

# REVISTA DE TELEGRAFOS.

## PRECIOS DE SUSCRICIÓN.

En España y Portugal, una peseta al mes.  
En el extranjero y Ultramar, una peseta 25 cénts.

## PUNTOS DE SUSCRICIÓN.

En Madrid, en la Dirección general.  
En provincias, en las Estaciones telegráficas.

## SUMARIO

SECCIÓN OFICIAL.—Circulars.—SECCIÓN TÉCNICA.—Mediciones geométricas (continuación), por D. Felix Garay.—SECCIÓN GENERAL.—Material de línea (continuación).—Cables telegráficos.—En honor del Cuerpo de Telegrafos.—Miscelánea, por V.—Noticias.—Movimiento del personal.

## SECCIÓN OFICIAL

**Ministerio de la Gobernación.**—DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 1.º*—Circular núm. 37.—El Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación comunica a esta Dirección general con fecha 4 del actual la Real orden siguiente:

«Ilmo. Sr.: Por consecuencia de expediente instruido con motivo de no haberse transmitido á Gerona y Tarragona el telegrama oficial, circular núm. 399, expedido por este Ministerio en la noche del 19 de Septiembre último:

Resultando responsable de esta omisión el Subdirector segundo de Barcelona D. Federico Martínez Collar;

Y considerando que dicho funcionario es varias veces reincidente;

S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, de acuerdo con lo informado por esa Dirección general, se ha servido disponer que el referido Subdirector segundo D. Federico Martínez Collar sufra la postergación por doce ascensos en correctivo de su falta de celo por el servicio.»

Cuyo correctivo he dispuesto se circule á las

Estaciones con arreglo á lo que prescribe el artículo 143 del reglamento de servicio, á fin de que llegue á conocimiento de todo el personal.

Del recibo de esta circular se servirá V. dar aviso al Jefe del Centro respectivo, que á su vez lo hará á esta Dirección general.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 11 de Diciembre de 1886.—El Director general, *Angel Mansi.*

**Ministerio de la Gobernación.**—DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 1.º*—Circular núm. 38.—El Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación comunica á esta Dirección general con fecha 4 del actual la Real orden siguiente:

«Ilmo. Sr.: Por consecuencia de expediente instruido con motivo de no haberse transmitido á Gerona y Tarragona el telegrama oficial, circular núm. 399, expedido por este Ministerio en la noche del 19 de Septiembre último:

Resultando responsable de esta omisión el Jefe de Estación del Centro de Barcelona D. Pedro Labastida y Galindo;

Y considerando que este funcionario es ya reincidente;

S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, de acuerdo con lo informado por esa Dirección general, se ha servido disponer que el referido Jefe de Estación D. Pedro Labastida y Galindo sufra una postergación por doce ascensos, en correctivo de su falta de celo por el servicio.»

Cuyo correctivo he dispuesto se circule á las Estaciones con arreglo á lo que prescribe el artículo 143 del reglamento de servicio, á fin de que llegue á conocimiento de todo el personal.

Del recibo de esta circular se servirá V. dar conocimiento al Jefe de Centro correspondiente, que á su vez lo hará á esta Dirección general.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 11 de Diciembre de 1886.—El Director general, *Angel Mansi.*

**Ministerio de la Gobernación.**—DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 1.º—Circular núm. 39.*—El Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación me comunica con fecha 13 de Noviembre último la Real orden siguiente.

«Ilmo. Sr.: Por resolución del expediente instruido contra el Jefe de Estación del Cuerpo de Telégrafos D. Ricardo Zagala y Jaques por aplicación ilegal de un bono de respuesta pagada,

Y de conformidad con el dictamen de la Junta consultiva de dicho Cuerpo y lo propuesto por esa Dirección general;

S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien imponer al expresado funcionario, como correctivo de la falta cometida, la pena de postergación por doce ascensos; mandando al propio tiempo se exija al causante el reembolso del importe de las dos palabras que utilizó indebidamente.»

Cuyo correctivo he dispuesto se circule á las Estaciones con arreglo á lo que prescribe el artículo 143 del reglamento de servicio, á fin de que llegue á conocimiento de todo el personal.

Del recibo de esta circular se servirá V. dar cuenta al Centro correspondiente, que lo hará á su vez á la Dirección general.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 16 de Diciembre de 1886.—El Director general, *Angel Mansi.*

**Ministerio de la Gobernación.**—DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 5.º—Circular núm. 40.*—Sirvase V. hacer en las Tarifas internacionales las siguientes correcciones:

En la página 5. Tasas terminales españolas. Convenios especiales. Donde dice: «Con Francia, Argelia y Túnez por el cable de Barcelona-Marsella», póngase 0,10 en vez de 0,12.

En la página 32 debe advertirse que las tasas que

figuran para los despachos oficiales del Gobierno español corresponsan len exclusivamente al trayecto extranjero, puesto que los despachos oficiales no pagan trayecto español.

Página 60. Tasa para Belem (Para). *Via Pernambuco por las líneas terrestres brasileñas*, póngase 11,125, é igual tasa por los cables de la *Compañía Western Brazilian.*

Según comunica la Compañía *Spanish National*, de acuerdo con la *West African*, las tasas para las Estaciones de la costa occidental de África por la vía Cádiz han sido rectificadas como se expresa á continuación:

RÉGIMEN EUROPEO		TASA
VIA CÁDIZ		por palabra.
		Pesetas.
Bissao y Bolama.....		7,45
Gabán.....		8,30
Grand Bassam.....		6 20
Konakry.....		7,60
Porto Novo (Kotonou).....		7,70
Príncipe.....		8,57
Santo Tomé.....		7,90
San Pablo de Loanda.....		10,30
RÉGIMEN EXTRAEUROPEO		
VIA CÁDIZ		
Acera.....		9,0375
Bathurst.....		6,5375
Brass y Bonny.....		11,0375
Lagos.....		10,0375
Sierra Leona.....		7,5375

Sirvase V. aumentar estas tasas en las páginas 7, 8, 9, 10, 21 y 22 de las Tarifas internacionales.

También se servirá V. aumentar y rectificar en la página 13 las tasas á partir de Canarias para los siguientes destinos:

RÉGIMEN EUROPEO		TASA
VIA TENERIFE		por palabra.
		Pesetas.
Bissao y Bolama.....		6,95
Gabán.....		7,50
Grand Bassam.....		5,70
Konakry.....		7,10
Porto Novo.....		7,20
Príncipe.....		8,07
Santo Tomé.....		7,40
San Pablo de Loanda.....		9,80
RÉGIMEN EXTRAEUROPEO		
VIA TENERIFE		
Acera.....		8,0375
Bathurst.....		5,5375
Brass y Bonny.....		10,0375
Lagos.....		9,0375
Sierra Leona.....		7,5375

La Administración de Servia ha participado que la comunicación telegráfica entre Servia y Bulgaria ha sido restablecida por la vía Picot-Sofia.

En los cuadros de las resoluciones adoptadas por las diferentes Administraciones sobre los puntos dejados libres por el Reglamento de Berlín, se harán las siguientes adiciones y modificaciones:

La Administración búlgara manifiesta que admite de una manera general el empleo del lenguaje secreto ó cifrado, así como del lenguaje convenido, en la correspondencia privada cambiada con Bulgaria.

La Administración de la Nueva Z-landa admite igualmente los telegramas privados en lenguaje convenido ó cifrado, con exclusión, sin embargo, de las palabras compuestas de letras que tengan una significación secreta.

La Administración húngara declara que, aprovechando la facultad concedida por el artículo IV, § 3 del Reglamento de Berlín, ha fijado las horas de apertura de sus Estaciones de servicio limitado.

Para los domingos:

De ocho horas treinta minutos á once horas treinta minutos de la mañana y de tres á cuatro horas de la tarde.

Para los demás días de la semana, comprendidos los días feriados:

De ocho horas á doce de la mañana y de dos á seis de la tarde.

La Administración de Servia ha participado que no aplica el domingo á las Estaciones de servicio completo las horas de servicio limitado.

Que ha adoptado el meridiano de Belgrado.

Que no admite el lenguaje secreto para los telegramas privados.

Que no tiene ningún idioma que aumentar á los que han sido anteriormente declarados como propios á la correspondencia internacional en lenguaje claro.

Que no acepta ni los telegramas sin texto ni los internacionales destinados para remitirse abiertos á los destinatarios.

Que no aplica ni en totalidad ni en parte las disposiciones relativas á los telegramas urgentes.

Que la remisión de los telegramas por otros medios más rápidos que el correo puede efectuarse por un propio especial, recobrando los gastos efectivos; y por estafeta, en las mismas condiciones que para los envíos postales.

Que no tiene ninguna tasa postal que declarar para los telegramas que tengan que atravesar el mar.

Se servirá V. pegar la adjunta hoja en la página 24 del cuaderno auxiliar de Tarifas, anulando la existente.

**Líneas actualmente interrumpidas.**

- Cable Vigo-Caminha.
- Porthecurno-Lisboa.
- Jamaica-Colón.
- Brest Saint Pierre, de la *Compañía Anglo-Americana*.

Sírvase V. acusar recibo de esta circular al

respectivo Centro, que á su vez lo hará á este Centro directivo.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 14 de Diciembre de 1886.—El Director general, *Angel Mansi*.

(Hoja que acompaña á la anterior circular para adjuntar en la pág. 24 del cuaderno de Tarifas.)

**TURQUÍA**

EUROPEA Y ASIÁTICA

Via Francia.

PALABRAS	TOTAL	Para España.	Para el extranjero.
	Pesetas. Cts.	Pesetas. Cts.	Pesetas. Cts.
1	0,70	0,19	0,51
2	1,30	0,28	1,02
3	1,90	0,37	1,53
4	2,50	0,46	2,04
5	3,10	0,55	2,55
6	3,70	0,61	3,06
7	4,30	0,73	3,57
8	4,90	0,83	4,08
9	5,50	0,91	4,59
10	6,10	1 »	5,10
11	6,80	1,19	5,61
12	7,40	1,28	6,12
13	8 »	1,37	6,63
14	8,60	1,45	7,14
15	9,20	1,55	7,65
16	9,80	1,64	8,16
17	10,40	1,73	8,67
18	11 »	1,82	9,18
19	11,60	1,91	9,69
20	12,20	2 »	10,20
21	12,90	2,19	10,71
22	13,50	2,28	11,22
23	14,10	2,37	11,73
24	14,70	2,46	12,24
25	15,30	2,55	12,75
26	15,90	2,64	13,26
27	16,50	2,73	13,77
28	17,10	2,82	14,28
29	17,70	2,91	14,79
30	18,30	3 »	15,30
31	19 »	3,19	15,81
32	19,60	3,28	16,32
33	20,20	3,37	16,83
34	20,80	3,46	17,34
35	21,40	3,55	17,85
36	22 »	3,64	18,36
37	22,60	3,73	18,87
38	23,20	3,82	19,38
39	23,80	3,91	19,89
40	24,40	4 »	20,40
41	25,10	4,19	20,91
42	25,70	4,28	21,42
43	26,30	4,37	21,93
44	26,90	4,46	22,44
45	27,50	4,55	22,95
46	28,10	4,64	23,46
47	28,70	4,73	23,97
48	29,30	4,82	24,48
49	29,90	4,91	24,99
50	30,50	5 »	25,50

## SECCION TÉCNICA

### MEDICIONES GEOMÉTRICAS

(Continuación.)

Tratemos ahora del volumen del tetraedro.

Para cerrar campo en un plano, se necesitan tres rectas, cruzándose de modo que se encuentren uno á uno.

Para circunscribir espacio con tres dimensiones, se necesitan 4 planos, de modo que se encuentren 3 en cada vértice. El triángulo es la mitad de un paralelogramo de la misma base y de la misma altura. Un tetraedro es la tercera parte de un prisma de la misma base y de la misma altura. Para llegar á esta última conclusión, hemos de retroceder al triángulo, sobre cuya figura hemos de hacer algunas consideraciones.

Si una recta, que nunca será más que una barra de átomos en agitación, se mueve paralelamente á sí misma dejando su huella en todo el curso de su carrera, y de modo que sus extremidades de un lado y de otro tracen una dirección recta, construirá ó quedará formado un paralelogramo, que será rectangular si dicho movimiento se hiciese en dirección perpendicular á la base, y oblicuángulo si dicha dirección fuese oblicua.

Peró si dicha recta ó dicha barra, á medida que fuese mudando de lugar en el curso de su movimiento, fuese menguando de dimensión hasta reducirse á *cero*, pero con la condición de que las extremidades de dichas barras constituyesen una dirección recta, tanto en un lado como en otro, entonces la figura que resultaría formada sería un triángulo. El punto en que se hubiere anulado la recta moviente sería el vértice, y la perpendicular bajada sobre la base ó recta primitiva sería su altura. De este modo el paralelogramo no sería más que la reunión ó conjunto de barras atómicas ó líneas rectas, iguales y paralelas; y el triángulo, el conjunto ó reunión de barras rectas paralelas, desiguales y decrecientes hasta llegar á la nada.

Todos los paralelogramos contruidos dentro del ámbito comprendido entre dos rectas paralelas indefinidas, esto es, todos los paralelogramos que tengan la misma base y la misma altura, estarán constituidos por una misma recta, repetida el mismo número de veces. Luego tendrán la misma masa molecular: serán, pues, equivalentes. Todos los triángulos contruidos dentro de la faja de aquellas dos rectas paralelas, es decir, que tengan su base en una de ellas y el vértice en la otra, tendrán la misma altura; y como tengan la misma base, estarán constituidos por una serie de barras rectas en disminución, iguales las

constituyentes de un triángulo á las constituyentes de otro cualquiera, é igualmente colocadas unas sobre las otras, es decir, en el mismo orden. Luego todos los triángulos de igual base y de igual altura abarcan el mismo campo molecular ó atómico, y, por consiguiente, son equivalentes. Estas verdades se demuestran en las obras de Geometría, fundándose en los teoremas sobre la igualdad de los triángulos, y estos teoremas á su vez se apoyan en la coincidencia de los lados, de los vértices y de los ángulos de los triángulos, cuya identidad ó igualdad se demuestra. Pero como esta coincidencia realmente no existe, por las razones que tenemos repetidas varias veces, y, por otra parte, el ángulo no esencialmente la inclinación de dos rectas ó dos líneas en general, sino que es un plano, ó en general una superficie ó un conjunto de moléculas comprendido entre dichas líneas, cuyas dimensiones no se toman en cuenta, cuando no hay necesidad, de cuyo concepto sale el concepto de inclinación, creemos que estos teoremas sobre la igualdad de los triángulos se pueden demostrar basándose en el número y dimensión de barras atómicas y rectas moleculares de que constan dichos triángulos, tomando muy en cuenta la dirección de ellas, cuando en vez de la simple equivalencia se quiere obtener la identidad y coincidencia, aunque imperfecta, de unos sobre los otros, á cuya dirección hay que atenerse también cuando se trate de la coincidencia é identidad de los paralelogramos.

Volvamos ahora al tetraedro con sus 4 caras triangulares, sus 4 vértices, reunión cada vértice de tres ángulos planos y tres ángulos diedros; habiendo en conjunto 6 aristas. Pero antes tracemos dos planos paralelos é indefinidos. Coloquemos en uno de ellos un triángulo cualquiera, y movámosle paralelamente á sí mismo hasta que se coloque en el otro plano. Este movimiento, ó mejor las huellas que deja el triángulo en este movimiento, engendrarán un prisma que no será otra cosa que una masa molecular ó atómica, reunión ó conjunto de todos los triángulos moleculares que se han puesto unos sobre otros, siendo todos iguales. Si la dirección del movimiento fuese perpendicular á los dos planos paralelos, el prisma sería recto, y si no, el prisma ó prismas engendrados serán oblicuángulos. Pero todos serán equivalentes, porque todos estarán formados por el mismo número de triángulos, todos iguales al triángulo primitivo, y, por consiguiente, su campo molecular contendrá el mismo número infinito de moléculas.

Supongamos ahora que este triángulo primitivo, en vez de conservarse íntegro y siempre igual durante todo el curso de su movimiento,

menguase su superficie y menguasen, por consiguiente, sus tres lados al pasar de una posición á su inmediata, pero de manera que todos los triángulos que resultasen por efecto de estas disminuciones fuesen semejantes, con sus ángulos iguales y sus lados proporcionales, y además suponíamos también que todos los vértices al moverse tracen líneas rectas, en términos que estas rectas se encuentren en el otro plano paralelo é indefinido, y opuesto al en que se puso el triángulo origen de la figura, el cual, disminuyéndose gradualmente, llegó á anularse al llegar á dicho segundo plano, en donde por su pequeñez ha perdido su forma y configuración, y convirtiéndose en un montón de átomos, ó sea en un punto. Esta serie de triángulos apilados, como se apilan los proyectiles en los parques de artillería, constituirán ó formarán un tetraedro, que no viene á ser otra cosa que una gran masa molecular compuesta de una infinidad de masas triangulares sobrepuestas en la forma expresada.

Cualquiera que sea la inclinación que lleve el triángulo al moverse paralelamente á sí mismo, con tal que termine siempre en el mismo plano paralelo al primitivo, siempre se habrá reproducido igual número de veces con disminuciones siempre idénticas. Es decir, que todos los tetraedros que se engendren de este modo estarán constituidos de igual número de triángulos uno á uno y respectivamente iguales. Por consiguiente, los volúmenes moleculares de todos estos tetraedros serán iguales. Lo que podremos expresar diciendo que todos los tetraedros de bases iguales y alturas iguales son equivalentes.

Si en vez de ser iguales las bases de los tetraedros fuesen solamente equivalentes, la demostración anterior quedaría en pie, con tal de que dichos tetraedros tuviesen igual altura, pues siempre tendríamos en cada uno de ellos el mismo número de triángulos moleculares, uno á uno iguales en cuanto se refiere al número de moléculas de que cada uno se compone, resultando que todos los tetraedros se compondrían del mismo número inmensamente grande de espacios moleculares ó de moléculas y, por consiguiente, de átomos.

La demostración de que dos tetraedros de igual base é igual altura son equivalentes en volumen, tal como lo fundan los autores de las obras de Geometría, adolece en mi concepto de un vicio radical.

Teniendo igual base é igual altura, si cada una de las rectas que constituyen las alturas se divide en el mismo número de partes iguales, en 100, por ejemplo, y desde cada uno de los puntos de división se tiran planos paralelos á la base ó á las bases de los tetraedros, los cortes que estos

planos causen en ellos serán iguales, como es fácil de ver. Pues bien: sobre cada uno de estos triángulos, que no son otra cosa estas secciones, constrúyanse prismas pequeños de la altura de una de aquellas 100 divisiones ó de la distancia comprendida entre aquellos dos planos paralelos, lo que se conseguirá tirando de cada dos de los vértices de cada uno de aquellos triángulos rectas paralelas á la arista del tetraedro que le encuentra en el lado opuesto. De este modo, apoyándonos en los 100 triángulos del primer tetraedro, hemos construído 100 prismas pequeños; y apoyándonos en los 100 triángulos del segundo tetraedro, hemos construído otros 100 prismas uno á uno y respectivamente iguales á los prismas del primero, supuesto que tienen bases y alturas iguales, y ya sabemos que dos prismas de esta índole son equivalentes.

Luego la suma de todos los prismas pequeños en que queda dividido, ó mejor circunscrito ó rodeado el primer tetraedro, será igual á la suma de todos los prismas pequeños que se han construído sobre los triángulos pequeños del segundo tetraedro. Al mismo tiempo, cada tetraedro se ha dividido en pequeños troncos ó pedazos muy chatos ó rebanadas delgadas, cada una de las cuales consta de dos bases desiguales y caras laterales trapezoidales, compenetrándose con los prismas expresados.

Pues bien: el raciocinio que se acostumbra á hacer es el siguiente: Así como dividimos las alturas de los tetraedros en 100 partes, pudimos haberlas dividido en 1.000, en 1.000.000, en un 1.000.000.000, etc., de partes iguales, y siempre la suma de los primeros prismas sería igual á la suma de los segundos. Y como cuanto mayor es este número, más pequeños han de ser los prismas y los troncos de tetraedro en ellos contenidos, y menor ha de ser la diferencia entre cada prisma y cada tronco, siguiendo la operación de aumentar dicho número de partes, tirando siempre planos paralelos á las bases, los prismas tenderán á confundirse con los troncos, y la conclusión de esta demostración suele darse de este modo. Siendo la suma de los prismas primeros igual á la de los segundos siempre, y cualquiera que sea el número de ellos, y cualquiera que sea su magnitud, y aproximándose cada vez más los volúmenes prismáticos á los troncos, se deduce que, cuando su número sea infinitamente grande y sus tamaños infinitamente pequeños, es decir, cuando los prismas se confundan con los troncos, aquellas dos sumas serán iguales también; y como entonces hemos llegado al límite, la suma de los prismas primeros constituirá el primer tetraedro, y la suma de los segundos el segundo tetraedro; y debiendo ser aun en esta

caso iguales aquellas dos sumas, inferimos que los volúmenes de los dos tetraedros propuestos son equivalentes.

Pero este razonamiento entraña un error muy capital. Los prismas pequeños escalonados en los costados de los dos tetraedros son iguales uno á uno y respectivamente los de un tetraedro á los del otro, en cuanto que son prismas, porque tenemos ya demostrado que los prismas de bases equivalentes y alturas iguales tienen volúmenes equivalentes; pero en eso que se llama límite, al confundirse con los troncos de tetraedro, dejan de ser prismas, son ya troncos, cuya reunión forman los tetraedros, y aun no hemos demostrado que dichos troncos sean equivalentes. Lo único que tenemos derecho á decir, admitiendo este género de demostración, es que las alturas de los dos tetraedros se pueden dividir en un número tan crecido de partes que las diferencias entre el volumen de cada prisma pequeño y su correspondiente tronco de tetraedro sea convenientemente pequeña para que se pueda prescindir de ella y despreciarla, según la clase de problema que tratemos de resolver ó el fin que llevemos en la investigación de estos volúmenes. Estaremos en el límite cuando, atendiendo á los instrumentos y materiales que empleemos en las construcciones de estas figuras, no sean éstos suficientemente pulimentados, finos y perfectos para ver las diferencias entre los elementos infinitesimales prismáticos y los troncos infinitamente pequeños en ellos contenidos. Pero el que nosotros no podamos percibir estas diferencias, no quiere decir que no existan. Y mientras existan, cualesquiera que sean sus dimensiones, podremos asegurar que la suma de los prismas construidos en el primer tetraedro es equivalente á la de los construidos en el segundo tetraedro; pero no podremos decir otro tanto de los troncos de tetraedro en que se dividieron los tetraedros propuestos, porque no lo sabemos. Luego no sabemos si los tetraedros totales que se nos dieron con bases equivalentes y alturas iguales tienen ó no volúmenes iguales, es decir, no sabemos si son ó no equivalentes.

Si se nos dijese que en aquel estado llamado de *límite*, es decir, que si se nos dijera que en el límite han perdido su configuración verdadera los volúmenes infinitesimales, hasta el punto de obtenerse un verdadero acoplamiento y una verdadera identificación, podremos contestar que en este caso, por lo mismo que quedan suprimidas las configuraciones geométricas de los volúmenes, la investigación ó el problema deja de ser geométrico, y podrá ocuparse de la manera que tienen de reaccionarse física ó químicamente los átomos ó las moléculas entre sí, en sus funciones y agitaciones dinámicas infinitesimales, pero

nunca del espacio figurado y constituyendo volúmenes fijos, porque una vez ya en el seno íntimo y germinal de la materia, no hay elementos suficientes para que el hombre pueda formar direcciones fijas y figuras permanentes, como supone la misma objeción. Y sobre todo, si en ese amontonamiento atómico y molecular se confunden las figuras, lo mismo puede ser el tronco límite de un prisma que de cualquier otro cuerpo, no rigiendo en esas regiones puramente atómicas ley ninguna geométrica, y no pudiendo reconocerse en aquel campo de confusión ninguna verdad, ninguna propiedad ni ningún teorema de los que se ocupa la ciencia geométrica.

El salto que se da al pasar de las cantidades finitas á las infinitamente pequeñas, ó al pasar á lo que se llama *límite*, es un verdadero salto de Alvarado, tan grande, que por el camino se pierde toda idea de la orilla que se deja, no subsistiendo después relación ni enlace ninguno entre el punto de partida y el de llegada, transportándose de una región á otra completamente distinta en naturaleza y constitución, pudiendo asegurarse que nada de lo que ocurre en los espacios finitos ocurre en el límite. Sucede lo que con los ríos, que al entrar en el mar pierden su forma y su ser, por lo cual creemos que, valga mucho ó valga poco, la demostración que hemos dado, considerando á cada tetraedro como la reunión de triángulos moleculares, es más aceptable que la que hasta ahora se ha dado por el método llamado de los límites, teniendo presente, sin embargo, que siempre que se forme un volumen con la repetición ó superposición de un triángulo, de un cuadrilátero, ó, en general, de un polígono cualquiera, este elemento generador ó componente debe ser semejante al cuerpo engendrado ó compuesto. Así, el triángulo con cuya repetición ó reproducción se formó un prisma, será otro prisma semejante al prisma formado, aun que de altura infinitesimal y de caras igualmente inclinadas respecto á la base.

El paralelogramo generador de un paralelepípedo será otro paralelepípedo semejante, aunque de altura infinitamente pequeña. Y el triángulo con que se forma el tetraedro será un tronco de tetraedro de altura infinitesimal y semejante, pues el tetraedro total realmente es un tronco cuya base superior está á punto de perder su configuración y próximo á convertirse en un punto ó masa molecular deforme; pero que, no habiéndola perdido del todo, se queda en tronco, sin llegar á sea tetraedro completo.

Estamos autorizados para dar á los polígonos generadores la configuración de la totalidad del volumen que engendran; porque habiendo admitido el principio de que la esencia de la superfi-

cie consiste, no en suprimir una dimensión de las tres de que consta todo ser físico, sino en prescindir de ella; cuando nos haga falta tomar en cuenta, como sucede en esta ocasión, podemos dar á dicha superficie la configuración y la forma que tengamos por conveniente, conservando siempre, como fundamento y base, la figura triangular, cuadrangular, etc., á que pertenece. Pero de ningún modo podemos admitir que desde el *prisma* podamos pasar al *tronco de tetraedro* sólo por la variación de magnitudes del uno ó del otro ó de ambos, ni en el estado llamado *límite*, ni en ningún otro estado; porque eso sería romper las leyes ó manera con que Dios quiso que el hombre viera las cosas ó los objetos con respecto á su figurabilidad.

Nosotros creemos que todo ser cósmico encierra en su seno la misma esencia y la misma figura infinitesimalmente.

Ahora bien: sabemos que un prisma consta de dos triángulos paralelos que se toman generalmente como bases y de tres caras paralelogramas laterales. Fijémonos en un vértice del poliedro que por fuerza tiene que ser vértice de una de las bases triangulares, y supongamos que sea vértice del superior. Desde este punto tírense las diagonales á dos caras laterales y hágase pasar por ellas un plano, que pasará también por la arista que forma parte del otro triángulo y que está frente por frente, y en oposición al vértice elegido. Este plano dividirá al prisma en dos partes. La primera será un tetraedro que contendrá una de las bases del prisma, dos triángulos, uno de cada dos en que queda dividido cada paralelogramo por su diagonal correspondiente, haciendo de cuarta cara el plano divisor. Si quitamos ó separamos este tetraedro de todo el poliedro, el volumen restante quedará reducido á una pirámide cuya base será el paralelogramo que quedó intacto, y su vértice el mismo que el que se señaló arriba, y sus 4 caras laterales las siguientes: La primera la base superior del prisma, la segunda y la tercera los triángulos que quedaron cuando los paralelogramos laterales se dividieron en dos partes por las diagonales, y la cuarta el mismo plano con el que cortamos el prisma en dos partes. Divídase la base paralelograma de esta pirámide por la diagonal en dos partes equivalentes, y tírese por el vértice citado y esta última diagonal un plano que dividirá la pirámide en dos tetraedros que tendrán bases equivalentes y la misma altura, por lo cual, y según acabamos de demostrar, tendrán volúmenes ó ámbitos moleculares equivalentes.

Pero de estos dos últimos tetraedros, uno de ellos tiene por una de sus caras la base superior del prisma. Recordemos que el primer tetraedro

que se destacó del prisma tenía por una de sus caras á la base inferior. Y como estos dos tetraedros están situados entre los dos planos paralelos, claro es que tienen la misma altura; y siendo sus bases iguales, porque son las mismas del prisma, sus volúmenes serán también equivalentes. Resultando de aquí que, siendo el segundo tetraedro equivalente al primero y al tercero, los tres serán equivalentes entre sí. Luego todo prisma puede descomponerse en tres tetraedros equivalentes entre sí. Y como sobre cualquiera de las caras de cualquier tetraedro se puede construir un prisma de bases iguales á esa cara y de la misma altura, podremos establecer que el volumen de un tetraedro es la tercera parte del volumen de un prisma de la misma base y de la misma altura, que es lo que tratábamos de demostrar.

FÉLIX GARAY.

(Continuará.)

## SECCION GENERAL

### MATERIAL DE LINEA

(Continuación.)

#### IV

#### APoyos

Los apoyos, ó postes, ordinarios, que se adquieren hoy por nuestra Dirección general, han de reunir las condiciones siguientes:

1.º Serán, según se pida en cada subasta, ó de pino común, ó de pino silvestre, unos y otros inyectados ó al natural, ó de sabina, ó de roble, ó de castaño bravo, ó de álamo negro.

2.º Tendrán de longitud, según también se determine en cada subasta, 6, 7, 8, 9, ó 10 metros: si para casos especiales se necesitan de mayor longitud, se marca ésta en el correspondiente *Pliego*.

3.º Si son de pino inyectado, común ó silvestre, la inyección ha de haber sido hecha con sulfato de cobre y por el sistema Boucherie.

4.º Los postes de todas clases serán rollizos, sin sangrar, sin nudos profundos, ni vetas sesgadas, perfectamente sanos y sin defectos que los hagan impropios del uso á que se destinan: estarán bien descortezados á cuchilla, y no con hacha; presentarán una superficie tersa y cilíndrica en toda su longitud, y terminarán en punta, ó chasfán, sencillo ó doble, por la cogolla. No se admitirán maderas serradas.

5.º Serán rectos, con sólo la tolerancia que se consigna en las advertencias que siguen:

Primera. Una curva uniforme que comprenda desde el raigal á la cogolla, cuya flecha no exceda del 2 por 100 de la longitud del poste;

Segunda. Dos curvas en sentido contrario, ó sea, en forma de S, que comprenda cada una, próximamente, la mitad de la longitud del poste; y en el caso de ser desiguales, que sea siempre la menor la curva más elevada; y en todos los casos, que la suma de las dos flechas no exceda del 2 por 100 de la dicha longitud del poste;

Tercera. Curvas, ó irregularidades, que afecten sólo á la parte que ha de quedar enterrada.

6.ª Se considerarán inútiles todos los postes que varíen rápidamente de curvatura, que tengan varias en distintos planos, ó que frimen hacia la cogolla una curva marcada y sensible á la simple vista.

Tampoco serán admisibles, los inyectados que acusen una inyección incompleta.

7.ª Los postes de sabina tendrán en la cogolla una circunferencia del 6 al 7 por 100 de su longitud, y á metro y medio del raigal una del 9 al 10 por 100; los demás han de tenerlas del 5 y del 8 por 100, respectivamente. Se puede tolerar en todos, para esta última dimensión, un máximo, ó límite superior, de la quinta parte de ella. Todas las dimensiones se contarán sobre los postes descortezados y secos.

8.ª Si el contratista presentase postes de mayor longitud que la marcada para cada una de las clases objeto de la subasta, bastará para que sean admisibles, respecto al grueso, que la circunferencia de la sección dada, ó señalada, á 6, 7, 8, 9, ó 10 metros del raigal, respectivamente, sea la indicada para la cogolla en cada una de las citadas clases de postes, siempre que á metro y medio del raigal tengan el grueso que se marca para cada una de las susodichas clases. Si el grueso á metro y medio del raigal excediese del límite superior ya indicado, la Dirección general podrá admitir ó desechar los postes según convenga.

9.ª Los postes de una longitud determinada, que tengan á metro y medio del raigal, y en la cogolla, las circunferencias marcadas para los de la clase inmediata inferior, ó, por lo menos, para alguna de las subsiguientes, pero no las prefijadas en proporción á su longitud, se recibirán como de dicha clase inmediata inferior, ó subsiguiente respectiva, pagándolos al precio asignado á la en que hayan sido recibidos, siempre que no exceda el número de los que se hallen en tal caso, del 5 por 100 de los que, de la susodicha respectiva clase longitudinal, deban ser presentados, y sin que el contratista tenga que reponerlos con otros de aquella referida longitud, que reúnan todas las demás condiciones.

10. Los postes de cualquiera de las mencionadas clases, cuyos defectos consistan, únicamente, en falta de dimensiones ó en exceso de

curvaturas, y no se hallen comprendidos en la condición anterior, se recibirán, y pagarán, si así lo desea el contratista, con un 25 por 100 de rebaja sobre sus respectivos precios, siempre que, á juicio de los encargados del reconocimiento y recepción, puedan servir para tornapuntas, y su número no exceda del 3 por 100 de los que el contratista debe entregar de cada clase.

Analicemos estas condiciones:

1.ª No debe entenderse que los postes telegráficos han de ser, precisamente, de las maderas relacionadas en esta 1.ª condición: la encina, el olmo, el haya, el aliso, el abeto, el eucaliptus, el alerce, y otras semejantes, se emplean también para apoyos en otras partes, según las que crecen en cada país.

Pero en España se usa, casi exclusivamente, el pino; bien que la Dirección general los vaya adquiriendo, hace algún tiempo, de sabina, de roble, de castaño bravo y de álamo negro.

El pino se encuentra, con más ó menos abundancia, en todas nuestras provincias.

El mejor es el *pino silvestre*, que abunda en las de Cuenca, Guadalajara, Madrid, Segovia y Soria, con el nombre de *albar* ó *blanquillo*, y en la de Huesca con el de *royo* ó *rojo*: en Andalucía hay también muy buenos pinares, donde se da, aunque menos abundante, el *pino silvestre*.

Habrán de recibirse con precaución, no obstante lo dicho, los pinos de Jaén y de Guadalajara; porque abunda en estas dos provincias el *pino laricio*, conocido en la primera por *salgareño* y en la segunda por *negral*, que debe desecharse; pues, colocado á la intemperie, se abre pronto por la cogolla y dura poco sin podrirse.

La sabina es una especie de pino, muy duro, que se encuentra, con abundancia, en la provincia de Soria.

El roble se halla, principalmente, en Cataluña, en las provincias llamadas del Norte, en las del Noroeste, y en la extensión que comprenden entre sí los ríos Duero y Tajo.

El castaño bravo, en Asturias, Galicia, y Castilla la Vieja.

El álamo negro, en todas las provincias.

De estas cinco maderas, sólo el pino admite la inyección: á lo menos, con facilidad.

En el reconocimiento primero, ó general, de los postes, que se hará á la simple vista, se tendrá presente, para cerciorarse de que son, en efecto, de la madera que determina el *Pliego* de subastas que su aspecto exterior debe ser el que sigue, contando con que los árboles vienen ya descortezados:

Aspecto del pino.—Largas vetas longitudinales muy pronunciadas y visibles; color blanco, ó ligeramente rosado, ó ligeramente amarillento;

nudos escasos de color oscuro, medianamente duros al rayado, transparentes, en cierto modo, con la transparencia de las resinas, y, por lo general, con grietas.

Cuando el pino ha sufrido la inyección del sulfato de cobre, su color es más oscuro, tiene un ligero tinte azulado ó verdoso, y se le ve salpicado de pequeñas manchas que parecen pecas.

Aspecto de la sabina.—El del pino; pero con fibras más apretadas y más finas.

Del roble.—Las vetas son tan finas y aparecen tan unidas, que apenas se perciben; color de hoja de rosa seca, ó casi ceniciento; manchas oscuras que no siguen la dirección de las vetas; nudos muy duros al rayado, pero que saltan como el cristal cuando se les golpea con un martillo y un escople; da, con la lima, un polvo fino y homogéneo, como si fuese un metal; más duro y más pesado que el pino.

Del castaño bravo.—Muy fibroso; color blanco amarillento; bastantes nudos; muy pesado.

Del álamo negro.—Poco fibroso; color ceniciento, ó ligeramente rosado; muy duro.

Las maderas deben haber sido cortadas, precisamente, en la época en que no circula la savia; esto es, en los meses de Diciembre, Enero y Febrero: nunca más allá de la primera quincena de Marzo.

Como es imposible reconocer si esto se ha hecho así, la Dirección general exige á los contratistas la presentación de un certificado expedido por el Ingeniero de Montes de la provincia, ó por el Alcalde del pueblo en que está enclava el terreno en el cual se ha verificado la corta. Lo mejor sería que nuestros comisionados la presenciasen.

2.ª La longitud de los postes se mide con el *rodele*, ayudando, en la operación, al comisionado, uno ó dos celadores ú ordenanzas.

El exceso de longitud, no es un inconveniente para admitir los postes, puesto que, ó puede cortarse lo que sobre, ó dejarlo excedente encima de los aisladores; y este excedente vendría á ser utilizado cuando fuese necesario rebajar el poste: sin embargo, como la longitud suele estar siempre en relación con el grueso, el exceso de aquella, motivará, de ordinario, el exceso de éste, y, por consecuencia, el del peso del poste; y podrían llegar á ser muy costosos los transportes. Conviene, pues, consultar, en estos casos, á la Dirección general, después de tenida en cuenta la 8.ª condición.

La falta de longitud tampoco es inconveniente, si cae dentro de lo previsto en la condición 10.ª

3.ª Que los postes de pino, cuando no se bastan al natural, sino inyectados de sulfato de

cobre, lo han sido por el sistema Boucherie, es sumamente difícil de comprobar; ó mejor dicho, es imposible.

Además de que, muchos postes suelen quedar mal inyectados en el interior, ya por tener demasiado dura la médula ó corazón, ya por otra causa cualquiera, sucede que, para engañar á la Administración, se emplean á veces varios procedimientos: ó se les da un baño de sulfato de cobre en un estanque, ó varias manos con una brocha, ó se les inyecta primero agua pura y después el sulfato de cobre, ó se les somete á la inyección unas cuantas horas por el raigal y otras tantas por la cogolla, ó se usa, en fin, de otras operaciones fraudulentas.

Lo mejor, por lo tanto, sería, que los comisionados del Cuerpo de Telégrafos, después de haber presenciado la corta de los pinos, presenciasen la operación de inyectarlos.

Como esto no está prescrito, habremos de contentarnos con determinar, hasta donde es hacedero, que los postes están bien inyectados, sin preocuparnos del sistema que se haya seguido. Disolveremos, para ello, 9 gramos de *ferrocianuro de potasio*, en 10 litros de agua destilada ó de lluvia; serraremos algunos postes por varios sitios, y en diversas direcciones; y con un pincel, impregnado en la referida disolución, bañaremos las secciones dadas al poste, ó tiraremos en ellas varias líneas; aparecerá, inmediatamente, un color rojo vinoso, algo metálico; ó sea, una fuerte coloración de rojo de ladrillo: si este rojo color, que caracteriza, ó denuncia, la presencia del cobre, la presencia del sulfato de cobre, es débil, es decir, pálido, la inyección es insuficiente.

La Dirección general no determina el número de postes que pueden inutilizarse en este reconocimiento; nosotros creemos que bastará con inutilizar el 1 por 100 de los presentados; pero sujetando otro 6 por 100 á una prueba más sencilla, que consiste, en hacer una pequeña entalladura en varios puntos de un mismo poste, y bañar todas ellas con la disolución mencionada, para observar si aparece, ó no, el característico color rojo metálico del cobre.

Es decir, que presentada, por ejemplo, una partida de 20.000 postes inyectados, tomaríamos el 7 por 100, que es 1.400, y someteríamos á la prueba de las entalladuras 1.200 de éstos, inutilizando los 200 restantes en la otra prueba de los cortes por secciones.

Se necesita alguna práctica para conocer el color correspondiente á una buena inyección: sería lo más conveniente que la Dirección general diese al comisionado unas muestras de madera de pino bien inyectadas, para poder comparar el color que apareciese en ellas, con el que se pre-

sentase en los postes sometidos á reconocimiento, empleando en unas y otros la misma disolución.

El *ferrocianuro de potasio* es una sal, inodora, y venenosa, de un hermoso color amarillo de limón; se conoce también en el comercio con los nombres de *cianoferruro de potasio*, ó *cianuro amarillo de potasa y hierro*, ó *prusiato de potasa*; y conviene tenerlo presente para no incurrir en errores al adquirirlo: se disuelve perfectamente en el agua fría.

(Continuará.)

## CABLES TELEGRÁFICOS

Del periódico *L'Electricité* tomamos lo siguiente:

«El buque de vapor *Silvertown*, perteneciente á la Compañía *India Rubber, Gutta Percha and Telegraph Works*, ha llegado á Londres el 14 de Noviembre último, de vuelta de su viaje á lo largo de la costa occidental de Africa en compañía de los buques el *Ducia* y el *Buccanier* de la misma Compañía.

Esta expedición tenía por objeto la colocación de los cables telegráficos submarinos que unen actualmente entre sí y con Europa las principales Estaciones de la costa africana, comprendiendo las Estaciones francesas de Konakry, Grand Bassam, Porto Novo y el Galón, y que llegarán dentro de poco hasta el Cabo.

Estas comunicaciones han sido establecidas en virtud del cumplimiento de un contrato entre esta Compañía y el Gobierno, gracias á la laudable iniciativa de M. Sarrien, en aquella sazón Ministro de Correos y Telégrafos.

El viaje ha durado cuatro meses y medio, siendo la longitud del cable colocado próximamente de 4.500 kilómetros; y en razón del clima de estos países y de los numerosos puntos donde aquél toca, debe felicitarse la Compañía de *Silvertown* del éxito que ha coronado la empresa.

Debe ser felicitado igualmente el Ingeniero Jefe de esta Compañía M. Robert Kaye Gray, que ha dirigido estos trabajos, por haber aprovechado una expedición organizada con un objeto industrial para enriquecer nuestros conocimientos geográficos con numerosas observaciones.

El era el primero, por otra parte, que había inaugurado este sistema con motivo de una expedición anterior hecha en el Océano americano.

El buque *Buccanier*, que llevaba á su bordo un hidrógrafo distinguido, M. Buchanan, había estado encargado de hacer estas observaciones, y á la vez que ejecutaba los sondeos nece-

sarios para la colocación del cable entre Sierra Leona y San Pablo de Loanda, ha recogido un gran número de datos sobre las corrientes del Golfo de Guinea, y estudiado las variaciones de densidad y temperatura de las aguas á lo largo de la costa, en su proximidad y en las profundidades del Océano.

Los resultados de estas observaciones, cuyo interés científico no desconoce nadie, están relacionados con numerosos detalles que han sido comunicados á la Sociedad Real de Geografía de Londres en el mes de Diciembre próximo pasado.»

## EN HONOR DEL CUERPO DE TELÉGRAFOS

El Sr. Ministro de Marina ha enviado al de la Gobernación la Real orden siguiente:

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) y en su nombre la Reina Regente, confo: mándose con los deseos expresados por el Director del Observatorio de Marina de San Fernando, ha tenido á bien disponer me dirija á V. E., como de su Real orden lo verifico, expresándole el reconocimiento de la Marina por haber facilitado las líneas telegráficas necesarias para llevar á cabo la determinación de la diferencia en longitud entre los Observatorios de Madrid y San Fernando, así como también al Cuerpo de Telégrafos, y muy especialmente á los individuos de él que han tomado parte en el trabajo, por el celo y eficacia que han desplegado para llevarlo á feliz término.

De Real orden lo expreso á V. F. para su satisfacción y la del digno Cuerpo de Telégrafos.

Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 24 de Diciembre de 1886.—*Rafael Rodríguez de Arias*.—Sr. Ministro de la Gobernación.

## MISCELÁNEA

La resistencia magnética.—El trabajo interior de las pilas.—Un nuevo interruptor.

A medida que la ciencia eléctrica progresa, se formulan nuevas nociones y nuevas expresiones que, definidas por algunas individualidades, bien pronto se propagan y se imponen á todo el que se ocupa de electricidad, bien sea bajo el punto de vista teórico, ó bien en las aplicaciones prácticas. Una de las más recientes adquisiciones de esta clase es la noción de *resistencia magnética* enunciada por M. Kapp, si bien ya en 1882 MM. Roiland y Bosanquet concibieron la idea de considerar cual un *circuito magnético* los sistemas en que se verifican los fenómenos magnetizantes. Pero M. Kapp ha sido quien ha establecido la primera definición, fundándose en las siguientes consideraciones: cada vez, dice, que se crea una fuerza magnetizante ó poder excita-

dor (*exciting power*), existe en el medio en que se crea una cierta resistencia que se opone á la producción del flujo de fuerza. El número de líneas de fuerza desarrolladas dependerá, pues, del poder excitador y de la resistencia magnética del medio en el cual tiende á producirse. Si por analogía con la ley de Ohm se admite la proporcionalidad del valor del flujo producido al poder excitador, y la proporcionalidad inversa á la resistencia magnética del circuito, ésta se hallará definida como la relación del poder excitador, expresado en ampères-vueltas, al número de líneas de fuerza producidas. Cuya fórmula indica el *sentido* en que es necesario variar dos de los tres factores que comprende para modificar el tercero. Si por ejemplo, escribimos:

$$\text{Flujo de fuerza} = \frac{\text{Poder excitador}}{\text{Resistencia magnética del circuito}}$$

se observará que es posible aumentar el valor del flujo de fuerza producido por una bobina dada, bien aumentando los ampères-vueltas, ó bien disminuyendo la resistencia magnética del circuito.

Si Q representa el flujo de fuerza ó de inducción á través de una superficie S, y F la intensidad del campo magnético, tendremos:

$$R = \frac{F}{Q}$$

Y cuya denominación proviene de una teoría sobre el magnetismo, establecida por Biot y Green, basada en la asimilación de un imán á una pila voltaica sumergida en un medio conductor. Si se tratase de una corriente eléctrica, es evidente que, según la ley de Ohm,

$$I = \frac{E}{R};$$

y asimilando la fuerza electromotriz E á la fuerza magnetizante F, y la intensidad de la corriente al flujo de la fuerza Q, se podrá escribir:

$$Q = \frac{F}{R},$$

de donde

$$R = \frac{F}{Q}$$

No obstante, se ha de tener en cuenta que la resistencia magnética no se puede medir ni precisar como la resistencia eléctrica; porque en un circuito magnético, como los que se emplean en las dinamos, la fuerza magnetizante F no es constante, pues que varía con arreglo á una ley muy complicada. Es cierto, dice M. Hospitalier ocupándose de este asunto, que el aire ambiente tiene una resistencia magnética constante é independiente de la intensidad de la corriente que produce el flujo de fuerza, que es entonces sencillamente proporcional á la corriente para una bobina dada; pero no sucede lo mismo respecto de los demás cuerpos, y en particular de los me-

tales magnéticos, que es lo que interesa bajo el punto de vista práctico. Con débiles fuerzas magnetizantes, la resistencia del hierro es sensiblemente constante y mucho menor que la del aire; aumentando dichas fuerzas, la resistencia del hierro crece más y más á medida que se acerca al grado de saturación magnética. De donde resulta que la hipótesis establecida por M. Kapp, para definir la resistencia magnética, es aplicable á lo sumo, al aire y á los medios dotados de propiedades magnéticas débiles. Si en los metales magnéticos la resistencia del medio parece aumentar con la fuerza magnetizante ó poder excitador, es una prueba de que la noción de *resistencia magnética* es insuficiente para darse cuenta exacta del fenómeno, y de que indudablemente interviene *otra acción* cuya naturaleza nos es aún desconocida en el estado actual de la ciencia.

Sin embargo, es posible que la introducción de la nueva expresión de *resistencia magnética* simplifique ciertos enunciados, por más que no se deba dar á la palabra *resistencia*, en tales casos, su significación ordinaria, siendo ésta una de las razones en que se fanda M. Thomson, á fin de evitar anfibologías, para proponer, en vez de la anterior expresión, la de *permeabilidad magnética*.

*Il Nuovo Cimento* publica un estudio experimental de M. Tascani, demostrando la exactitud de las dos leyes empíricas siguientes, sobre el trabajo interior de las pilas, y que se deberán tener en cuenta en la construcción práctica de estos generadores. Si en un elemento de pila son activas las dos superficies del zinc, el contingente que cada una de ellas aporta á la acción general útil está en razón inversa del cuadrado de su distancia al centro del electrodo inactivo (carbón, platino). Cualquiera que sea el número de superficies de zinc en comunicación metálica en un elemento, y cualesquiera que sean sus distancias al electrodo inactivo, cada una de dichas superficies concurre á la acción general útil, aproximadamente en razón inversa del cuadrado de su distancia á este electrodo.

Aunque no tiene aplicación inmediata á la Telegrafía el nuevo interruptor inventado por M. Buckrüll, y que se construye en la fábrica de los hermanos Elliot, de Londres, merece mencionarse por lo ingenioso y sencillo. Los contactos de platino de este interruptor eléctrico están montados en las caras planas de dos sectores truncados de ebonita, colocados en los lados opuestos del interior de un anillo elástico de acero, de dos centímetros de diámetro. Los mencionados contactos comunican á través de los secto-

res con sus bornas respectivas; y ejerciendo una ligera presión sobre el anillo que deforma levemente su figura, el circuito queda cerrado, en tanto que permanece abierto en cuanto el anillo, libre de la presión, recobra instantáneamente su figura primitiva. Este interruptor puede ser de útil aplicación para prender las minas de los ejércitos, las usadas para los desmontes de canteras, etc., y aun como llave de contactos se puede emplear también en ciertos casos en la Telegrafía.

## V.

Nuestro querido Director D. Angel Mansi, conolido de la terrible desgracia ocurrida á D. Rafael Yunta, ha entregado al hijo de éste una credencial de 5.000 reales de sueldo, á fin de que pueda sobrellevar mejor la triste orfandad en que se halla sumido.

Este rasgo espontáneo revela á las claras el magnánimo corazón y los exquisitos sentimientos que adornan al Sr. Mansi.

El personal del Cuerpo de Telégrafos, en su totalidad, sabrá agradecer profundamente al Sr. Director general la protección que dispensa al hijo del Sr. Yunta.

El día 7 del actual falleció en Madrid la Sra. Doña Javiera García Herreros de Gonzalez Tablas, hermana política de nuestro querido Director D. Angel Mansi.

Al entierro, que se verificó al día siguiente, asistieron varios Jefes del Cuerpo de Telégrafos en significación de la parte que tomaban en el sentimiento experimentado por el Sr. Mansi.

Han solicitado su ingreso en el Cuerpo los Aspirantes segundos D. Benito Fernández Amor, D. José Labandera, D. Juan Maese y Moreno y D. Julián Gómez Maqueda.

Ha obtenido el cuarto año de prórroga á la licencia que está disfrutando el Aspirante D. Agapito Pérez Rubio.

Han sido propuestos para entrar en planta los Oficiales primeros D. Alfredo Guitard y D. Saturnino Lamas.

A consecuencia de la jubilación de D. Andros Vidal y Gilbert han sido propuestos para el ascenso: á Subdirector primero, el segundo D. José María Ballan; á Subdirector segundo, el Jefe de Sección D. Jacinto Cano; á Jefe de Estación, el Oficial primero D. Mariano Pérez; y á Oficial primero, el segundo D. Manuel Moretón.

El Subdirector primero D. Jesús Pefaur, procedente de Cuba, ha sido propuesto para reingresar en el Cuerpo.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE S. MENESA DE LOS RÍOS  
Miguel Servet, 13.—Teléfono 651.

## MOVIMIENTO del personal durante la primera quincena del mes de Enero de 1887.

## TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Aspirante 2.º	D. Manuel Tutor y Rodríguez...	Monforte.....	Lugo.....	Por razón del servicio.
Idem id.	Mariano Sanz Giral.....	Lugo.....	Monforte.....	Idem id. id.
Oficial primero.	Eduardo Soler y Rizzo.....	Valencia.....	Central.....	Permuta.
Aspirante 2.º	Ramón Navarro Ballester.....	Central.....	Valencia.....	
Idem id.	Eugenio Márquez y Márquez.....	Córdoba.....	Sevilla.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.	Benito Fernández Amor.....	Reingresado.....	Central.....	Idem id. id.
Oficial segundo.	Domingo Jubindo y Calvo.....	Central.....	Valladolid.....	Idem id. id.
Aspirante 2.º	Vicente Romero Casero.....	Vilches.....	Mota Cuervo.....	Por razón del servicio.
Idem 1.º	Sixto Ramirez Martín.....	Central.....	Cuenca.....	Accediendo á sus deseos.
Idem 2.º	Valerio Alonso Rivera.....	Astorga.....	León.....	Por razón del servicio.
Idem id.	Valeriano de la Piedra Caballero.....	Astorga.....	León.....	Idem id. id.
Oficial primero.	Federico Nadal y Dapena.....	Santa Cruz de Tenerife.....	Puerto Luz.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.	Guillermo Casares y Botia.....	Reingresado.....	Granada.....	Idem id. id.
Aspirante 1.º	Federico Esudero Paul.....	Ponferrada.....	Aoiz.....	Idem id. id.
Auxiliar.....	D.ª Victoria Larramundi Monssegasi.....	Ponferrada.....	Aoiz.....	Idem id. id.
Aspirante 1.º	D. Juan Fabregues y Bru.....	Aoiz.....	Guernica.....	Idem id. id.
Idem 2.º	Francisco Esteban Carnero.....	Guernica.....	Central.....	Idem id. id.
Idem 1.º	Daniel Blanco Garrido.....	Valladolid.....	Ponferrada.....	Idem id. id.
Idem 2.º	Fernique Vela y Viescas.....	Vilches.....	Málaga.....	Idem id. id.
Idem id.	Félix Besós Mavilla.....	Huesca.....	Biescas.....	Idem id. id.
Idem 1.º	Casimiro Rufino Pérez.....	Sanguesa.....	Burguete.....	Por razón del servicio.
Oficial primero.	Saturnino Soriano Oliván.....	Burguete.....	Sanguesa.....	Idem id. id.
Idem id.	Francisco Herrero y Ruiz.....	Lillo.....	Almagro.....	Idem id. id.
Idem id.	Antonio Escobar y Bullido.....	Almagro.....	Lillo.....	Idem id. id.
Aspirante 2.º	Esteban Núñez y Sánchez.....	Cabeza del Buey.....	Ciudad Real.....	Idem id. id.
Oficial primero.	Justo Gonzalez Granda.....	Gijón.....	Oviedo.....	Idem id. id.
Aspirante 2.º	Francisco Menéndez Bandujo.....	Oviedo.....	Gijón.....	Accediendo á sus deseos.