba, con los 500 y tantos millones que á disposición del Gobierno han puesto nuestros capitalistas, tan pronto como han visto la suficiente garantía para asegurar el capital y un interés de poco más de un 6 por 100. De modo que sin género alguno de duda, todo proyecto racional que ofrezca la suficiente garantía para resolver el trascendental problema de completar el surtido de agua de Madrid, puede ser realizado por cualquier empresa, sin temor alguno á dejar de hacerlo por falta de capital español, en el caso de no quererse hacer por cuenta del Estado.

Expuesta *la necesidad y la facilidad* de encontrar capital para un proyecto racional, pasemos á los restantes factores que, como todos los componentes, son de trascendental importancia, sin que se pueda establecer orden en la misma, en razón á que, á semejanza de los eslabones de una cadena, que tiene que sufrir un esfuerzo determinado, con solo un eslabón que falte, la cadena es inútil, ni más ni menos que si todos fueran defectuosos. Tal es la abrumadora intransigencia que pesa sobre el Ingeniero. No hay factor secundario, pues todos son de primer orden, sin que valga el desarrollo del más prodigioso ingenio en gran parte de los mismos si se ha descuidado lo más mínimo uno de ellos. En las cuestiones de la ingeniería, no existe la tolerancia que en otras profesiones. La pintara, por ejemplo. Un pintor pinta un soberbio cuadro, de notable composición, de correcto dibujo y de un bello colorido que merece los plácemes de los inteligentes; pero se ha descuidado el pintor en el dibujo de una mano en una de las figuras de segundo ó tercer término y resulta defectuosa, lo cual no impide que el cuadro siga siendo una verdadera joya artística. Si en la pintura aconteciera lo que en la ingeniería, bastaría ese pequeño defecto de uno de los componentes del cuadro, para convertirle por su resultado en un completo mamarracho, y á causa de esa misma intransigencia, es por lo que, al tratar de perseguir algún objetivo, toda precaución es poca para el exámen de cuantos elementos hay que armonizar en la creación de un proyecto.

Después de lo dicho, referente á la conveniencia indiscutible de surtir por completo á Madrid de cuanta agua necesite; de la facilidad de hallar capital cuando se trate de un proyecto que ofrezca buenas garantías; y de la indispensable atención que requiere para no dejar cabo alguno por atar, vamos á ver cuáles son las *condiciones locales* de las inmediaciones de Madrid respecto al agua; en qué estado se hallan con relación á su inmediato aprovechamiento; y en el caso de que las condiciones fueran inadmisibles, qué sería necesario para convertir las en ventajosamente explotables.

No lejos de Madrid, puesto que se hallan á la mitad de la distancia á que han ido á traer el agua del Lozoya, existen las dos cuencas de los ríos Guadarrama y Manzanares, que recogen las vertientes de una gran porción de la inmediata sierra de Guadarrama, cuyas aguas, que son aún más completamente potables que las del Lozoya, por la exagerada finura de ésta, ofrecen al cabo del año suficiente cantidad para cuanto pueda consumir Madrid y sus alrededores.

Las condiciones topográficas suministran otro de los elementos necesarios, que es *la suficiente altura* para una traida que dominara lo menos en 30 metros al surtido actual, con cuya altura se dominaría holgadamente á todo el término municipal de Madrid.

De modo que, como es sabido, en las dos referidas cuencas existe al cabo del año cuanto caudal de agua pueda consumir Madrid, y á sobrada altura para el perfecto surtido de todo su término: pero ¿en qué condiciones se hallan esas aguas, que á pesar de su abundancia y su proximidad son inexplotables para el fin indicado? Ahora lo veremos.

Durante, por lo menos, dos tercios del año, los dos referidos ríos llevan un hermoso caudal de agua, capaz

cada uno de por sí para cuanto Madrid pudiera necesitar, y especialmente el Manzanares que pasa lamiendo los pies á Madrid, conduce sus aguas á verterlas al Jarama, después de haber oído los *infundados lamentos* del vecindario, cuando sin protesta alguna le permiten su tranquilo curso, ni más ni menos que como viene sucediendo de tiempo inmemorial. Los adelantos modernos no dan señal alguna de vida respecto á este punto, y como es natural, cuando llueve mucho, y cuando por lo tanto sobra el agua en todas partes, se presentan el Guadarrama y el Manzanares como verdaderos ríos, mientras que en el estiaje y siguiendo su costumbre inmemorial, *no alterada por la mano del hombre*, los ríos desaparecen para ser el uno un foco de paludismo y el otro de pestilencia, por constituir la mayoría de su caudal las aguas fecales de Madrid.

En estas condiciones, abandonados por la mano del hombre, los derramadores de esas dos importantísimas cuencas, claro es que no se hallan en condiciones de ventajosa explotación, *por la intermitencia de sus corrientes*, y como durante el estiaje se secan, es cuando más necesidades de agua se siente en Madrid: por esto mismo se ha desistido de pensar en las referidas cuencas con el solo y único objeto de abastecer á este vecindario. De no existir la tal intermitencia, haría muchos años que Madrid estaría bien surtido, sin haber tenido que alejarse tanto como lo han hecho para traer el agua del Lozoya; pero como se tenía por *irremediable* la tal intermitencia de los dos ríos Guadarrama y Manzanares, estaba justificado el abandono de la idea de surtir á Madrid con esas aguas. Es decir que si por algún medio admisible, se pudiera regularizar el curso de esos dos ríos, si no por completo hasta conseguir un régimen constante durante todo el año, por lo menos para que sus variaciones fueran mucho menos pronunciadas, el problema cambiaría entonces por completo, convirtiéndose en perfectamente explotables las dos corrientes que hoy son inadmisibles para el surtido de Madrid.

La idea vulgar, cuando se trata de normalizar una corriente que sufre intermitencias, consiste en la formación de un pantano, ó sea una despensa en donde guardar el caudal abundante para cuando llegue la intermitencia de esa corriente; pero el tal medio ofrece tales inconvenientes, no solo por lo que contribuye á la insalubridad de la comarca, sino que, tratándose del surtido de agua de una población, no ofrece la menor duda de ser preferibles *las aguas que procedan directamente de los manantiales*, con relación á las que, durante un largo período, han estado detenidas, cargándose de principios orgánicos creados en la abundante vegetación sub-acuática existente en todo pantano. Si no hubiera otro recurso, purgado de tales inconvenientes, se hallaría justificada la tal solución; pero no siendo así, vale la pena estudiarlo para no exponerse á dejar defectuoso un factor del proyecto de tan alta importancia.

La causa única y exclusiva de la intermitencia tan absoluta que sufre el curso de los citados ríos, el Guadarrama y el Manzanares, no es otra que la deficiente absorción, tanto del agua llovida como de la fusión de la nieve, en el terreno ocupado por ambas cuencas; y se sabe sin género alguno de duda, que el agua recibida por el suelo se divide en tres porciones, de las

cuales la una constituye la evaporada, otra se infiltra para formar las corrientes subterráneas, que á su vez constituyen el alimento de los manantiales naturales y de los alubramientos; mientras que la tercera porción *no infiltrada ni evaporada*, corre libremente por las cañadas para formar las corrientes *torrenciales*. De lo dicho proviene el espectáculo que nos ofrecen el Guadarrama y el Manzanares, caudalosos en tiempo de lluvias y casi secos durante el estiaje, demostrando del modo más concluyente, que la causa de la intermitencia que les inutiliza por completo para ser aprovechados en el abastecimiento de Madrid, no es otra que *la falta de absorción del terreno* de sus cuencas. Por esta razón, mientras subsista la tal intermitencia en el caudal de los dos ríos más próximos á Madrid, y que le dominan, es de todo punto insensato é inocente ocuparse de ellos con tal propósito; porque todo proyecto basado en el *estado actual* de esos dos ríos, nace herido de muerte; por cuanto le falta uno de sus componentes que consiste en el *régimen constante* de las corrientes de que se ha de alimentar. Así es que, antes de la constitución de todo proyecto de traida de aguas de dichas cuencas, aparece otro que constituye LA CUESTIÓN PREVIA, y consiste en estudiar la manera de combatir esa *insuficiente infiltración*, á fin de disminuir la exagerada intensidad de la porción de agua torrencial, consiguiendo el aumento de la subterránea; ó lo que es lo mismo, que el perfecto surtido de aguas de Madrid, depende única y exclusivamente de la resolución de un problema *eminente hidrológico*. Resuélvase este problema *como es posible*; lógrese normalizar la corriente de esos dos ríos, para que no se sequen en el estiaje, y cuando esto suceda, todo lo demás viene solo. Esta es como digo la CUESTIÓN PREVIA, la que ha de convertir en *posible* el proyecto más ventajoso, bajo todos conceptos, para el perfecto surtido de aguas de Madrid.

Si se tratara de algún cuento de hadas, podría dudarse de si es ó no posible la realización de un tal intento; pero cuando en vez de toda idea fantástica, se puede ver y tocar con las manos *lo que está ya hecho* con tal intento desde hace 7 y 8 años, y lo que se está haciendo por hacendados que no están reñidos con sus intereses; mediante lo cual, en subterráneas se convierten *todas* las corrientes torrenciales; y cuando un experimento práctico para salir de dudas, no cuesta ni mil pesetas, ¿valdría la pena fijar algo la atención para remover el único obstáculo que se opone á tan trascendental problema, como lo es el perfecto surtido de Madrid con abundantes y *siempre claras aguas*, sin contar la riqueza en fuerza motriz á que se daría lugar? «Querer es poder» dice el adagio; y seguramente que pocas veces resultaría más exacto que en el caso presente. En el pasado Otoño se le vieron en Madrid «las orejas al lobo», lo cual indica hasta la saciedad, que otra vez que no vengan las lluvias con la oportunidad que llegaron entonces, hemos de ver al lobo tan por completo, que podremos dar señas hasta de la punta de la cola.

Antonio MONTENEGRO

Ingeniero Industrial

UN TRANVÍA PARA LA ALPUJARRA

Existe en las provincias de Granada y de Almería una zona feracísima y rica en productos agrícolas y minerales que no puede explotarse por los obstáculos que al desarrollo de las industrias que los originan, acarrea la escasez de comunicaciones, y como consecuencia de ello la carestía de los arrastres por los detestables caminos que pueden hoy utilizarse para dar salida á los géneros.

Tardan hoy en llegar á la capital de Almería, dos, tres y aun más días, los productos que á ella vienen desde la Alpujarra; y no van en mucho menos tiempo los que por otro lado se dirigen á algunos de los puercecitos que entre Motril y el de Adra se encuentran; y á pesar de esto se tiene un comercio bastante activo en determinadas épocas del año con los productos de la respetada región.

En cuanto al transporte de ella, se efectúa casi totalmente á lomo de caballería, pues existen pocos caminos carreteros, razón por la cual aquellos resultan carísimos.

Pues bien: los productos de la Alpujarra y los de gran parte de sierra de Gador, podrán contar mediante escasisimo esfuerzo de los interesados en ello, con una instalación fácil de terminarse en *algunos meses* y que contando solo con una velocidad de quince kilómetros por hora, permitiría hacer en menos de cinco el viaje desde Albuñol y Berja hasta Almería. Es decir, que en un día podrían llegar á nuestra capital los productos más distantes de la Alpujarra y sierra de Gador.

Para ello bastaría establecer un tranvía de vapor, y aun de sangre entre Almería y Albuñol con un ramal desde Berja por Río Chico.

El trazado utilizando la carretera y la playa, es desde Aguadulce casi una línea recta, y horizontal hasta Rábita (unos sesenta kilómetros) y de escasa pendiente en los seis kilómetros, poco más ó menos, de Rábita á Albuñol por el río, y en el ramal de Adra á Berja por Río Chico (próximamente quince kilómetros).

Estas pendientes serán á favor de carga, pues es lo natural que el mayor tonelaje vaya siempre en estas vías hacia el mar.

Habrá quien juzgue irrealizable el proyecto que apuntamos, tanto por el excesivo capital que parece exigir, cuanto porque el tráfico actual, relativamente escaso, no remuneraría á aquel en la medida que exige un buen negocio. Conformes de toda conformidad en ambas apreciaciones, si se tratara de un ferrocarril, si quiera de vía de un metro, el cual no podría utilizar la carretera de Almería á Aguadulce por sus pendientes y curvas; ni la playa desde Adra hasta Rábita, por las obras costosísimas que esto exigiría; ni el Río Chico y el de Albuñol porque por ellos es imposible, económicamente hablando, hacer la pretendida vía por el sistema *económico* hoy conocido, el cual á pesar de su economía, no exigiría menos de *seis á siete millones de pesetas* para la completa realización del proyecto.

Pero si se prescinde de la rutina; si se quiere, saliendo de lo conocido hasta hoy, contar con una vía en la que las mercancías puedan transportarse con tarifa de

10 á 15 céntimos tonelada y kilómetro como máximun, y los viajeros con otras análogas á las hoy en los ferrocarriles económicos; satisfaga el tráfico actual de toda la zona indicada y cuyo costo no excede de medio millón de pesetas para toda la obra, ésta vía puede hacerse.

En efecto, todas esas condiciones pueden llenarse con un nuevo sistema de vía que hemos tenido ocasión de ver, y que por su sencillez, baratura y seguridad, estamos en la creencia que ha de producir una modificación en los actuales sistemas de transporte.

Facilidad para instalarse por el cáuce mismo y laderas de ríos y ramblas; sencillez y economía extrema para establecer líneas por playas arenosas sin obra alguna de las costosísimas que los ferrocarriles actuales exigen; posibilidad de aprovechar la zona de acopios de las carreteras sin impedir la colocación de éstos como ordinariamente se hace y seguridad como en la más sólida vía de ancho normal. Todo esto reúne el nuevo sistema de tranvía á que aludimos, y cuya invención se debe al Ingeniero del Cuerpo de Minas D. Alberto de Sanroman.

La instalación modelo que el Sr. Sanroman ha construido en esta capital llena al ánimo más receloso la convicción de cuanto dejamos expuesto. Juzgue el lector de nuestra afirmación por los datos siguientes de ensayos que hemos presenciado.

Una plataforma de cinco metros de largo por uno escaso de ancho, ha marchado sin dificultad por la vía originalísima que la sorporta, cargada aquella previamente con 18 saquillos de grava, dos pacas de esparto, 20 barriles llenos de serrin de corcho y 6 cajas de albayalde, total unos 40 quintales. El esfuerzo motor ha sido sólo el de dos operarios.

La velocidad en verdad ha sido escasa, pero fácilmente se comprende, dado el poquísimo impulso que se utilizó que fácilmente podrá elevarse aquella á 15 ó 16

kilómetros por hora, haciendo la tracción por caballerías, y aun mejor por medio de un motorcito de gasolina de vapor ó eléctrico, para lo que se adopta perfectamente el sistema.

La plataforma ó vagón empleado es casi exclusivamente de madera y su peso no excede de 300 kilos.

Sustituído este material por el hierro con filotes de la misma sustancia, ó solo de madera con la fuerza necesaria se podrán cargar sin dificultad ni riesgo sobre cada plataforma ó vagón con el máximun que admiten las plataformas de nuestros ferrocarriles de ancho normal.

La plataforma actual se cargó en segunda prueba con 18 saquillos de tierra y en este forma resistió perfectamente, además, el peso de dieciséis personas que sobre ella subieron.

Creemos que esta prueba demuestra que el Sr. Sanroman ha resuelto como se propuso, el problema de los puentes traspasadores verdaderamente económicos.

En nuestra Redacción tenemos á disposición del que desee examinar las dos fotografías de los ensayos hechos y una descripción de algunos detalles del sistema.

Como justificación de la increíble economía del invento del Sr. Sanroman basta decir que el coste del vagón ensayado no llegó á 300 pesetas (menos que un carro de igual porte) y los cincuenta metros de vía de la instalación modelo hecha en terreno de rambla, no ha llegado á costar 200 pesetas, pudiendo reducir este coste á la mitad con solo reparar los pilotes que forman la vía á tres metros uno de otro, pues hay que tener también en cuenta las pésimas condiciones en que el señor Sanroman se encontró para construir su instalación en la que absolutamente todo se ha hecho sin intervención de máquinas ni talleres como había de hacerse al tratarse de una instalación considerable.

Tenemos la evidencia que el sistema aludido después

— 36 —

metro de Deprèts y Arsonval, que figura en la fig. 10

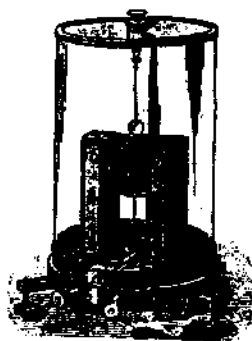


Fig. 10

Electrodinámómetros.—Las desviaciones de la aguja del galvanómetro son debidas, como hemos explicado, á la acción del carrete que rodea el cuadro galvanométrico que, al ser recorrido por la corriente, determina una separación del

— 33 —

quedan

$$\frac{I}{i_1} = \frac{g+s}{s} \quad \text{y} \quad I = \frac{g+s}{s} i_1$$

La corriente que circula por el galvanómetro y que realmente medirán las desviaciones de la aguja es i_1 , que habrá que multiplicar por $\frac{g+s}{s}$ para obtener el valor de I deseado.

La relación $\frac{g+s}{s}$ se llama *poder multiplicador del shunt*, mal llamado pues que mejor sería decir *poder reductor*; y varía con el valor s del shunt intercalado.

Generalmente, para facilitar las multiplicaciones

$$\frac{g+s}{s} = 10, 100, 1.000$$

de las modificaciones y detalles que para él ha estudiado su inventor, competirá con los ferrocarriles económicos actuales, no solo en economía, si no que también en velocidad, si bien esto exigirá algún mayor gasto de vía y el coste más crecido de instalación para la fuerza motriz que se elige.

El Sr. Sanroman trata de formar sociedad para el desarrollo de la importantísima industria que un inventor crea.

De desear es para todos los que somos entusiastas por los progresos del país, y por el buen nombre de nuestra patria, que consiga su propósito.

Por nuestra parte, juzgamos que las primeras aplicaciones de ese sistema, en esta provincia y la de Granada, debe ser la construcción de un tranvía para la Alpujarra.

(De La Provincia, de Almería.)

Las líneas férreas del Japón

De nuestro querido colega la *Crónica de ferrocarriles*:

«Nada de cuanto concierne al Imperio del Sol Naciente puede ser mirado con indiferencia por Europa, y menos aún por España.

Todo lo que al Japón se refiere en cuanto á su desenvolvimiento industrial y progresos materiales en general, es ahora merecedor de gran atención, y en lo que toca á España, digno de ser seguido paso á paso y estudiado con detenimiento por sí circunstancias y acontecimientos posibles nos colocaran en contacto con aquel país del extremo Oriente.

En lo que respecta á las líneas férreas del mencionado Imperio, hay ya datos conocidos muy curiosos en el informe hecho por el Secretario de la Legación inglesa en Tokio, M. Lowther, datos que creemos de utilidad propagar.

Hasta después de la revolución de 1868, se restauró el poder del Mikado, ningún Gobierno japonés había pensado en asunto de tanta importancia como son las líneas férreas. Por otra parte, se admitían allí las ideas nuevas no sin escasa resistencia; aquí sólo después de dos años lograron los japoneses tener el primer camino de hierro, el de Tokio á Yokohama, en total, 28 kilómetros de recorrido.

A esta línea siguió otra en 1877; la de Kioto á Kobe Osaka.

Al principio se echó mano de multitud de Ingenieros y de constructores extranjeros, todos los cuales fueron poco á poco sustituidos por naturales del país, formados y educados en la Escuela de aquéllos, y también en Colegios muy bien organizados, que fueron uno de los principales factores del desenvolvimiento industrial del Japón.

De los 200 Ingenieros extranjeros llamados al principio, no quedaban en 1882 más que 21, y seis nada más al concluir el año anterior; seis más bien como Ingenieros consultivos que para la dirección de los trabajos de explotación de las líneas, confiados ahora de una manera exclusiva á japoneses, de igual modo que se obtienen los capitales necesarios sin el concurso de los extranjeros.

La primera línea particular, la de Tokio á Aomori (726 kilómetros), data del año 1881, fecha de donde arrancan las construcciones ferrocarrileras del Japón, en gran escala.

En el periodo de 1881 al 90 se construyeron varios cientos de kilómetros, y en 1.º de Marzo de 1895 había

— 34 —

y por tanto como

$$\frac{g + s}{s} = 10 \quad \text{»} \quad 10s = g + s$$

$$10s - s = g \quad \text{»} \quad 9s = g \quad \text{»} \quad s = \frac{g}{9}$$

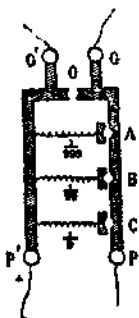


Fig. 9.^a

— 35 —

los valores de la resistencia de los shunts son:

$$\frac{1}{9} \quad \text{»} \quad \frac{1}{99} \quad \text{»} \quad \frac{1}{999} \quad \&$$

de la resistencia del galvanómetro á que se aplican.

Los diversos shunts pueden acompañar al galvanómetro en una caja montada como indica la fig. 9.

Las bornas del galvanómetro se enlazan á G y G', y la corriente, cuyos elementos se trata de medir llega por P y sale por P'. Tapando con una clavija metálica los agujeros A B ó C, se introducen los diversos shunts.

Clases de galvanómetros.—El galvanómetro descrito anteriormente obra por la acción de una corriente fija que atraviesa el cuadro sobre un imán móvil; como el resultado de la desviación de la aguja es la interacción ó acción de la corriente y el imán, hay otros galvanómetros en que la corriente es móvil y el imán fijo, de cuyo tipo puede servir de modelo el galvanó-

ya en el Imperio del Sol Naciente 3.388 kilómetros, 2.460 de ellos debidos á la iniciativa particular.

En las líneas del Estado habíase invertido la suma de 39.500.000 *yens*, próximamente 200 millones de pesetas. La línea de Tokio á Yokohama, de doble vía, costó á 500.000 pesetas por kilómetro; la línea de Kobe-Otsú construída después, sólo costó 445.000 pesetas por kilómetro, reduciéndose mucho más las construcciones sucesivas, como puede calcularse por el coste de las últimas, cada uno de cuyos kilómetros no ha excedido de 325.000 pesetas.

Bueno será advertir que la mayor parte de las líneas están construídas en terreno llano; que el precio de la manode obra es insignificante y que la vía adoptada es de 1,06 metros. Este ancho, aceptado en los comienzos por la influencia que tuvo análoga decisión tomada por los ingleses en la India, ha sido después objeto de muchas discusiones; pero es difícil que á pesar de esto opten ahora por la vía ancha, pues la transformación de las actuales líneas no costaría menos de 125 millones de pesetas.

Los japoneses no sienten el delirio de las grandes velocidades como los pueblos del Occidente, á juzgar por la tabla que va á continuación, hecha por M. Lowther:

TRENES	Velocidad media por hora	
	JAPÓN	
	Líneas del Estado	Líneas particulares
De viajeros.....	29 k. 6	28 k. 0
Mixtos.....	27 k. 6	27 k. 6
De mercancías.....	26 k. 4	26 k. 4

Hasta ahora el material móvil y las locomotoras usadas en el Japón proceden de Inglaterra; pero los japoneses se esfuerzan por sustraerse á esta servidumbre. Al efecto han construído una locomotora en los talleres de Kobe, y ha dado buenos resultados, sirviendo desde Mayo del 93; su coste no ha excedido de 33.700 pesetas, mientras que las locomotoras inglesas cuestan, comprendido todo gasto, 45.000. En los mismos talleres aludidos están en construcción ocho locomotoras más.

Opina M. Lowther que no hay que alarmarse demasiado de la baratura excesiva en el precio de la mano de obra, que constituye la principal ventaja en la industria japonesa.

Semejante baratura obedece á la situación miserable de los obreros y á sus pocas exigencias; pero la reciente guerra del Japón hará nacer mayores necesidades, y determinará el aumento en el precio de los salarios. Este aumento se ha experimentado ya, sobre todo en los trabajos que exigen cierta suma de inteligencia; los *coolies* han visto aumentar sus ganancias en un 100 por 100 en diez años, y nadie puede predecir dónde se detendrá el movimiento iniciado.

El tráfico más importante de viajeros se debe á los de tercera clase, pues el número de los de primera y segunda no excede del 6 por 100 del total.

Las tarifas son excesivamente bajas, no pagando los

viajeros más de 15 milésimas de pesetas por kilómetro de recorrido.

Desde Abril del 93 á Abril del 94 los ferrocarriles japoneses transportaron 80.731 viajeros de primera, 739.813 de segunda, y 13.623.783 de tercera; en total, 14.444.327.

En las líneas particulares, el total fué de 17.965.778 viajeros, lo que da un total general de 32.410.105 viajeros, ó sean 4.231.018 más que el ejercicio anterior.

El tráfico de mercancías es menos importante, y sólo da el 20 por 100 de los ingresos; esto se explica por la naturaleza insular del país y la competencia que le hace la navegación.

De lo próspero de la situación económica de los ferrocarriles japoneses puede juzgarse por la tabla adjunta, también obra de M. Lowther:

COMPAÑÍAS	Interés Pesetas	Precio actual Pesetas
Ferrocarriles del Japón.....	250	572,50
— de Ryomo.....	250	422,50
— Koku.....	225	740
— Sanyo.....	150	315
— Kansai.....	235	380
— Kyushu.....	205	350
— Sangu.....	250	455
— Chikuo.....	250	490
— Tobu.....	250	665

Todas estas acciones dan aproximadamente un 10 por 100. He aquí ahora algunas cifras referentes á la explotación y que demuestran que su estado no tiene nada de ficticio:

COMPAÑÍAS	Ingresos Pesetas	Gastos Pesetas	Beneficio líquido Pesetas
Nippon.....	20.003.930	6.341.375	13.662.555
Ryomo.....	1.133.355	486.095	647.260
Sanyo.....	5.584.260	2.174.360	3.409.900
Osaka.....	1.561.790	513.460	1.048.330
Kyushu.....	3.794.985	1.204.505	2.590.480
Tobu.....	198.810	125.420	73.390
Chikuo.....	2.532.410	939.785	1.592.625

Importaron los gastos 15.627.110 pesetas y los ingresos sumaron 43.555.575 pesetas, lo que deja un beneficio líquido de 27.928.465 pesetas.

Las nuevas construcciones no llevan trazas de cesar porque en el año último se hicieron concesiones provisionales por 1.400 kilómetros de línea en total á 26 Compañías; cinco han obtenido concesiones definitivas para un total de 410 kilómetros; su capital es de 53 millones de pesetas.

Los proyectos abundan este año que es una bendición: establecer doble vía en las líneas de Tokio-Kobe, Osaka-Kobe, etc., construir una Estación central en Tokio, reunir los puntos de término de las líneas de Tokio-Yokohama y de Tokio-Aomori, aumentar el material móvil, etc., etc.

Todos los proyectos relativos á los caminos de hierro son estudiados por una Comisión especial nombrada por el Gobierno y compuesta de 22 miembros, entre los cuales hay representantes del Ejército y de la Marina, y 10 miembros del Parlamento.

La Comisión, no sólo examina los proyectos debidos á la iniciativa particular, sino que da también su dictamen sobre los proyectos del Gobierno, antes de ser sometidos á las Cámaras.

En contra de lo que sucede en otros muchos países, en el Japón se ha iniciado un movimiento encaminado á dejar en favor de las Compañías particulares la explotación de las líneas del Estado. Todavía no ha conseguido este movimiento inclinar al Gobierno en tal sentido.

Pero tendencia semejante merece ser citada tratándose de un pueblo nuevo á los progresos de la civilización.

EL INGENIERO Y SUS SOBRESTANTES

El segundo de los problemas propuestos, el de hallar, valiéndose sólo de la escuadra, un punto de una circunferencia cuando se conoce el diámetro, ha movido á un inteligente Ingeniero de Caminos á escribirnos una interesante carta, de la cual entresacamos este párrafo:

—«No me ha satisfecho por completo la solución al segundo problema. Ciertamente que si la escuadra se halla perfectamente construida respecto á la perpendicularidad de sus catetos, la solución remitida por los Sobrestantes es exacta. Mas como no es difícil resolver el problema, aun utilizando una escuadra mal construida, es decir, una escuadra cuyos «catetos» no sean perpendiculares, opino que bajo esta condición es como debe abordarse el problema.»

Entregamos á la voracidad de los aficionados el nuevo problema que propone nuestro Ingeniero, otorgando también un trimestre de suscripción al que primero lo resolviera.

Esto nos mueve á demorar para el próximo número la solución del Sr. Nancraes relativa al problema de la regla, á fin de que vayan juntas.

PROBLEMA GEOMÉTRICO

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.*

Resolución.—Si el punto de tangencia está situado en la parte interceptada por los ejes, la curva buscada será una elipse y una hipérbola en el caso contrario.

Si determinamos los focos tendremos resuelto el problema.

Supongamos sea una elipse.

Pues bien: unamos el punto M de tangencia con el centro (conocido por ser la intersección de los ejes), y tracemos por aquel punto M una perpendicular á la tan-

gente, que será bisectriz del ángulo que forman los radios vectores.

Para encontrar los focos, tendremos que determinar los otros dos vértices de un triángulo del que conocemos la recta indefinida sobre la cual se ha de tomar la base, la mediana correspondiente á la base en magnitud y posición y la bisectriz en posición.

Este problema lo hemos resuelto en el número de MADRID CIENTIFICO del 16 de Diciembre de 1894.

El caso de la hipérbola lo resolveremos con la misma sencillez.

Dámaso ALONSO Y ALONSO

NOTAS VARIAS

CONTRA LOS RATONES

En algunas regiones de Francia se viene utilizando con gran éxito un procedimiento tan sencillo como eficaz para matar los ratones.

Consiste dicho procedimiento en la mezcla de yeso en polvo y azúcar en partes iguales.

Aquella se pondrá al alcance de los ratones, que la comerán con avidez para morir enseguida, pues el yeso aumentará de volumen en los intestinos de los animales y los hará reventar.

Los indicados roedores son aquí una verdadera plaga para las plantaciones y graneros, y especialmente á la caña de azúcar causan bastante daño.

DURACIÓN DEL PODER GERMINATIVO DE LOS CEREALES

Según el Sr. Bürgerstein, la duración de la facultad germinativa de semillas de cereales de uno á diez años, es el siguiente:

1.º La cebada es el cereal que conserva más tiempo el poder germinativo. El tanto por ciento de germinación de las semillas de ocho á diez años no difiere sensiblemente del de las de dos á siete años.

2.º La duración de la facultad germinativa de las semillas de avena es poco menor que la de las semillas de cebada.

3.º Para los trigos, el coeficiente de germinación es de 94 por 100 para las semillas de uno á cuatro años; de 85 á 87 por 100 para las de cinco á siete; de 70 á 75 por 100 para las de ocho á diez años.

Vemos, pues, que la cantidad de semillas aptas para germinar disminuye de 20 á 30 por 100 en una década.

4.º Para el centeno, el tanto por ciento de germinación baja en cinco años á 65 por 100; en siete años á 36 por 100; en nueve años á 13 por 100; y en diez años á 1,02 por 100.

LA LUZ Y LAS PLANTAS

El astrónomo y escritor francés Camilo Flammarion, ha hecho curiosos experimentos para determinar los efectos de la luz sobre las plantas.

Eligió varias de una misma clase y tamaño y las colocó en cajas de cristal rojo, verde, azul y blanco.

A medida que pasaba el tiempo, la planta que había

en la caja de cristal rojo creció quince veces más que la de la caja azul, cuyas plantas permanecieron estacionarias.

Indudablemente los rayos rojos produjeron el efecto de un abono químico, pero la sensibilidad de las plantas creció hasta tal punto, que bastaba un soplo para hacer caer sus ramas.

Los rayos blancos dieron extremada fuerza á los vegetales, pero no aparecieron flores, y los verdes no produjeron resultados tan favorables.

Las pruebas demuestran de un modo concluyente, que la luz roja favorece la asimilación de carbono y traspiración en las hojas, aumentando, por consiguiente, la circulación y la nutrición.

PRODUCCIÓN DE VINO EN EL AÑO DE 1895

El *Economista Francés* publica como producción de vino en los países que se expresa, las siguientes cantidades:

Francia, 26.687.600 hectolitros; Argelia, 3.797.700; Túnez, 179.800; Italia, 21.343.400; España, 17.250.000; Portugal, 1.995.000; Canarias, Madera y Azores, juntos, 210.000; Austria, 3.000.000; Hungría, 2.865.000; Alemania, 3.645.000; Rusia, 720.000; Turquía, 2.400.000; Bulgaria, 1.200.000; Grecia, 1.600.000; Rumanía, 3.120.000; Suiza, 1.250.000; Estados Unidos, 850.000; República Argentina, 1.350.000; Australia, 150.090, Chile, 1.500.000 ó sea para todos los países mencionados un total de 92.958.500 hectolitros.

INNOVACIÓN EN LOS FERROCARRILES

En Irlanda, y en la línea de Dublín, se ha establecido en los trenes una innovación utilísima que viene á salvar el inconveniente de no entenderse bien en las estaciones el nombre de ellas gritado por los mozos. Hé aquí la descripción que del aparato hace un periódico inglés:

«Encerrado en un tambor de cristal, colocado en el techo de cada vagón, el indicador, que tiene dos caras, se pone en movimiento apenas el tren abandona la estación, y presenta en ambas el nombre de la estación inmediata, nombre fácil de leer por todos los viajeros en el momento en que suena un timbre.

Después se hace de nuevo el cambio automático, por un mecanismo sencillísimo, en el momento en que el tren vuelve á salir de otra estación.»

Parece que las grandes Compañías inglesas, las belgas y americanas van á adoptar este indicador.

En París, en la línea de circunvalación, existe un aparato análogo.

LA EXTENSIÓN DE LAS LÍNEAS TELEGRÁFICAS DEL MUNDO

Dícenos un periódico alemán, después de haber estudiado detenidamente el asunto, que la extensión total de las líneas telegráficas del mundo es de 1.062.700 millas, hallándose 545.600 millas de hilos telegráficos en el Nuevo Mundo, 380.700 en Europa, 67.400 en Asia, 21.500 en Africa, 47.500 en la Oceanía.

La extensión de las líneas telegráficas de los Estados Unidos es mayor que la de cualquier otro país del mundo, siendo de 403.900 millas; viene después Rusia, aunque en su territorio europeo no tiene más que 81.000 millas de telégrafo.

Siguen las demás naciones en el orden siguiente:

Alemania, Francia, Austria-Hungría, la India Inglesa, Méjico, la Gran Bretaña, Canadá, Italia, Turquía, la República Argentina, España y Chile.

Sin embargo, teniendo en cuenta su territorio, Bélgica está á la cabeza, calculándose sus líneas telegráficas en 409 millas por cada 1.000 millas cuadradas de territorio, mientras que Alemania tiene 350 millas; viene luego Holanda con poco menos que Alemania, pero la Gran Bretaña cuenta con solo 280 millas de telégrafos por cada 1.000 millas cuadradas de su territorio.

NOTICIAS

Nuestro querido amigo y colaborador D. Federico Lafuente, ha pasado por el duro y amargo trance de perder á su virtuosísima esposa.

La Administración de los caminos de hierro prusianos acaba de establecer, para los expresos de Berlín á Leipzig, un servicio de mujeres, encargadas del cuidado de los coches de dichos trenes.

Como el ensayo parece que dió buen resultado, se ha extendido la aplicación de aquel servicio al trayecto Leipzig-Hof, y se piensa en llevarlo también en breve plazo á muchos otros de los expresos sajones.

Se ha hecho cargo de la Dirección de la Compañía de Medina del Campo á Salamanea, por renuncia de su anterior Director, el Sr. D. Alfredo Loewy.

En vista de los retrasos que sufren los trenes de la Compañía de los Andaluces, se ha dicho oficialmente por la Superioridad al Interventor de la tercera zona que proponga multas para imponer á dicha Empresa, siempre que las deficiencias del servicio lo reclamen.

Hoy domingo, á las nueve de la noche, se reúnen en la Asociación de Ingenieros Industriales (Atocha, 12), los Ingenieros de todos los Cuerpos para tratar de asuntos que interesan á la clase.

Esperamos asistirán gran número de ellos y en la imposibilidad de citar personalmente á todos, se ruega por nuestro conducto asistan á la citada reunión.

La junta de obras del puerto de Barcelona ha sacado á concurso la adquisición de tres grúas de vapor de seis toneladas de potencia elevatoria. El concurso se cierra el 25 de este mes.

Tiene miga un párrafo de la circular que recientemente ha dirigido á todos los asociados el presidente de

la asociación de contratistas de Obras públicas D. Julián Fernández.

En el párrafo consabido se habla de la *abrumadora é injustificada* carga que pesa sobre las contratas, y de la cual protestaron en tiempo oportuno ante el director de Obras públicas los interesados.

El proyectado ferrocarril de vía estrecha que partiendo de Pontevedra termine en Monforte, va poco á poco haciéndose camino.

La Comisión provincial de Lérida ha nombrado al Ingeniero de Caminos D. Ramiro Pascual Lorenzo para que lleve á cabo los estudios mediante el precio de 50.000 pesetas, pagaderas: 10.000, cuando el Ingeniero las reclame, y 40.000 cuando los estudios estén aprobados por la Junta consultiva.

Se ha otorgado ya la correspondiente escritura con el Sr. Pascual Lorenzo.

En la semana pasada se ha cumplido el quincuajésimo aniversario de la entrada de Faye en la Academia francesa. Con tal motivo se ha celebrado un espléndido banquete en el Gran Hotel. Al banquete han asistido

ministros, ingenieros, astrónomos, alumnos de la Escuela Politécnica, profesores de matemáticas y cuanto Paris encierra de notable tocante á ciencias. La víspera del banquete el presidente de la república condecoró á Faye con la gran cruz de la Legión de honor.

El gran astrónomo católico que hoy cuenta ochenta y dos años de edad, ha referido con modestia encantadora algunas anécdotas de su vida.

—«Me dediqué á la astronomía—ha contado el insigne sabio—más que impelido por una resuelta vocación, por una verdadera casualidad. Siendo el insigne Arago director del Observatorio, oí decir que necesitaba un auxiliar, y en el Observatorio me presenté en demanda de la plaza. Arago me escuchó y me admitió en el Observatorio. Al poco tiempo explorando la bóveda celeste descubrí el cometa que lleva mi nombre. Desde entonces me aficioné grandemente á la astronomía.»

Interrogado el sabio acerca del descubrimiento de Le Verrier, el cual como se sabe adivinó por el cálculo la existencia de un nuevo astro, refirió que á raíz del descubrimiento Le Verrier se presentó en el Observatorio para mirar con el telescopio su precioso hallazgo, y quedó sorprendido de que aun á través del poderoso instrumento resultara el astro tan diminuto.

Movimiento del personal

OBRAS PUBLICAS

Ingenieros

Ha sido destinado á la Comisión del Canal de Aragón y Cataluña D. Salvador Pérez Laborda, continuando afecto á la provincia de Tarragona.

Ha fallecido D. Ricardo Bruquetas.

Ayudantes

D. Miguel Golf y Soler ha tomado posesión de su destino en la provincia de Barcelona.

Sobrestantes

Han tomado posesión de sus destinos:

En la provincia de Toledo D. Elías Castellanos, don Federico García Cuervo y D. Faustino Ovelar, y en la de Zaragoza D. Mariano Irauzo.

D. Francisco Mazano ha cesado de prestar sus servicios en la provincia de Logroño.

Torreros de Faros

Se ha concedido la permuta solicitada entre los Torreros terceros D. José Pérez del Río, afecto al servicio del faro de cabo de las Huertas, y D. Jaime Antech y Roca, del faro de Machielaco.

MONTES

Ingenieros

En las vacantes producidas en el Escalafón del Cuerpo por el nombramiento de Presidente de la Junta Con-

sultiva del ramo de D. Esteban Nagusia, y por jubilación de D. Lucas Orlazábal, ascenderán:

A Inspector de primera clase, D. Agustín Romero y López.

De segunda, D. Andrés Llauradó.

A Ingeniero Jefe de primera clase, D. Clemente Ciguera.

De segunda, D. Miguel Aullo.

A Ingeniero primero Jefe de Negociado de primera clase, D. Ramón Egozcue.

A Ingeniero primero Jefe de Negociado de segunda, D. Emilio de Coales.

De tercera, D. Rafael Carrión.

A Ingeniero segundo Oficial primero de Administración, D. Antonio Briones.

A Ingeniero segundo Oficial segundo, D. Alberto Zarralugui.

Ingenieros Aspirantes

En breve será nombrado D. Pablo Coscuyuda.

AVISOS ÚTILES

365.—España y los Estados Unidos, interesante folleto de actualidad. Librería salón HERALDO.

52.—Escalafones de Minas, Ayudantes y Sobrestantes de O. P.—50 cénts.

12.—Programas para ingreso en la Escuela de Caminos.—50 cénts.