

# REVISTA DE TELEGRAFOS.

## PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 6 rs. al mes.  
En el Extranjero y Ultramar 8 rs. id.

## PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Redaccion y Administracion, calle de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.º  
En Provincias, en las estaciones telegráficas.

## LÍNEAS TELEGRÁFICAS.

### DERIVACIONES.

La trasmision por medio de las líneas aéreas no es tan sencilla como parece á primera vista, ó como resulta de los experimentos hechos en un laboratorio, cuando la distancia que separa ambos aparatos es casi nula ó al ménos muy corta: las dificultades que se experimentan son debidas no solo á la insensibilidad de los aparatos, sino también á fenómenos diversos que provienen de la propagacion de la electricidad, á los fenómenos meteorológicos, y por último á que los aparatos y conductores se hallan sujetos por su naturaleza á ciertos accidentes imposibles de remediar: A pesar del gran cuidado con que se procura el aislamiento de los conductores, las líneas se hallan muy lejos de satisfacer á esta condicion: sin contar la cantidad de electricidad que se pierde en el aire húmedo, es tan considerable el efecto de las derivaciones establecidas por los puntos de apoyo que para apreciar la intensidad de una corriente se puede considerar la resistencia de un con-

ductor de línea, como doble de la verdadera, y esto en las circunstancias más favorables.

Para formarse idea de la influencia de las derivaciones en circuitos de alguna extension basta considerar que para reducir á la mitad la intensidad de la corriente de una pila compuesta de 60 elementos Daniell, con un circuito de 400 kilómetros, y tomando las derivaciones en el sentido ménos perjudicial, es suficiente que la resistencia que cada poste telegráfico oponga al paso de la corriente, sea equivalente á la de *trescientos treinta millones de metros de hilo de hierro de cuatro milímetros*. Con tal resistencia, debe perderse muy poca electricidad por cada poste; pero si se considera que la distancia de dos postes consecutivos es por término medio de 50 metros, y que en los 400 kilómetros de línea deberá haber 800 puntos de apoyo próximamente, se comprenderá el efecto perjudicial de las derivaciones en la trasmision eléctrica.

Con objeto de apreciar casi exactamente la influencia de las derivaciones, puede hacerse el cálculo siguiente:

Representemos por  $x$  la longitud del cir-

cuito de línea, por  $d$  el número de las derivaciones y por  $h$  la resistencia de cada una de ellas; si además suponemos el valor de  $h$  suficientemente grande, podrán considerarse todas como iguales entre sí. Sentado esto, se ve fácilmente que dos derivaciones de resistencia  $h$ , producirán el mismo efecto que una sola de resistencia  $\frac{h}{2}$ , y en consecuencia, un número  $d$  de derivaciones podrán sustituirse para el cálculo por una sola resistencia  $\frac{h}{d}$ .

La teoría de las corrientes derivadas da la fórmula siguiente:

$$Y = \frac{nED}{nR(c+D) + c + D}$$

sustituyendo en lugar de  $D$  su valor  $\frac{h}{d}$  tendremos:

$$Y = \frac{nE \frac{h}{d}}{nR \left( c + \frac{h}{d} \right) + c + \frac{h}{d}} = \frac{nEh}{nRcd + nRh + ch} = \frac{E}{\frac{Rcd}{h} + R + \frac{c}{n}} \dots (A)$$

Adoptemos para la pila el elemento Daniell, mediano modelo, cuyas constantes expresadas en hilos telegráficos son

$$E = 4552 \text{ y } R = 800.$$

y siendo los datos

$$n = 60 \quad c = 400000 \quad h = 330000000 \quad d = 8000$$

tendremos por sustitución

$$Y = \frac{4552}{\frac{800 \times 400000 \times 8000}{330000000} + 800 + \frac{400000}{60}} = 0,29902 \dots (1)$$

Suponiendo el circuito perfectamente aislado, tendríamos la intensidad de la corriente por la fórmula:

$$Y = \frac{nE}{nR + c}$$

que en el caso presente se reduce á

$$Y = \frac{60 \times 4552}{60 \times 800 + 400000} = 0,6096 \dots (2)$$

Comparando los resultados (1) y (2) se observa en el segundo caso una intensidad mayor que el doble de la primera.

En el cálculo precedente hemos admitido implícitamente que las derivaciones cuya resistencia total hemos representado por  $\frac{h}{d}$ , estaban aplicadas á la extremidad del circuito; pero en la práctica sucede lo contrario, puesto que los apoyos están escalonados en toda la extensión de la línea y sabemos que las derivaciones son tanto más perjudiciales cuanto menos dista su punto de aplicación del medio del circuito.

Es fácil conocer la influencia del punto de aplicación de las derivaciones, por el cálculo siguiente:

Segun las leyes de Ohm, la intensidad de una corriente no es otra cosa que la relación entre las fuerzas electromotrices y las resistencias puestas en juego, de manera que en la fórmula anterior (A), el denominador expresa todas las resistencias del circuito. Considerando, pues, las derivaciones aplicadas en los polos de la pila, la expresión de la resistencia total será llamando  $H$  la relación  $\frac{h}{d}$ :

$$nRc + nRH + cH$$

multiplicando por 16 para evitar fracciones, tendremos

$$16nRc + 16nRH + 16cH \dots (3)$$

Si en lugar de aplicar las derivaciones en los polos de la pila, se aplican á  $\frac{1}{8}$  de  $c$  entonces las derivaciones y la línea tendrán comun una longitud de circuito representado por  $c - \frac{1}{8}c = \frac{7}{8}c$  y la porción  $\frac{c}{8}$  deberá contarse entre las resistencias de la pila, lo cual nos dará para resistencia total

$$\left( nR + \frac{c}{8} \right) \left\{ H + c - \frac{c}{8} \right\} + H \left( c - \frac{c}{8} \right)$$

de donde

$$nRH + nRc - \frac{nRc}{8} + \frac{Hc}{8} + \frac{c^2}{8} - \frac{c^2}{64} + Hc - \frac{Hc}{8}$$

multiplicando por 16 y reduciendo, se tiene

$$16nRH + 16nRc - 2nRc + 2Hc + 2c^2 - \frac{c^2}{4} + 16Hc - 2Hc$$

$$16nRH + 14nRc + 16Hc + \frac{7}{4}c^2 \dots (4)$$

Por el mismo medio, podemos averiguar el valor de la resistencia, cuando se apliquen

las derivaciones sucesivamente á  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$

y  $\frac{7}{8}$ , de la longitud  $c$  y se obtendrá

$$\text{á } \frac{1}{4} \text{ de } c \text{ » } 16nRH + 12nRc + 16Hc + 3c^2 \dots (5)$$

$$\text{á } \frac{1}{2} \text{ de } c \text{ » } 16nRH + 8nRc + 16Hc + 4c^2 \dots (6)$$

$$\text{á } \frac{3}{4} \text{ de } c \text{ » } 16nRH + 4nRc + 16Hc + 3c^2 \dots (7)$$

$$\text{á } \frac{7}{8} \text{ de } c \text{ » } 16nRH + 2nRc + 16Hc + \frac{7}{4}c^2 \dots (8)$$

Ahora bien, las expresiones (3), (4), (5), (6), (7), (8), son sucesivamente los denominadores del valor de  $Y$  cuyo numerador es constante é igual á  $nEH$ ; luego el punto medio de la línea es en el que más perjudican las derivaciones, puesto que entonces el denominador llega á su máximo y en consecuencia el valor de  $Y$  al mínimo.

Calculado ya el valor de  $Y$  para el caso de aplicar las derivaciones cerca de la pila, vamos á calcularlo aplicándolas en el punto medio del circuito y tomando después un medio diferencial entre ambos valores, tendremos el verdadero con bastante aproximación.

En este caso, la parte de circuito común á las derivaciones y al hilo de línea está representada por  $\frac{c}{2}$ , y debe agregarse la mitad libre al circuito interior de la línea, transformándose la fórmula (A) en

$$(B) \quad Y' = \frac{nE \frac{h}{d}}{\left(nR + \frac{c}{2}\right) \left(\frac{h}{d} + \frac{c}{2}\right) + \frac{h}{d} \times \frac{c}{2}} = \frac{4Eh}{2R(2h + cd) + \frac{(4h + cd)c}{n}}$$

sustituyendo los valores numéricos, tendremos

$$Y' = \frac{4 \times 4352 \times 330000000}{1600(660000000 + 400000 \times 8000) + \frac{(1330000000 + 400000 \times 3000) \times 400000}{60}} = 0,16548$$

y hallando el medio diferencial

$$\frac{Y + Y'}{2} = \frac{0,29902 + 0,16548}{2} = 0,23225.$$

Discutiendo estas diferentes fórmulas se ve que la influencia de las derivaciones es tanto más perjudicial, cuanto más largo es el circuito y menor la fuerza de la pila.

Las fórmulas (A) y (B) demuestran que la diferencia de los valores de  $Y$  en las condiciones máxima y mínima es ménos considerable á medida que el circuito es más corto; y en efecto, para un circuito de 100 kilómetros, el valor de  $Y$  es en un caso 0,669 y en otro 0,723, cuya diferencia es

$$0,054 < 0,13354$$

diferencia de los valores anteriores.

Deduciendo el valor de  $n$  respectivamente de las fórmulas (A) y (B) tendremos

$$n = \frac{cYh}{hE - RY(h + cd)} \quad n = \frac{(4h + cd)cY}{4Eh - 2YR(2h + cd)}$$

lo cual nos dice que para que  $n$  adquiriera un valor infinito es necesario establecer que

$$(C) \quad hE = RY(h + cd) \quad \text{y} \quad 4Eh = 2YR(2h + cd) \dots (D)$$

ecuaciones de las cuales se deduce haciendo

$$d = \frac{c}{50}$$

$$c = \sqrt{\frac{h(E - RY)}{RY}} \times 50 \quad \text{y} \quad c = \sqrt{\frac{24(E - RY)}{RY}} \times 50$$

fórmulas que indican la longitud de una línea en función de la intensidad de la corriente que la atraviesa.

De las ecuaciones (C) y (D) se puede sacar los valores de  $d$  que son

$$a = \frac{RYcd}{E - RY} \quad \text{y} \quad a = \frac{RYcd}{2(E - RY)}$$

Aplicando estas fórmulas á un circuito de 50 kilómetros y haciendo  $d = \frac{c}{50}$ , con una

intensidad representada por 0,3 tendremos:

$$h = 2732931 \quad \text{y} \quad h = 1391463$$

cuyo medio diferencial es

$$2037198.$$

La determinación exacta del valor de  $h$  no puede hacerse sino por medio de numerosas pruebas hechas en diferentes líneas en averiguación de la pérdida de corriente que corresponde á las derivaciones. Bastará para esto observar las desviaciones de la brújula sobre un circuito telegráfico de longitud conocida y sobre otro circuito de la misma resistencia formado por carretes de hilo de cobre y un reóstato. Hasta hoy solo Mr. Blavier ha tocado esta cuestión dando para  $h$  el valor 5.000.000.000, que á Mr. de Moncel le parece algo exagerado, viniendo según él de una constante que Blavier admite en sus fórmulas y que depende de la naturaleza de la derivación.

Las anteriores consideraciones bastan para probar la gran influencia de las derivaciones en las líneas y marca la necesidad de disminuir el número de puntos de apoyo sin perjuicio de atender siempre á la mayor seguridad en la construcción.

FRANCISCO CAPPA.

### ACCION DE LA CORRIENTE DE INDUCCION

SOBRE LOS VEGETALES,

POR M. CH. BLONDEAU.

(Extracto.)

La corriente, al pasar por los frutos, apresura su madurez, como hemos tenido ocasion de observarlos electrizando manzanas, peras y melocotones, que llegaron á completo estado de madurez, cuando frutas del mismo árbol, que no se habian sometido al experimento, estaban aun muy lejos de madurar.

Pero los resultados más curiosos son los que hemos obtenido electrizando los granos antes de introducirlos en el suelo. Despues de haber hecho conductores á dichos granos manteniéndolos por algun tiempo sumergidos en agua, los hemos sometido durante algunos minutos á la acción de la

corriente. Hemos experimentado principalmente granos de judías, guisantes y trigo. Despues de haberlos electrizado, los hemos sembrado en macetas llenas de buena tierra de jardín, y como término de comparación hemos colocado en la misma tierra y en idénticas condiciones de calor y humedad granos que no habian sentido la acción de la electricidad.

Los granos electrizados han germinado siempre antes que los que no lo habian sido, el desarrollo de la planta ha sido más rápido, los tallos y las hojas más verdes y vigorosos.

Algunas de las judías electrizadas han presentado una particularidad sumamente curiosa: han germinado la cabeza hácia abajo y la raíz en el aire; es decir, que la gemmula, rodeada de sus cotilédones, ha permanecido en tierra, al paso que la raíz, separada de la gemmula por un corto tallo, ha salido al aire. Este hecho nos parece de alguna importancia, porque nos da alguna indicación sobre el motivo de esa tendencia inexplicable que obliga á las plantas á dirigir sus raíces hácia el centro de la tierra, al paso que su tallo se levanta verticalmente en el aire. Esta tendencia es tan pronunciada, que cuantos esfuerzos se han hecho para contrariarla han sido infructuosos; sin embargo, el choque eléctrico ha bastado para vencerla, del mismo modo que hubiese cambiado los polos de un iman. Según esta prueba, podria asimilarse el embrión á un pequeño iman que tuviese su línea neutra y sus dos polos, uno cargado de una especie particular de fluido que dirigiria sus órganos hácia el centro de la tierra, mientras que el otro los dirigiria hácia el cielo.

(Cosmos.)

### GEOLOGÍA COMPARADA.

#### ESTUDIO SOBRE LOS METEOROLITOS.

(Continuacion.)

##### Polvos y barras meteoricos.

Las sustancias meteoricas que hasta ahora hemos estudiado, tienen como se ha visto consistencias muy diferentes. Unos como ciertos hierros, son maleables; otros son muy frágiles. Los hay sumamente duros, al paso que otros son blandos: por último, mientras que algunos son extremadamente tenaces, otros se desagregan con facilidad.

Entre estos últimos deben citarse principalmente ciertos meteoritos carbonosos, como los de Alais y Orgueil. Puede suceder que la cohesión sea

aún menor, y aún que lleguen los meteoritos con forma incoherente: entonces resultan esas lluvias de polvo precedidas de un bolido y de explosiones, fenómeno del que registran varios ejemplos los anales de la ciencia.

Segun Natalis Comés, se observó en 1570, en Lillebome (Normandia), un meteoro ígneo que fué seguido de la caída de una lluvia roja. Un hecho análogo se encuentra segun Arago en los manuscritos de Salomon, senador de Breusa: el 5 de Diciembre de 1586, cayó en Hannover, en Verde, gran porcion de materia roja y negruzca, al mismo tiempo que se observó en el cielo la aparicion de fenómenos luminosos y que se oyó mucho ruido. Podríamos multiplicar estos relatos, pero es preferible dar la narracion positiva de hechos mejor observados.

El 14 de Marzo de 1813, cayeron en Eutro (Calabria), meteoritos acompañados de fenómenos de luz y de ruido que nunca faltan en semejantes circunstancias; pero cosa más notable, al mismo tiempo que dichas piedras, cayó una gran cantidad de polvo. Además, ese polvo no cayó solamente en el lugar en que se recogieron las piedras, sino que cubrió la Calabria, la Toscana y el Friul.

El viento que hacia dos dias soplabá del Este, adquirió mayor fuerza el 14 de Marzo de 1813, y una densa nube que se veía sobre el mar, parecia aproximarse al continente. Hacia las dos y cuarto de la tarde calmó algo el viento; pero la nube que habia cubierto todas las montañas, principió á oscurecer la luz del dia, y á tomar un aspecto amenazador.

Su color no era ya rojizo como desde lejos se habia visto, sino verdaderamente color de fuego ó mejor como de hierro encendido. A las cuatro y media eran completas las tinieblas y hubo precision de encender luces en las casas; el pueblo atemorizado corrió en tropel á la catedral, donde obligó al sacerdote que predicaba la Cuaresma y al Vicario capitular á que se pusiesen en oracion. Apenas tuvo conocimiento de esto el Subprefecto, cuando corrió á la iglesia para tratar de calmar al pueblo; pero reflexionando en el peligro á que se exponia oponiéndose á un impulso popular tan pronunciado, se hizo reemplazar por algunos sacerdotes. La precaucion fué inútil: á las cinco redoblaron los clamores, y en verdad que las personas timidas podian entonces alarmarse. El cielo estaba rojo amarillento, la luz del sol casi totalmente oscurecida, y el lado Norte ofrecia ya espesas tinieblas. Aun cuando el mar estaba á seis millas de distancia, sus profundos

mugidos se oian en la ciudad; tambien se oian sor-dos ruidos en el aire, atravesado por relámpagos y conmovido por truenos. Entonces empezaron á caer gruesas gotas de agua cargadas de un polvo rojizo que se tomó por sangre, y que otros creyeron que era una lluvia de fuego. En este estado de cosas, una circunstancia extraordinaria puso el colmo al terror. Se prendió fuego á la casa de un particular en la ciudad, y el espectáculo se hizo aún más imponente; el populacho perdió ya todo freno; se creyó en el fin del mundo, el incendio era á sus ojos el principio de la deglacion universal. El pueblo corria de un lado para otro lanzando gritos lamentables. Unos tendian los brazos á los sacerdotes suplicándoles que los confesasen al momento; los que no tenian sacerdotes á mano se confesaban públicamente á gritos; otros se disciplinaban, otros se daban golpes en el rostro y en el pecho y se arrancaban los cabellos, atribuyendo á sus pecados el azote que iba á castigar á la raza entera. Pedian á grandes gritos que se sacasen en procesion las imágenes de los santos, lo que fué concedido en seguida como único medio de prevenir los desórdenes inevitables en semejante tumulto y el daño que podia resultar para la iglesia. Se sacaron, pues, las estátuas, y el pueblo se colocó hasta la noche al rededor de ellas haciendo resonar el aire con oraciones y gritos. A la noche empezó á aclarar el cielo, cesaron los relámpagos y la lluvia, y el pueblo se tranquilizó sobre todo cuando supo la causa del incendio y se contuvieron sus progresos.

En el Canadá ha habido muchas caidas de polvo acompañadas de circunstancias análogas á las que acabamos de describir. Tales fueron por ejemplo, las que se observaron el 3 y 4 de Julio de 1814 y en Noviembre de 1819.

El polvo caido en estas dos circunstancias era semejante y caracterizado por su color negro. La lluvia de 1819 es la mejor estudiada, y es probable, segun la descripcion que de ella se ha dado, que su composicion era muy parecida á la de los meteoritos carbonosos.

Para el que ha estudiado algo estos últimos y los ha manejado, la explicacion de las lluvias de polvo se impone por sí misma. Si por ejemplo, el 14 de Mayo de 1864, en lugar de hacer en Tarn-et-Garonne un tiempo bueno y seco, la atmósfera hubiese estado saturada de humedad ó hubiese contenido nubes suficientemente espesas, es claro que los meteoritos en vez de caer en forma de piedra, se hubieran desagregado durante su trayecto como sucede cuando se los coloca dentro del agua, y hu-

biesen caído en forma de polvo. Esto es sin duda alguna lo que sucedió en la lluvia de 1819.

El fenómeno fué principalmente sensible en Montreal; el cielo se oscureció cada vez más, hasta que las tinieblas fueron completas. Se oyeron en el aire detonaciones formidables, acompañadas de intensos resplandores que se oyeron relámpagos. La opinion general fué que un huracan de notable violencia coincidía con el incendio de un bosque cercano que daba lugar á la ceniza ó polvo que caía. Despues, discutiendo las circunstancias del fenómeno, se llegó á conocer su naturaleza meteórica.

Se pueden sin duda explicar las lluvias de polvos no carbonosos por la llegada de meteoritos minerales friables. Quizás tambien ciertos meteoritos existan originariamente en estado incoherente. Esta es la conclusion que sería preciso admitir si se considerasen como meteoritos ciertos polvos formados de hierro magnético análogo al que cayó segun dicen en Lehan, Sajonia, el 15 de Enero de 1835, y del que posee una muestra el Museo de Paris. Posible es que la sustancia fuese metálica al atravesar el aire, y que deba á la oxidacion que ha debido seguir á la incandescencia, su composicion actual.

Además de los polvos de que acabamos de ocuparnos, parece bien demostrado que cae algunas veces á consecuencia de la explosion de bolidos, materias pastosas ó biscoas, ó más generalmente *barros*.

El 6 de Noviembre de 1548, en Mansfeld, se vió aparecer en el aire un gran globo de fuego, que despues de su explosion dejó caer sobre la tierra una sustancia rojiza que tenia los mismos caractéres de la sangre coagulada. En Agosto de 1618 cayó en Estiria al mismo tiempo que algunas piedras, una materia que compara tambien á sangre coagulada. En las *Miscellanea Academ. naturæ curiosorum* para 1690, se dice que en Mayo de 1652 se recogió entre Siura y Roma, á consecuencia de un meteoro luminoso, una masa biscoa. Habiendo estallado un bolido en la isla de Llethy, en las Indias el 26 de Marzo de 1718, se encontró segun Barchewitz una materia gelatinosa que habia caído. En Yusares el 8 de Marzo de 1796, despues de la caída de un globo de fuego se encontró una materia biscoa que tenia la consistencia, el color y el olor de un barniz azulado seco. En Julio de 1811 cayó en Hisselberg una sustancia gelatinosa á consecuencia de la explosion de un bolido. Citemos, por último, la caída de una masa gelatinosa que cayó en Amherst, Massachussets, á consecuencia de un meteoro luminoso, el 15 de Agosto de 1819.

Los meteoritos carbonosos parece que tambien dan lugar hasta cierto punto á la explicacion de los meteoritos pastosos. Una vez mojados por una porcion de agua demasiado escasa para desegregarlos, adquieren una pastosidad notable que evidentemente no podrian contraer en la atmósfera antes de su caída en condiciones favorables.

(Se continuará.)

Hace mucho tiempo que se discute la cuestion de saber si la chispa eléctrica pasa por el vacío absoluto. El Sr. Gassiot logró hace pocos años construir un aparato en el que no se trasmitia la chispa eléctrica. Hace el vacío en dicho aparato llenándole de ácido carbónico que absorbe lentamente por medio de la potasa.

Los Sres. Alverguit han construido otro aparato en el que se obtiene el mismo resultado de un modo más sencillo y mucho más rápido. Basta, en efecto, hacer el vacío por medio de la máquina neumática de mercurio inventada por dichos señores, y conocida ya hoy por todos los físicos de Paris; con ese aparato se lleva el vacío á un grado casi absoluto en el tubo destinado al experimento, el cual está provisto de dos hilos de platino colocados á un 10° de milimetro de distancia; media hora basta para llegar al grado necesario.

Se calienta el tubo hasta el rojo por medio del carbon, ó lo que es más cómodo, por medio de la lámpara especial que emplea M. Berthelot para los análisis orgánicos. Esta lámpara permite graduar el calor y la temperatura muy lenta, y regularmente hasta el rojo, sin riesgo de que el tubo salte ó se funda. Cuando ha llegado el tubo al rojo se continúa haciendo el vacío y se hace pasar la chispa hasta el momento en que deja de pasar por el interior del tubo. En este momento se cierra con la lámpara la comunicacion entre el tubo y la máquina. En un tubo preparado de este modo, y á pesar de la pequeña distancia que separa las dos puntas de platino (un 10° de milimetro), la electricidad cesa absolutamente de pasar.

Los autores tienen á disposicion de los profesores que quieran repetir los experimentos, aparatos con los que se puede demostrar del modo más positivo que la electricidad no pasa en un vacío perfecto. Dichos aparatos están especialmente dispuestos para la demostracion.

(Cosmos.)

Desde el 1.º de Enero de 1868 pueden cambiarse telegramas internacionales entre la red

européa y los buques en el mar por medio de las estaciones electro-semáforicas establecidas en el litoral de Francia y Argelia.

Entre los semáforos y los buques en el mar, la trasmision se efectúa por medio del sistema de señales determinado por el Código comercial para uso de los buques de todas las naciones.

Los telegramas destinados á los buques en el mar, pueden también dirigirse por correo á los semáforos franceses encargados de transmitirlos, con la condicion de que vayan francos, y de que lleven además, en sellos telegráficos franceses, el franqueo íntegro de la tasa marítima que les es aplicable.

(*Journal des Telegraphes.*)

El Consejo de los Estados ha adoptado en Suiza una nueva ley para la trasmision de los telegramas, que reduce á 50 céntimos de franco (unos 2 reales), la tasa de un despacho sencillo de 20 palabras. El despacho de más de 20 palabras pagará 25 céntimos por cada fraccion indivisible de 10 palabras.

La cuestion de prioridad en los despachos mediante el pago de triple tasa propuesta por la Comision, ha sido objeto de un vivo debate y rechazada por 20 votos contra 13, porque la adopcion de esta medida hubiera constituido un privilegio en favor de las clases acomodadas, mientras que en un país democrático debe servirse primero al primero que llega.

A propuesta del señor Ministro de la Guerra han sido nombrados Caballeros de la Real orden de Isabel la Católica *libre de gastos*, los telegrafistas destinados á aquel Ministerio, D. Abelardo Torres, D. Manuel Pardal y D. José Fullana, por los distinguidos servicios que han prestado en aquella estacion telegráfica.

Parece que la Direccion general de Telégrafos de Francia se ocupa de la interesante cuestion del giro por telégrafo, como se practica ya en Suiza y Bélgica. Las oficinas de Hacienda se opusieron á esta innovacion que, en 1865 y 1866, trató ya de introducir el vizconde de Vougy, actual Director general de Telégrafos de Francia.

La rebaja de la tarifa para los despachos que se transmiten por el cable trasatlántico, ha producido ya excelentes resultados. Aun cuando se ha reducido en una mitad el precio de los telegramas, los productos diarios pasan ya en más de 2.000 reales

del término medio de los productos obtenidos antes de la reduccion.

El aparato Hughes ha sufrido recientemente una variacion, que le permitirá en adelante funcionar con la corriente de una pila comun á varias líneas, cualidad práctica de que hasta ahora carecía el citado aparato.

En 1865 hubo en Londres 1.502 incendios que causaron perjuicios de consideracion. En 1866, en que ya estaba organizado el servicio telegráfico, que acelera la llegada de auxilios, solo hubo 1.358.

El Gobierno inglés se propone establecer en Jubal, costa del mar Rojo, una estacion telegráfica para facilitar sus comunicaciones con el ejército enviado á Abisinia.

En el mes de Enero próximo pasado se han abierto al servicio público en Francia 20 nuevas estaciones telegráficas.

El coronel Chauvin ha sido nombrado Director general de Telégrafos en la Alemania del Norte.

DISCURSO PRONUNCIADO POR MR. W. R. GROVE.

(Continuacion.)

Así tambien, dos animales de muy diferente forma y conocidos por de especie muy distinta, han podido tener un antecesor geológico comun, por más que el saber de un anatómico poco habituado á comparar, no alcance á desentrañar la filiacion. Acostumbrados desde larga fecha á trazar geologías convencionales, teniendo solo en cuenta los antecesores machos, olvidamos que cada individuo tiene madre lo mismo que padre, y no hay razon para suponer que participe de una sangre y no de la otra. Los recientes descubrimientos en paleontología nos muestran que el hombre existía ya en época muy anterior á la que suele fijarse como de su aparicion. Los utensilios hallados entre restos humanos, y que indisputablemente han sido confeccionados por mano del hombre, permiten apenas por su groseria aplicar la idea de civilizacion á tan remotos periodos. Figuran en primer lugar trozos de pedernal de la más ruda construccion, que han debido ser obtenidos tomando un gujarró amorfo y lanzándolo contra una piedra ó roca más grande para reducirlo á

fragmentos; andando el tiempo habrán sido trabajados con más esmero dichos fragmentos, sirviendo otro pedernal de herramienta; después, y con un intervalo cuya duración apenas podemos conjeturar se amasarían groseros utensilios de barro: por fin, con el bronce se fabricarían armas, y en los instantes más próximos á la época histórica aparecería el hierro. La invención tan sencilla al parecer de la rueda, no debió tener lugar sino muy posteriormente á la de los utensilios y armas que dejamos mencionados.

Un ligero instante de reflexión convencerá sin duda al hombre desapasionado de que lo que llamamos civilización ha debido seguir una marcha gradual. ¿Podemos suponer acaso que los habitantes de la América central ó del Egipto hayan levantado de repente y por instinto sus ciudades, esculpido y exornado sus monumentos? No siendo así, y puesto que los hombres han tenido que aprender á construir, habrá sido el tiempo un elemento indispensable, ya para adquirir los necesarios conocimientos, ya para inventar los instrumentos que el caso requiera, ya para descubrir los procedimientos mecánicos, las reglas y las leyes, con las cuales obran de concierto los hombres para ejecutar sus designios. Cuántos siglos reclama semejante tarea? Y si los tiempos históricos nos dan la evidencia de que la invención marcha en progresión geométrica, cuán lentos no han debido ser sus primeros pasos! Si las costumbres, las preocupaciones que de ellas resul-

tan, los intereses que crean, etc., etc., retardan siempre en nuestros días la aplicación de todo nuevo invento, cuánto mayores no habrán sido dichos obstáculos entre las antiguas gentes, tan sin educar relativamente á nosotros! El más convincente argumento que quizá pueda oponerse á los que abriguen dudas acerca de la continuidad, consiste en la dificultad de concebir un acto *per saltum* de la naturaleza. ¿Quién no se pasmaría al ver que un roble brotara repentinamente del suelo sin vástago ni semilla?

(Se continuará.)

## SUMARIO.

Lineas telegráficas: Derivaciones.—Accion de la corriente de induccion sobre los vegetales, por M. Ch. Blondeau.—Geología comparada: Estudio sobre los meteorolitos.—Discurso pronunciado por Mr. W. R. Grove.—Movimiento del personal.

Administrador y Editor responsable, D. JOSÉ VELA.

MADRID, 1868.—Est. tipográfico de Estrada, Diaz y Lopez.  
Hiedra, 5 y 7.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL

EN LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE ENERO.

### TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Subinspector 3.º	D. Antonio Villahermosa...	Supernumerario	Tuy.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. José Savall y Savat.....	Tuy.....	Pontevedra.....	Idem.
Idem.....	D. Juan José Romero Rada.....	Excedente.....	Valencia.....	En comision.
Auxiliar 1.º	D. Julian de Sada.....	Madrid.....	Sevilla.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Enrique de Benito.....	Cádiz.....	Marbella.....	Idem.
Idem 2.º	D. Luis Perez Montau.....	Sevilla.....	Madrid.....	Idem.
Idem.....	D. Enrique Bonet.....	Marbella.....	Cádiz.....	Idem.
Telegrafista 1.º	D. Asensio Hostench.....	Zaragoza.....	Murcia.....	Idem.
Idem 2.º	D. Francisco Marquez Delgado.....	Motril.....	Loja.....	Permuta.
Idem.....	D. José Fajardo y Villadares.....	Loja.....	Motril.....	Idem.
Idem.....	D. Baltasar Pedret y Boyó.....	Supernumerario	Valladolid.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Antonio Abascal y Gomez.....	Idem.....	Carolina.....	Idem.
Idem.....	D. Fernando Diaz y Rivero.....	Idem.....	Gijón.....	Idem.
Idem.....	D. Gervasio Sedano y Leon.....	Idem.....	San Sebastian.....	Idem.
Idem.....	D. Carlos Saco del Valle.....	Barcelona.....	Gerona.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Marcelino Callicó y Terrado.....	Gerona.....	Barcelona.....	Idem.
Idem.....	D. Diego Delgado.....	Huelva.....	Manzanares.....	Idem.