

# REVISTA

## DE TELÉGRAFOS.

### 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 Redacción y Administración, calle de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.º.  
En Provincias, en las estaciones telegráficas.

### MOVIMIENTO ELECTRO-TELEGRÁFICO

DEL MES DE FEBRERO.

Mucho tiempo hace ya que ninguna conquista de primer orden ha venido á preocupar á las inteligencias pensadoras: pasan los años y la ciencia continúa avanzando paso á paso; introduce modificaciones en muchos puntos de las teorías que sirven de base á la explicacion de los fenómenos: investiga nuevas propiedades en la materia; analiza para componer y descomponer las multiplicadas sustancias que forman nuestro planeta; lánzase á regiones desconocidas para interrogar mundos que parecen vedados á la inteligencia del hombre, é infatigable como siempre en su deber, aparece en todas partes, gira en todas direcciones, trabaja sin descanso y aborda todos los problemas; mas ¿consigue siempre sorprendentes resultados? esto es lo que no es posible que acontezca, no ya en un mismo siglo, sino tampoco en épocas históricas. A principios del nuestro, por ejemplo, la electricidad dinámica, debida á Volta vino á fundar los cimientos de

una rama de la física que más tarde, ensanchándose prodigiosamente, parece absorverlo todo: en sus albores aun, dos genios inmortales, Oersted y Arago, el primero con su admirable descubrimiento de la desviacion de la aguja por las corrientes, y el segundo con su electromagnetismo, presentan los elementos primordiales de la telegrafía, que comienza en los gabinetes á producir una revolucion en el orden científico, y al poco tiempo una maravillosa impresion en todo el mundo.

Con tales acontecimientos se marca una nueva era para la física; de un dia para otro la telegrafía eléctrica se plantea y desarrolla; las aplicaciones del incógnito fluido se multiplican sin descanso; pero pasan algunos años y sólo se ve perfeccionar aparatos, introducir modificaciones, plantear más ó ménos ingeniosas á la par que bellas teorías, en una palabra, impulsar, progresar, pero sin adquisiciones revolucionarias, sin desentrañar y arrancar á la naturaleza una de esas maravillas que distinguen á una época, destruyen antiguas preocupaciones y vienen á redimir, por decirlo así, los mismos estrayos de la ciencia.

Nadie puede desconocer, pues, que pretender con frecuencia semejantes descubrimientos, sería pretender un imposible, y por eso nos extraña que se diga por muchos que de 20 años á esta parte la ciencia ha estado hasta cierto punto estacionada. No hay en la historia, es bien seguro, un período como este en que la sociedad se haya enriquecido con más beneficios prácticos. Es pasmoso ver cuánto se adelanta incesantemente, cómo brotan por todas partes publicaciones que nos ponen al corriente de lo que pasa en los países amantes del estudio, cómo se vulgariza éste haciéndose ameno para aquellas clases que no pueden dedicarse por su índole á profundizar las principales cuestiones, y cómo en fin, se enlazan y armonizan entre sí los conocimientos humanos, dando forma en su conjunto á la unidad.

Pero dejemos á un lado estas consideraciones sugeridas por la impaciencia que se muestra en algunos al observar que todos los días no se presentan esos hechos que asombran al universo, y pasemos á ocuparnos de las noticias que nos suministran nuestros colegas extranjeros y peninsulares.

El año de 66 comienza, al parecer, con poderosa acción en la práctica y con probabilidades de ser más fecundo en resultados que su antecesor el 65, al ménos para la telegrafía.

La línea que atraviesa ya la India occidental y pone en comunicacion rápida á Europa con las principales poblaciones de aquella region, como son Bombay, Calcuta y Madrás, se trata de prolongar llevándola á la China, y tal vez al archipiélago filipino, si la empresa encuentra medios suficientes para realizarlo. De esta manera el Asia se encontraria á las puertas de Europa, y el comercio, siempre creciente con esta parte del antiguo continente, encontraria un auxiliar poderoso para su desenvolvimiento.

Los Estados-Unidos y la Rusia por otra parte, trabajan activamente para que se salven los grandes obstáculos que se encuentran

para llevar una línea al través de la América rusa, el mar de Bering y al golfo de Orhotsk. Los estudios se han hecho ya, la via está comenzada, el material en su inmensa mayoría ha salido de los puertos del Pacifico; con tales antecedentes es de esperar que esta comunicacion reciba un gran impulso en este año, y que con los consejos de la experiencia y la respetabilidad de las personas que se encuentran al frente, en poco tiempo este suceso sea un hecho consumado. Recientemente se ha colocado un cable de Liorna á la isla de Córcega, y otro muy corto de ésta á la de Cerdeña, quedando así en comunicacion telegráfica con el continente estas importantes posesiones de Francia é Italia.

Como cuestion de interés para la telegrafía trasatlántica, no pasaremos en silencio los apreciables trabajos que acerca de la altura de las olas del Océano ha publicado en una Memoria que acaba de ver la luz pública M. Couprent. Sobre este punto nos circunscribiremos á las noticias que nos da el *Cosmos*.

Las personas poco familiarizadas con la mar tienen una idea exagerada de la altura á que llegan las olas, sobre todo en las tempestades. Para medirlas se subia á los obenques ó las cofas de los buques, y desde allí se determinaba ésta por tanteamiento y por medio de las tangentes á los vértices de las olas más elevadas. De los estudios hechos se ha deducido, que para una mar llana, la altura de las olas en metros es 0<sup>m</sup>,60, mar bella 1<sup>m</sup>; ola pequeña 1<sup>m</sup>,50; ola regular 2<sup>m</sup>,30; ola grande 3<sup>m</sup>,30; mar gruesa 6<sup>m</sup>,30; mar muy gruesa 8<sup>m</sup>,70.

Generalmente se observa que dos sistemas de olas se sobreponen cruzándose bajo un ángulo más ó ménos abierto, obedeciendo así á diferentes vientos que han reinado sucesivamente.

En el Océano Pacifico ecuatorial la altura media de las olas disminuye del Este al Oeste, siendo tres ó cuatro veces mayor cerca de la América que hácia el Asia.

En el Océano Indico ecuatorial la altura media es más grande en el medio que hacia sus extremidades Este y Oeste.

En el Océano Atlántico ecuatorial aumenta esta altura media del Este al Oeste, es decir, en sentido contrario de lo que pasa en el Pacífico.

La altura media de las olas es próximamente la misma en cualquier latitud, tomando en consideración la zona entera y paralela al ecuador; esta media, es de dos metros poco más ó ménos. Redúcese esta altura á un metro en la parte del Océano que se prolonga más hacia la tierra.

Las olas más elevadas se han observado entre nueva Olanda y la tierra Adelaida de 50 á 60 grados de latitud. La altura media en esta region es más del doble que la media general, lo cual ofrece una notable excepcion á lo dicho anteriormente.

Se presentan grandes anomalías cuando se compara la velocidad media del viento con la altura de las olas. No depende ésta sólo de la fuerza de aquel, sino de la constancia de dirección de las corrientes aéreas en la superficie de la mar. Esta consideración explica el que las olas tengan una altura media casi constante en todas las latitudes.

Lo que vemos en la práctica no responde, pues, á la teoría sobre la relación que debia existir entre la velocidad de los vientos y la altura de las olas. Sólo este hecho se puede mencionar, una ola de 2 metros de altura corresponde á un viento de 5 metros por segundo. Por lo demás, la Memoria que citamos contiene curiosos pormenores que hasta hoy eran desconocidos en la física.

El pensamiento del cable entre Inglaterra y el norte de América se arraiga con insistencia; la compañía que está al frente no descuida los medios convenientes para que este verano se acometa de nuevo el proyecto. El fracaso que se experimentó el pasado año no ha debilitado el entusiasmo, y en este sentido se estudia la cuestión para salvar los obstá-

culos que se cree fueron la causa. Apreciables opúsculos han aparecido exponiendo atendibles razones para el porvenir; el capitán de fragata de la marina francesa M. Roux se declara contrario á las armaduras pesadas de hierro, y el almirante Paris, apoyando esta idea, expone largas consideraciones. Uno de los principales inconvenientes, segun este distinguido marino, consiste en la rapidez con que el cable se sumerge en la mar desde el momento en que la profundidad es considerable. Nadie puede entonces detenerle, y el menor obstáculo le expone á la rotura, que ignorada de pronto, detiene la comunicación. La materia que se propone como envuelta exterior es el esparto, con el cual se pueden hacer trenzas y con ellas formar algunas capas de cuerdas. Mientras la experiencia no sancione esta creencia en cables de ménos extensión, nosotros tendríamos por aventurado el colocar el trasatlántico sin algunas garantías sobre el particular.

La electricidad y el magnetismo continúan siendo objeto predilecto de los sábios para profundas investigaciones. El célebre físico M. Pouillet ha dado el complemento de sus trabajos sobre la situación de los polos en las barras imantadas y la medida absoluta de las fuerzas magnéticas. Los progresos importantes realizados por el método experimental hacian indispensables nuevas investigaciones en los elementos del magnetismo estático. El autor divide de esta manera su trabajo: primero, fuerza de torsión de los hilos y fuerza directriz de las barras imantadas; segundo, posición de los polos y medida absoluta de la fuerza magnética en las barras cilíndricas y prismáticas; y tercero, medida absoluta de la componente horizontal del par terrestre.

El activo y reconocido astrónomo P. Secchi, director del Observatorio romano, ha presentado á la Academia de ciencias de París un curioso trabajo que está llamado á ocupar un puesto principal en la ciencia moderna; hablamos de la relación que ha encontrado

entre las manchas solares y la oscilacion magnética. Su obra es el resultado de siete años de comparacion, entre las variaciones de las referidas manchas solares con las amplitudes anuales de oscilacion de la aguja magnética.

El sábio astrónomo expone la sintesis de sus resultados durante el período de 1859 á 1865. La importancia de estos estudios es poner en evidencia la influencia recíproca de las dos variaciones periódicas de las manchas y de las amplitudes de la oscilacion magnética diurna en nuestros climas.

M. Perrot ha expuesto una teoria sobre la electricidad estática respecto á la electrizacion por influencia, sosteniendo, fundado en muchas experiencias, que la electrizacion de los cuerpos no está bien explicada, y por lo tanto mal basados los principios admitidos, y en su consecuencia ataca directamente la teoria de induccion. Las conclusiones de M. Perrot están, pues, en desacuerdo con las ideas adoptadas por los más competentes físicos.

En la actualidad, las personas más eminentes en la física, se apresuran á encontrar un correctivo contra la destruccion de los buques acorazados por efecto de la accion química que se desarrolla en las planchas, dando origen á corrientes eléctricas que son muy nocivas para la conservacion de aquellos. Como prueba de ello basta ver cómo se expresa el director de las construcciones navales de Inglaterra. «Si no se descubre, dice, alguna composicion que impida la accion de la herrumbre, la flota acorazada se deberá renovar cada cinco años.»

Pocas noticias más encontramos que comunicar á nuestros lectores en el terreno en que nos hemos colocado en esta ocasion, que es puramente dentro del electro-telegráfico. Respecto á las demas ramas, tanto de la física, como de los conocimientos más íntimamente ligados con el estudio de la naturaleza, nos ocuparemos con más extension en otro número próximo.

J. RAVINA.

## LAS NIEBLAS

CONSIDERADAS BAJO EL PUNTO DE VISTA DE SU INFLUENCIA  
EN LAS LÍNEAS TELEGRÁFICAS.

De todos los fenómenos atmosféricos, la niebla es el que ocasiona perturbaciones más largas sobre las líneas telegráficas, y creemos abordar hoy una cuestion de actualidad estudiando este meteoro bajo el punto de vista de su influencia sobre la trasmision de la electricidad en un hilo aéreo. Antes de empezar este estudio recordemos ligeramente el modo de generacion de las nieblas.

Cuando un viento relativamente caliente y húmedo atraviesa una comarca fria cargada ya de vapor se enfria éste rápidamente; y como la cantidad de vapor contenida en un espacio dado disminuye con la temperatura, el aire se encuentra bien pronto saturado y el vapor se precipita bajo la forma de niebla. Acontece tambien que los vapores acuosos se condensan en el mismo lugar donde se han formado y entónces constituyen las nieblas locales.

Se ve, pues, que las nieblas no pueden engendrarse más que en una atmósfera saturada de humedad. Estudiando la constitucion de las nieblas se reconoce que están compuestas de pequeños cuerpos opacos cuyo núcleo central está formado de aire, y la capa exterior de vapor de agua: este estado constituye el llamado vesicular. El diámetro de las vesículas es generalmente muy pequeño, pero aumenta con la cantidad libre de humedad. Una vez formadas estas vesículas no quedan en suspension en la atmósfera, como se ha creído por mucho tiempo; caen como todos los cuerpos, y si la causa generatriz llega á desaparecer, las nieblas no tardan tambien en disiparse. Las nieblas se desgastan por su parte inferior al precipitarse en el suelo. Las vesículas de las nubes más elevadas bajan en la atmósfera hasta el momento en que se evaporan de nuevo en su caída ó aumentan de diámetro y se convierten en lluvia, segun la humedad relativa de las capas de aire que atraviesa. Una diferencia fundamental entre el estado higrométrico del aire de las capas inferiores de la atmósfera, durante la lluvia y la niebla, se encuentra en que, en este último caso, el aire está siempre saturado, mientras que durante las lluvias, aun las más persistentes, los higrómetros jamás señalan el punto culminante de su escala de graduacion. Esta observacion nos va á explicar por qué las pérdidas de corriente ocasionadas por grandes lluvias en las líneas telegráficas son mucho menos perjudiciales, y sobre todo menos persistentes

que las que ocasionan las nieblas. En efecto, las lluvias vienen la mayor parte de las veces acompañadas de vientos más ó menos fuertes y seguidas de una evaporacion que se efectúa principalmente sobre los objetos elevados, como los postes y demas apoyos telegráficos. Tambien al poco tiempo despues de los aguaceros, la capa de humedad, aun cuando estableciendo derivaciones por los postes, como en parte se evapora, la linea se encuentra en estado de funcionar con cierta regularidad. Lo contrario sucede durante las nieblas; el aire; estando saturado en todas sus partes, la humedad llega á depositarse en el interior de los aisladores, lo que no tiene lugar con la lluvia, pues ésta no moja más que las partes exteriores. La derivacion que se ofrece á la corriente de la linea por los postes y apoyos quedará constituida al cabo de cierto tiempo por un verdadero conductor húmedo y continuo cuya resistencia disminuirá á proporcion que su espesor aumente.

Estas pérdidas de corrientes por los postes son una de las manifestaciones más evidentes de la influencia que tiene la humedad en las lineas telegráficas; pero, como vamos á ver, todavía hay otros puntos de vista bajo los cuales las nieblas pueden considerarse como perjudiciales á la trasmision eléctrica.

El aire seco es mal conductor de la electricidad, pero no sucede lo mismo al aire húmedo. Ahora bien, un hilo telegráfico estando en contacto en toda su longitud con la atmósfera, las variaciones en el estado higrométrico del aire vendrán necesariamente acompañadas de variaciones correspondientes en el aislamiento del hilo. Muchas veces esta causa de pérdida de electricidad no se manifestará sino bajo forma de corriente; las vesículas de las nieblas se cargarán sucesivamente de electricidad al ponerse en contacto con el hilo, y continuando su caída depositarán esta electricidad en el suelo. La cantidad de electricidad perdida por un hilo, siendo proporcional al número de puntos en que se opera la descarga, se ve que, cuando se trate de una linea de gran longitud, las pérdidas debidas al contacto con el aire deben tomarse en consideracion.

Las nieblas más persistentes y que rara vez son locales son conducidas por un viento húmedo; pero hay que observar que en el momento de la condensacion de los vapores las capas inferiores de la atmósfera están siempre en calma, y en este caso las vesículas no tienen más movimiento que el de la velocidad bastante débil debida á su caída, circunstancia favorable á la pérdida eléctrica y que es mucho más considerable con un viento tranquilo que agitado.

Así, pues, consideradas solamente bajo el punto

de vista higrométrico, las nieblas, por su persistencia y las circunstancias inherentes á su modo de formarse, son mucho más perjudiciales á las lineas eléctricas que las lluvias, pero su accion no se limita á este papel puramente pasivo.

Se sabe que la atmósfera cuando está serena se halla siempre cargada de una cantidad de electricidad positiva que crece con la altura de la capa observada, mientras que el suelo, por el contrario, está siempre cargado de electricidad negativa. La humedad que favorece la recomposicion directa de la electricidad terrestre y de la atmosférica disminuye considerablemente la tension eléctrica de una capa situada á una misma altura y observada en diferentes estados higrométricos. Las nieblas, deberian, pues, disminuir la electricidad atmosférica, pero por el contrario la aumentan en una gran proporcion porque están acompañadas, en el momento de la condensacion de los vapores, de un desplazamiento de electricidad propia, muy intensa, señalada ya por Peltier y estudiada además por M. Palmieri. Este desprendimiento eléctrico explica perfectamente por qué la humedad disminuye la electricidad atmosférica en verano y aumenta en invierno. En verano hay menos vapores condensados y están menos aproximados al suelo, y por consiguiente la humedad no obra ya más que sobre la electricidad atmosférica propia facilitando su paso al receptáculo comun, mientras que en invierno la influencia de la electricidad de condensacion predomina y sus manifestaciones se hacen sensibles á los electrómetros. Observando el estado higrométrico de las localidades atravesadas por una linea telegráfica, habrá, pues, entre las tensiones eléctricas de los diferentes puntos del conductor grandes diferencias debidas á la influencia de los fenómenos de que acabamos de hablar; estas diferencias de tensiones engendran á veces verdaderas corrientes cuyas direcciones varian de un lugar á otro, y si en un momento dado estas corrientes tienen una misma direccion, la resultante será suficiente para entorpecer el servicio de la linea como algunas veces se ha observado en Francia y á menudo en el extranjero. ¿Es posible prejuzgar aproximadamente en qué sentido debe propagarse esta corriente resultante? Responderiamos afirmativamente si los resultados generales no estuviesen modificados por una multitud de influencias climatéricas locales y variables, las cuales deben tenerse siempre en cuenta. Así en Francia, donde los vientos del SO. ó del O. traen sobre todo las más intensas nieblas, habrá en el momento de la aparicion de estos meteoros hácia el lado O. de las lineas telegráficas una corriente debida á la condensacion de los vapores, mucho más sensible que sobre

el lado E. en el que las nieblas son menos frecuentes y menos intensas.

Por muy fundadas que nos parezcan á primera vista estas conclusiones, es necesario evitar generalizarlas demasiado, porque nuestros conocimientos en meteorología están muy restringidos, llenos de una multitud de anomalías, y vendrían á anular las leyes que hubiéramos creído poder establecer sobre observaciones detenidas, pero en las cuales hubiésemos despreciado tener en cuenta la correlacion de los diferentes fenómenos atmosféricos.

Como se ve, la accion de los meteoros acuosos en general y de las nieblas en particular, están todavía envueltas en una grande oscuridad, que sólo observaciones numerosas, simultáneas y concordantes pueden hacer desaparecer: así, pues, acogeremos con gratitud las comunicaciones que nuestros lectores tengan á bien dirigirnos sobre las observaciones que hayan tenido ocasion de hacer en el curso de su carrera. Estas observaciones, comparadas y clasificadas podrán ser de una grande utilidad para auxiliar al diario de Telégrafos á contribuir en lo que especialmente le concierne al progreso de la ciencia meteorológica, que cuenta ya con tan numerosos y fervientes adeptos.

#### LA PILA DUCHEMIN.

Leemos en la *Presse Scientifique* la siguiente relación sobre una nueva pila, que parece atraer las simpatías de autorizadas personas. Nos referimos á la pila de percloruro de hierro, descubierta por el ilustre sábio Duchemin que tantos trabajos ha hecho en la electricidad, y á quien la ciencia debe mucho respeto por sus profundas investigaciones.

Después de hablar de los inconvenientes que presentan las pilas eléctricas actuales, y con especialidad la de Bussen por los vapores rutilantes que se desprenden de ella, M. Parrille trascribe una reseña curiosa sobre la nueva pila, debida á un químico cuyo nombre ignoramos. Dice así:

Conservando en todo la disposicion actual de la pila de Bussen, M. Duchemin la trasforma de una manera muy notable. Reemplaza el ácido nítrico por el percloruro de hierro líquido, y el agua acidulada por una disolucion de sal marina.

Esta sustitucion elimina los vapores nitrosos, conserva por largo tiempo la amalgama de las planchas de zinc, y permite colocar los elementos lo mismo en una sala que en un laboratorio. Sentado esto, la nueva pila puede permanecer en actividad muchas semanas,

dispuesta siempre á funcionar en el momento que se quiera.

Su autor garantiza los siguientes resultados:

Después de 18 dias, un sólo elemento conserva aún bastante energia para efectuar la descomposicion de una sal; la experiencia se ha practicado con el sulfato de sosa.

M. Duchemin mantiene todavía una pila de tres elementos, montada desde el mes de Mayo último, con la cual se ha servido y se sirve todos los dias para poner en movimiento pequeños aparatos.

M. Rhunkorff ha hecho ver que sin tocar los líquidos, una pila Duchemin conservaria bastante actividad para hacer funcionar una bobina de grandes dimensiones durante tres semanas.

En fin, M. Bardy, ex-auxiliar del colegio de Francia y químico en la actualidad de una gran fábrica, se expresaba así en el asunto: «Tengo en mi casa un aparato telegráfico Morse funcionando sin *relais*, un timbre y una bobina de Rhunkorff de 35 centímetros de longitud con interruptor de martillo. Para poner en movimiento estos diversos aparatos empleaba la pila Bussen para el telégrafo, y la bobina y la pila Marie-Davy para el timbre ó campanilla; pues bien, la pila de que hablamos ha venido á modificar esta combinacion del modo más feliz. Un sólo elemento Duchemin, zinc de 22 centímetros de altura, hace marchar perfectamente la bobina de induccion y la campanilla: en cuanto al telégrafo son necesarios dos elementos, como acontece con la pila de Bussen. Un elemento Duchemin ha conservado toda su energia durante muchos dias, funcionando con frecuencia, pero poco tiempo, cada vez. Al cabo de este periodo, el elemento no tenia fuerza para levantar el interruptor de la bobina de Rhunkorff, pero no así la campanilla que funcionaba muy bien. Se hizo otra experiencia con dos elementos, y se han conseguido efectos verdaderamente extraordinarios, puesto que, un mes después, los aparatos funcionaban aún como el primer dia.

Esto resuelve el problema de una pila casi constante, porque puede ésta permanecer cargada durante largo tiempo dando efectos poderosos.

M. el conde Du Moncel, cuyo nombre es de autoridad en la ciencia, ha determinado el valor comparativo de un elemento Bussen y de un elemento Duchemin.

Elemento Duchemin.	Elemento Bussen.
Fuerza electro-motriz..... 9,640m	Fuerza electro-motriz..... 11,123m
Resistencia ..... 942	Resistencia ..... 153

Una sola objecion se ha hecho, y es que el percloruro de hierro es muy caro, siendo bastante buscado por los comerciantes de productos quimicos al precio de 3 hasta 14 francos el kilogramo.

Esto es verdad, pero M. Duchemin, despues de serias investigaciones, se ha convencido de que esta sustancia puede obtenerse con facilidad, y por consiguiente que su precio deberá bajar mucho.

Algunos periódicos han anunciado que los señores Laurent y Casthelaz, fabricantes de productos quimicos, venden el percloruro al precio de 50 francos los 100 kilogramos. Tambien es posible que se consiga regenerar el percloruro despues de haberlo utilizado.

Lo que pasa en la pila puesta en actividad se explica así: Bajo la influencia de la sal marina, el zinc descompone el agua, el hidrógeno marcha sobre la solucion del percloruro de hierro y reduce una parte de esta sal al minimum y se produce ó forma agua. Para restablecer de nuevo las cosas, hasta hacer hervir la solucion con algunas gotas de ácido nítrico ordinario hasta que cede el precipitado azul por el ferricianuro de potasio. Esta resena es debida á M. Bary. Recientemente, en una nueva comunicacion á la Academia, M. Duchemin acaba de reemplazar la sal marina por el cloruro de potasio del comercio, lo cual le da un aumento notable de fuerzas motriz y calórico.

Aquí termina el artículo insertado en *Les Camserces scientiphiques*, de donde le toma nuestro colega la *Presse*, que continúa así: «Nosotros suplicamos que se nos permita agregar las siguientes lineas que nos dirigió uno de nuestros amigos poco tiempo ántes de este suceso.

Cualquiera que sea, dice, el destino de la pila de Duchemin ¿qué acogida le está reservada en el mundo sábio y en la industria? Creo firmemente que ella responde á una necesidad imperiosa, y que ninguna otra pila presenta en tan alto grado las dos cualidades siguientes: constancia y energía. Con este doble título debe reemplazar con ventaja cualquiera otra pila de las existentes. En este sentido servirá á los profesores de las facultades para las experiencias de óptica, y á las compañías de los caminos de hierro para la telegrafía, y por lo cual la línea de París á Lion ha hecho un pedido considerable de percloruro de hierro: pero sobre todo su gran aplicacion está en las exploraciones de las minas. Con esta pila el obrero minero tendrá constantemente á su lado el medio de producir la explosion de la pólvora.»

M. Duchemin no verá jamás en su pila un medio de especulacion. Apenas inventada la ha puesto sin condicion alguna bajo el dominio del público para sujetarla á los consejos de la crítica y procurar mejorar

en lo posible las condiciones actuales de su apreciable aparato.

## LOS VOLCANES.

(Continuacion.)

El cráter suele ser circular y con frecuencia elíptico ó un poco alargado, como si ántes de reventar el volcan se hubiera hendido el terreno en cierto sentido y los gases hubieran ensanchado y redondeado lúgdo la abertura longitudinal primitiva. Y sus dimensiones varían de continuo por las mismas causas que alerán á la larga la altura total del promontorio volcánico. El cráter del Vesubio media, poco ántes de la erupcion de 1631, de 7 á 8 kilómetros de circunferencia; y ántes de la no ménos notable del año 1822 únicamente la mitad. El cráter mayor que se conoce corresponde al volcan de Kilauea, situado en la isla de Hawaii, (Sandwich), cerca del Mowna-Roa, pero mucho más bajo, ó á sólo unos 1.000 metros de altitud. Dicho cráter mide 15 kilómetros de circunferencia, y se halla comprendido dentro de otro circo mucho mayor, cuyas paredes internas, escuetas y muy empinadas, se elevan á 300 y más metros de altura. La lava hierve casi constantemente dentro de la primera cavidad, y á veces se desborda e invade el circo superior y externo, que se convierte entónces en un inmenso lago de fuego, de aspecto aterrador, especialmente por la noche.

La profundidad del volcan, durante los períodos de calma ó reposo, depende tambien mucho de la época á que se refiere; porque, con el tiempo, las ruinas del cráter contribuyen á colmar el abismo, y las erupciones de lava á ensancharle y ahondarle; y dentro del cono externo ó aperente puede y suele formarse otro de lava y escorias que aumenta de volúmen con rapidez, traspasa el antiguo cráter y acaba por amoldarse al primer cono, si es que no le revienta y derumba hacia todos lados. Esta renovacion de conos y cráteres se ha observado con frecuencia en el Vesubio, y se hubiera muy probablemente notado en los demas volcanes si todos se hallaran situados en condiciones geográficas tan favorables como aquel para el estudio no interrumpido de sus variadas trasformaciones. En el año 1756 el Vesubio se componia de tres conos concéntricos, de altura naturalmente desigual; en el 1767, á consecuencia de una erupcion, se desmoronó el exterior, y el intermedio é interno formaron reunidos uno solo apoyado en la meseta del antiguo; en 1822 saltó el cono central y se abrió un

espantoso cráter de 1.500 metros de diámetro: dentro de este cráter comenzó á levantarse en 1826 un nuevo promontorio, visible ya desde Nápoles en 1829 por cima de las ruinas de los precedentes, y el cual desapareció en 1831 por efecto de una ó varias explosiones: en los diez años siguientes se reprodujo el mismo fenómeno de formacion y voladura de otro cono, como se habia verificado en los cinco anteriores; y en 1843 ardian dentro de un inmenso circo de lava tres pequeños conos, que se reunieron en uno dos años más tarde, y es el que subsiste todavía, aunque muy alterado por las erupciones posteriores de 1850, 55 y 60.

7. El fondo de los volcanes en erupcion ó trabajo casi continuo, y, por este mismo motivo, moderado, ha sido inspeccionado desde lo alto del cráter por observadores animosos y entendidos, con objeto de sorprender el secreto de la elaboracion de la lava. Inició, puede decirse, tan temeraria empresa, ó por mera curiosidad, ó por complacer á su jefe, el valeroso Diego de Ordaz, trepando hasta la cumbre del Popocatepetl, cuando el humo y las llamas que aquel monstruo despedia, tras largo tiempo de reposo, habian difundido entre las gentes del pais un grande espanto (1). Pocos años más tarde, en el 1529, el cronista de In-

(1) De este hecho, ó puesto en duda, ó desfigurado y atribuido á móviles ruines por algunos escritores extranjeros, habla Hernan Cortés en sus cartas al Emperador Carlos V en los siguientes términos:

«A ocho leguas desta ciudad de Churultecalt (Cholula) están dos sierras muy altas y muy maravillosas (Popocatepetl y Zihualtepetl), porque en fin de Agosto tienen tanta nieve, que otra cosa de lo alto de ellas sino la nieve se parece; y de la una, que es la más alta, sale muchas veces, así de día como de noche, tan grande bulto de humo como una gran casa, y sube encima de la sierra hasta las nubes, tan derecho como una vira, que, según parece, es tanta la fuerza con que sale, que aunque arriba en la sierra anda siempre muy recio viento, no lo puede torcer; y porque yo siempre he deseado de todas las cosas de esta tierra poder hacer á vuestra alteza muy particular relacion quise desta que me pareció algo maravillosa, saber el secreto, y envié diez de mis compañeros, tales cuales para semejante negocio eran necesarios, y con algunos naturales de la tierra que los guiasen, y les encomendé mucho procurasen de subir la dicha sierra, y saber el secreto de aquel humo de dónde y cómo salia. Los cuales fueron y trabajaron lo que fué posible por la subir, y jamás pudieron, á causa de la mucha nieve que en la sierra hay, y de muchos torbellinos que de la ceniza que de allí sale andan por la sierra, y tambien porque no pudieron sufrir la gran frialdad que arriba hacia; pero llegaron muy cerca de lo alto.»—(Carta 2.<sup>a</sup>, fechada á 30 de Octubre de 1520.)

En carta de relacion 3.<sup>a</sup>, escrita el 15 de Mayo de 1522 el mismo Hernan Cortés, refiriendo de nuevo el propio hecho, añade:

«E á la sazón que subieron salió aquel humo con tanto

dias Gonzalez de Oviedo examinó el volcan de Masaya, y vió cómo en el fondo, á varios centenares de pies de profundidad, hervia tumultuosamente la lava, y cómo á veces se elevaba hasta los mismos bordes del cráter, despidiendo entónces una andanada de piedras enrojecidas por el fuego (2). W. Hamilton, en 1765 y 1794, y Spallanzani, en 1788, consiguieron descubrir respectivamente las lavas del Vesubio y del Etna ántes de su erupcion: poco más tarde, Humboldt, trepó hasta la cima del Pichinca, y apoyado en la cúpula de nieve que cierra en parte el cráter de aquel volcan, percibió en lo profundo del abismo el resplandor siniestro de la lava; y en 1831 y 1832 el geólogo alemán Hößmann se instaló junto al cráter del Stromboli, y se dedicó con serenidad pasmosa al estudio detenido de la formacion y evoluciones sucesivas de la materia líquida, encerrada bajo de aquel promontorio, como á unos 250 ó 300 metros de profundidad, en sus periodos de calma, y que frecuentemente ascendia hasta tocar en los bordes del cráter. Según los observadores citados y otros varios, el hervidero de lava, agitado ó hinchado de continuo por los vapores que le atraviesan, despide un resplandor insoportable análogo al de una gran masa de hierro fundido dentro de un alto horno.

ruido, que ni pudieron ni osaron llegar á la boca; y después acá yo hice ir allá á otros españoles, y subieron dos veces hasta llegar á la boca de la sierra do sale aquel humo, y habia de una parte de la boca á la otra dos tiros de ballesta, porque ha y en torno cuasi tres cuartos de legua; y tiene tan gran hondura, que no pudieron ver el cabo; y allí alrededor hallaron algun azufre de lo que el humo expole. Y estando una vez allá oyeron el ruido grande que traia el humo, y ellos diéronse prisa á se bajar; pero antes que llegasen al medio de la sierra ya venian rodando infinitos pedras, de que se vieron en harto peligro; y los indios nos tuvieron á muy gran cosa osar ir á donde fueron los españoles.»

(2) Así lo refiere el Sr. Scrope, trasladando al parecer las propias palabras del célebre cronista de las Indias; pero en ello hay, ó alguna exageracion, ó infidelidad de copia. Lo que Oviedo observó se halla compendiado en el siguiente y muy expresivo párrafo, tomado de la *Historia general y natural de las Indias*, libro XLII, capítulo V.

«Digo que en la hondura é última parte que yo vi deste poço avia un fuego líquido como agua, ó la materia quello es estaba mas que vivas brasas encendida su color, é si se puede decir muy mas fogosa materia parecia que fuego alguno puede ser: la qual todo el suelo é parte inferior del poço ocupaba y estaba hirviendo, no en todo, pero en partes, mudándose el hervor de un lugar á otro, é resurgie un bullir ó borbollar, sin cessar, de un cabo á otro. Y en aquellas partes, donde aquel hervor no avia (ó cessaba), luego se cubria de una tela ó tez ó napa encima, como horrua ó resquebrada, é mostraba por aquellas quebraduras de aquella tela ó napa ser todo fuego líquido como agua lo de debajo; é así por todo el circuyto del poço. É de quando

8. La cantidad de lava y cenizas, ó de materiales más ó ménos triturados y pulverulentos que muchos volcanes arrojan, excede á toda ponderacion, y la altura á que se elevan aquellos productos expulsados y distancia que luego recorren en alas de los vientos, no son ménos sorprendentes. Citaremos algunos ejemplos relativos á este particular, ya por lo que tienen de curiosos, ya por la enseñanza que encierran acerca del poderío incontrastable de los volcanes.

En el año de 1533 reventó el Cotopaxi con tal furia, que los productos de la erupcion, entre los cuales habia pedazos de roca de 9 piés de longitud, que-

*en quando toda aquella materia se levántaba para suso con grand impetu, é lançaba muchas gotas para arriba, las quales se tornaban á caer en la mesma materia ó fuego, que á la estimacion de mi vista más de un estado subian. É algunas vezes acrescia caer á la orilla del poço allá abaxo fuera de aquel fuego, y estaba más espacio de lo que se tardaria en decir seys veces el Credo, sin acabarse de morir poco á poco, como la hace una escoria de una fragua de un herrero.»*

Como si refriese el acto más sencillo de su vida, Oviedo concluye con estas palabras:

*«Después que estuve más de dos horas (asomado al cráter del volcan), mirando lo que he dicho é debuxando la forma deste monte con papel como aquí lo he puesto, seguí mi camino para la ciudad de Granada.»*

Y, en efecto, no tiene gran cosa de particular lo que Gonzalez de Oviedo hizo en 1529, si se compara con lo que llevó á cabo en el mes de Abril de 1533 un cierto padre dominico, Fr. Blas del Castillo, auxiliado de otra media docena de españoles tan poco aprensivos como aquel religioso. Persuadidos todos de que en el fondo del volcan debia de ser algun metal precioso lo que hervia, el fraile, primero, y sus compañeros, detrás, *guindados en sendos cestos*, se fueron sucesivamente descolgando dentro del cráter algunas docientas brazas, y allá pasaron un par de noches *sin necesidad de lumbre ni andela*, como dice el historiador Lopez de Gomara, empeñados en extraer de las entrañas del abismo el oro ó plata que se les figuraba ver relucir, por medio de grandes cangilones de barro y hierro: como si se tratase de sacar agua de un pozo. El resultado de tan insensata empresa fué un sério altercado entre el dominico y sus compañeros y otras gentes ménos animosas que desde lo alto les habian auxiliado á descender, y que no se hubieran cuidado de facilitarles la salida de aquel infierno si hubieran sospechado que, en vez de oro ó plata, les traian como único fruto de las pasadas fatigas algunos pedazos de escoria despreciable. Oviedo refiere minuciosamente esta aventura, y, aunque condena los motivos que impulsaron á emprenderla, tanto á Fr. Blas como á sus asociados, y se muestra poco amigo del primero, pondera, como es debido, su atrejo sin ejemplo, y entre otros dice: «Pareceme que el atrevimiento é osadía deste frayle es el más temerario caso que he oído, porque como he visto este infierno de Massaya é me acuerdo de su profundidad, más me maravillo de lo que este padre emprendió.»

daron esparcidos en un círculo de 25 kilómetros de radio, segun tuvieron ocasion de presenciar Sebastian de Benalcázar y los soldados españoles capitaneados por aquel caudillo (1).

En la erupcion del Vesubio del año 1779, los surtidores de lava, mezclada con piedras y escorias, ascendieron, segun W. Hamilton, á 3.000 metros de altura, notándose el calor, que tan asombrosa columna de fuego despedia, á 6 y 8 kilómetros de distancia.

En la del *Skaptaa-Jokul (Islandia)*, que comenzó en 1783 y no concluyó hasta el 1785, la lava emitida por el volcan, ó que se desbordó por las grietas y rajaduras del terreno, formaba en varios sitios lagos circulares de unos 20 kilómetros de anchura por 30 metros de profundidad, valuándose su volúmen total en más de 80 kilómetros cúbicos, equivalente al del agua que el Nilo acarrea hácia el mar durante un año. Por efecto de esta violenta y abundantísima erupcion quedaron destruidos 20 pueblos, y perecieron 9.000 habitantes de los 50.000 que por entónces la isla contenia. Las emanaciones pulverulentas más ténues se esparcieron por la atmósfera á largas distancias, y enturbiaron el cielo de Europa como una *niebla seca*, que en los alrededores del volcan se condensaba y producía una lluvia ó desprendimiento continuo, no de agua, sino de polvo y ceniza.

El 8 de Octubre de 1822 el volcan de Java, llamado Galong-gung, detonó con tanta violencia, que los materiales expulsados llegaron á 60 kilómetros de distancia, salvándose así algunos pueblos cercanos á la montaña ignivoma, y quedando destruidos y sepultados bajo un monton de cenizas y de barro otros muchos, hasta 114, que se consideraban al abrigo de una catástrofe por aquel estilo.

Más terrible aun que la anterior erupcion fué la del volcan de Tomboro, situado en la isla de Sumbawa, á 300 kilómetros de Java, la cual comenzó el 5 de Abril de 1815 y duró hasta el 12 del mismo mes. El

(1) La cita está tomada de la obra del Sr. Scrope. En los historiadores de las cosas de América que hemos podido consultar, sólo hemos hallado hecha mencion de este otro suceso análogo, correspondiente al año 1535. Cuando el famoso Pedro de Alvarado se dirigió desde Guatemala hácia el Cuzco, ignorando que ya Pizarro habia conquistado esta provincia, y apoderádose de Quito Benalcázar, entre los muchos y muy variados trabajos que él y su gente pasaron, se cuenta «el de haberles caído gran parte del camino encima tierra muy menuda y caliente, que se averiguó salir de un volcan que hay cerca de Quito, de tan gran fuego, que más de ochenta leguas alcanza la tierra que del sale, y dá tan grandes truenos algunas veces, que suenan más de cien leguas.»—(Agustin de Zárate, Historia del Perú, cap. X.)

estruendo de las explosiones se propagó por el NE. y el O. hasta las islas de Ternate y de Sumatra, á 1.300 y 1.700 kilómetros del centro de producción. Enturbiose la atmósfera de Java. Bajo el peso de las cenizas se hundieron muchos edificios, situados á 60 kilómetros del volcan. Las escorias formaron en el mar una costra de más de medio metro de espesor que dificultaba las evoluciones de los barcos. Hubo una verdadera inundación de lava en los alrededores del promontorio volcánico. Y, en fin, de los 12.000 habitantes que poblaban la provincia ó distrito de Tomboro, escaparon con vida 26.

Y, como ultimo ejemplo, el volcan de Coseguina, situado en el golfo de Fonseca (Nicaragua), cubrió de escorias y cenizas, en el año 1835, un espacio circular de 40 kilómetros de radio y cerca de 3 metros de espesor. La ceniza más fina atravesó la region inferior de la atmósfera, y, arrastrada por el *alisio* superior, salvó una distancia de 1.000 kilómetros, yendo á enturbiar el cielo de la Jamáica. El ruido de las explosiones se propagó más lejos aún que en el caso precedentemente referido.

(Se continuará.)

## CRÓNICA DEL CUERPO.

Se ha dispuesto que el subinspector primero don Manuel Magaz, que prestaba sus servicios en la Academia del Cuerpo, pase á encargarse del Negociado 10 en la Direccion general. Al mismo tiempo se ha mandado que el subinspector D. Teodoro Fernandez de la Cruz, que desempeñaba el Negociado 11, se encargue del 7.º, pasando el jefe de éste subinspector D. Leopoldo Dalmau al frente de aquel. Igualmente se ha dispuesto que el subinspector tercero D. José Savall, que se hallaba en la Academia, pase al frente del Negociado 6.º, y que el subinspector D. Manuel Zapatero se encargue de los tres Negociados que constituyen el personal.

Ha terminado el cuarto ejercicio de los aspirantes á ingenieros segundos, ó sea el que comprende las asignaturas de geografia y administracion. Se han examinado 14 que eran los que tenian aprobados los anteriores ejercicios de matemáticas, física y química. En breve comenzará el quinto que comprende los idiomas, á fin de que los que obtengan en éste las notas de reglamento puedan pasar en seguida á prestar el de dibujo, último como saben nuestros lectores de todos los que forman el programa general de admision.

Se ha concedido un mes de licencia para que pueda atender al restablecimiento de su salud al inspector del quinto distrito D. Manuel Amandarro.

Tambien se ha concedido igual gracia á los telegrafistas D. Ramon Idefonso Cambra de la estacion de Vitoria, D. Asensio Hontench, de la de Murcia, don Santiago Arroyo, de la de Peñafiel, D. Francisco Ma-

nuel Ramon Moncada, de la de Murcia, y D. Enrique Olivares de la de Barcelona.

Se ha repuesto en su anterior destino de telegrafista segundo el que lo fué D. Julio Herrera, por haber justificado las causas que motivaron su baja en el Cuerpo, siendo destinado á contiuar sus servicios á la estacion de Valladolid.

Tenemos el sentimiento de comunicar á nuestros lectores la prematura muerte del telegrafista D. Ricardo Casas, cuya pérdida deja á su desolada familia en una situacion por demas alicitiva y angustiosa. Este jóven funcionario del Cuerpo se distinguia, captándose el aprecio de todos por las bellas prendas de que se hallaba adornado.

En atencion á encontrarse aptos en las prácticas que venian verificando en la escuela, han sido nombrados telegrafistas segundos y destinados á las líneas los siguientes individuos:

D. Onofre Caimary, D. José Escuredo, D. Manuel Diaz de Aira, D. Alejandro Calderon, D. Florencio Rocamora, D. Pedro Amoros, D. Ramon María Zuloeta, D. Cayetano Tarazona, D. Manuel Toledo, D. Manuel Rances, D. Leopoldo Durán, D. Manuel Rodriguez, D. Ramon Peris, D. Rafael Sangüesa, D. Pedro Geijo, D. Vicente Barberá, D. Silvestre Rodriguez, D. Gabriel Amat, D. Luis Nieto, D. Ricardo de la Torre, don Eduardo Ayuso, D. Juan Antonio Seoane, D. Alejandro Hernandez, D. Pedro Verdejo, D. Manuel Ji-

menez, D. Leonardo Charfolé, D. Jenaro Millan y don Indalecio Hervias.

Se ha dispuesto, con fecha 3 del actual, que se monten dos aparatos del sistema del Sr. Bonet, uno en la estacion central y otro en la de Valladolid, á fin de verificar las pruebas prácticas que han de servir para apreciar sus resultados en mayor escala. Para la manipulacion de este aparato han sido destinados como aptos al efecto, despues de haber recibido en la escuela la instruccion correspondiente, los telegrafistas siguientes: D. Leon Peignex, D. Ricardo Bonastre, D. José Maria Puig, D. Enrique Domenech, D. Leopoldo Pardo, D. Leandro Fernandez Arang, y el escribiente don Miguel Carrasco.

Es probable que se proceda en breve, como via de ensayo, á la colocacion de aisladores del sistema nuevo propuesto por el profesorado de la Academia, y del cual ya nos hemos ocupado en otra ocasion. La linea que servirá para las pruebas será regularmente la de Madrid á Cuenca, puesto que reúne condiciones ventajosas para la realizacion de estos ensayos.

#### ASOCIACION DE SOCORROS MÚTUOS DE TELEGRAFOS.

*Nota de los individuos inscritos en la serie B, desde el día 1.º al 15 del actual.*

- 5 D. Demetrio Castagnola (1).
- 6 José Maria Ochando.
- 7 Justo Rodriguez de Rada.
- » Ricardo Zagala.
- » Venancio Dema.
- 8 Juan Redondo.
- 9 Antonio de Andrés y Puigdollers.
- 10 Martín Martinez Sandoval.
- 11 Cándido Beguer.
- 12 Francisco Caramazana.
- 13 Manuel Alonso Mate.
- 14 José Maria Ibañez de Aguinaga.

(1) Las inscripciones 5 y 6 se recibieron en tiempo oportuno, á pesar de que habiéndose remitido las relaciones á la *Revista* no se incluyeron en las de fin de febrero próximo pasado.

- 15 D. Leon Villacañas.
- 16 Isidoro Arana.
- 17 Manuel Argente.
- 18 Francisco Velasco.
- » Ricardo Rey.
- 19 Ramiro de Assas y Franco.

Madrid 15 de Marzo de 1866. — Por acuerdo de la Comision interina, el Secretario Isidoro Oroquieta.

*Nota de los individuos inscritos en la serie M, desde el día 1.º al 15 del mes actual.*

- D. Enrique Gilabert.
- Francisco Coletto Fernandez.
- Martin Alonso.
- Vicente Morales.
- Francisco Rael.
- Francisco Rujula.
- Pablo J. Medina.
- Mateo Garcia y Alicante.
- Silvestre Llorente Hernandez.
- Pedro Manuel Garcia.
- José Miguel Fullana.
- Eusebio Peon.
- Juan Santiago Cuellar.
- Benito Martinez Rodriguez.
- Manuel Reigosa.
- Domingo Campos.
- Agustin Gutierrez.
- Luis Miranda.
- Pedro Aller.
- José Solis.
- Justo Sola.
- Matias Jarrin.
- Ramiro de Assas y Franco.

Madrid 15 de Marzo de 1866. — Por acuerdo de la Comision interina, el Secretario Isidoro Oroquieta.

#### SUMARIO.

Movimiento electro-telegráfico del mes de Febrero. — Las nieblas consideradas bajo el punto de vista de su influencia en las líneas telegráficas. — Los volcanes. — La pila Duchemin. — Crónica del Cuerpo. — Movimiento del personal.

Editor responsable, D. JOSÉ VELA.

MADRID: IMPRENTA NACIONAL.—1866.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE MARZO.

TRASLACIONES.				
CLASFS.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Subinspector....	D. José Galante.....	Madrid.....	Teruel.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. José Redonet.....	Idem.....	Talavera.....	Idem id.
Idem.....	D. Félix García Rivero.....	Jaca.....	Algeciras.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Lucas Tornos.....	Algeciras.....	Zamora.....	Idem id.
Ingeniero.....	D. José Battle.....	Madrid.....	Vigo.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Federico G. de Real.....	Idem.....	Jaca.....	Idem id.
Idem.....	D. Aurelio Vazquez.....	Idem.....	Villanueva del Vierzo.....	Idem id.
Idem.....	D. Matías Pablo Blanco.....	Algeciras.....	Andújar.....	Idem id.
Idem.....	D. Francisco Maspons.....	Barcelona.....	Ibiza.....	Idem id.
Auxiliar.....	D. Cárlos Donallo.....	Madrid.....	Escorial.....	Por permuta.
Idem.....	D. Francisco Barceló.....	Escorial.....	Madrid.....	Idem id.
Telegrafistas.....	D. Francisco Ceballos.....	Deva.....	Leon.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Luis Perez Monton.....	Sevilla.....	Inspeccion.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Enrique Almansa.....	Madrid.....	Málaga.....	Por permuta.
Idem.....	D. Rafael Tapia.....	Málaga.....	Madrid.....	Idem id.
Idem.....	D. Eugenio Berdial.....	Vergara.....	Idem.....	Interinamente.
Idem.....	D. Tomás Diez Guerra.....	Vitoria.....	Gijon.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Felipe Pascual.....	Gueteria.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Marcelino L. Quintana.....	Pamplona.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Anselmo Sanz.....	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Eugenio S. Mochales.....	Santander.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Domingo Morales.....	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. José Taboada.....	Tuy.....	Coruña.....	Idem id.
Idem.....	D. José Wais.....	Gijon.....	Cádiz.....	Idem id.
Idem.....	D. Camilo Gimeno.....	Leon.....	Benavente.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Florencio F. Campa.....	Madrid.....	Pola de Siero.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Miguel Ariza.....	Sevilla.....	Ceuta.....	Idem id.
Idem.....	D. Manuel Eiol.....	Cádiz.....	Barcelona.....	Por permuta.
Idem.....	D. Ramon Estiaguin.....	Barcelona.....	Cádiz.....	Idem id.
Idem.....	D. Julian Servat.....	Gijon.....	Oviedo.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Luciano Cid.....	Salamanca.....	Ciudad-Rod.º.....	Por permuta.
Idem.....	D. Francisco Tejero.....	Ciudad-Rodrigo.....	Salamanca.....	Idem id.
Idem.....	D. Francisco Sanchez.....	Carcagente.....	Játiva.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Miguel Vicente Ramos.....	Valencia.....	Teruel.....	Por permuta.
Idem.....	D. Joaquin Casar.....	Teruel.....	Valencia.....	Idem id.
Idem.....	D. Francisco Sanchez.....	Tarragona.....	Barcelona.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Zambrano.....	Barcelona.....	Tarragona.....	Idem id.
Idem.....	D. Ramon Mohino.....	Central.....	Manzanares.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Angel C. Cabrero.....	Sevilla.....	Santander.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Jose de Vedruna.....	Valladolid.....	Barcelona.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Adolfo Echenique.....	Barcelona.....	Málaga.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Secundino Gonzalez.....	Tuy.....	Padron.....	Idem id.
Idem.....	D. Serafin Huyas.....	Gerona.....	Mataró.....	Por permuta.
Idem.....	D. Marcelino Callicó.....	Mataró.....	Gerona.....	Idem id.
Idem.....	D. Hermenegildo Notario.....	Badajoz.....	Monasterio.....	Idem id.
Idem.....	D. Nicasio Becerra.....	Monasterio.....	Badajoz.....	Idem id.