


REVISTA



DE TELÉGRAFOS.

A NUESTROS SUSCRITORES.

La REVISTA, al entrar en el tercer año de su publicación, faltaria seguramente á uno de sus mas sagrados deberes, si no expusiese con toda claridad á sus lectores el pensamiento que la anima y el fin constante á que se dirige. Cuando por primera vez vió la luz pública en 1861, consignó de una manera explicita en una extensa introduccion el vacío que á su juicio creía llenar en el Cuerpo de Telégrafos, y la mision que venia á cumplir en la esfera de la ciencia. Un año despues, en 1862, al entrar en el segundo período de existencia, dió á conocer cuáles eran sus tendencias y los medios que juzgaba primordiales para seguir la senda anteriormente trazada, la favorable acogida que en este corto espacio de tiempo habia merecido dentro y fuera de nuestra patria y la expresion de su gratitud por la benévola aceptación del público.

Hoy comienza su tercera época, y por lo mismo nos cumple exponer con igual franqueza la idea constante que la sirve de norte, así en la parte científica, como en la parte administrativa, para conseguir en clase de órgano

del Cuerpo á que pertenece, las mejoras de que es susceptible.

Pero á fin de que esto se realice, que pueda llenar la unidad de su mision, deber de todos y de cada uno es contribuir de una manera franca, con vigoroso empuje, á que la vida de este periódico sea robusta y su marcha acelerada por la senda de los multiplicados progresos que deben constituir los sólidos cimientos de nuestro Cuerpo Telegráfico.

De un año á otro son verdaderamente pasmosos los descubrimientos y aplicaciones que se hacen en la no há mucho modesta rama de la electricidad. Hoy entra ya, por decirlo así, en la categoría de una vasta ciencia. Sus progresos recientes la armonizan de continuo con las demás, y por eso, á medida que se extiende, la REVISTA comprende la necesidad de ensanchar el círculo en que gira, y así lo manifiesta á sus suscritores, á fin de dar mas amplitud á las cuestiones que trata, admitiendo en sus columnas todo cuanto pueda ser útil á la ilustracion de las ciencias fisico-matemáticas.

La telegrafia, por su índole especial, ocupará un lugar preferente; nuestros suscritores, lo mismo en esta parte que en todo cuanto se relacione con ella, tienen abiertas sus colum-

nas á condicion de dejar á cada cual la entera responsabilidad de sus escritos. En la esfera administrativa encontrarán siempre la REVISTA dispuesta á dar publicidad á toda idea útil, á todo pensamiento fecundo, en una palabra, á lo que entrando en el círculo de su instituto, no traspase los límites debidos.

La REVISTA, lo hemos repetido en mas de una ocasion, no representa los intereses de una clase determinada del Cuerpo, ni mucho menos idea alguna exclusiva científica ni administrativa; su aspiracion es mas noble, mas elevada, mas en armonía con el espíritu de nuestra época. Propónese propagar en nuestro país los adelantos de otras partes, discutir en el terreno de los conocimientos actuales, sea cual fuere y venga de donde viniere la personalidad que discuta, contribuir por todos los medios posibles á depositar en el santuario de la ciencia todo conocimiento útil á su desenvolvimiento armónico. Pero no entrará en polémicas que tengan por fin determinado dilucidar cuestiones ajenas á la ciencia y á la índole de nuestro Cuerpo.

Siempre que sus apreciaciones sean combatidas por la prensa, desde el punto de vista en que se ha colocado, entrará razonadamente en discusion, en esa tranquila y fructifera discusion que debe caracterizar á toda rama grave de los conocimientos.

Para cumplir tan alto fin, y que esta publicacion alcance la consideracion de todos, el Cuerpo de Telégrafos debe afanarse de continuo en procurar los medios, en hacer comprender que tiene vida y vida vigorosa, que marcha al compás de los progresos de su siglo, trabajando con fe para lo porvenir.

Hoy mas que nunca, necesitamos todos auxiliar con verdadero interés á la REVISTA, hoy que donde quiera brotan publicaciones, que no hay Cuerpo especial, asociacion ni círculo alguno que no tenga su representante en el mundo de la inteligencia. Permanecer rezagados, no seguir el movimiento, es enfermar de seguro y morir quizás de consuncion.

No olvidemos que el indiferentismo es casi siempre la ruina de las instituciones, desde las mas elevadas en categoria, hasta las mas humildes; que muchas veces al extender la vista en señalados horizontes nos parece imposible alcanzar aun mas allá, y halagándonos la perspectiva no nos hacemos cargo de lo que se puede descubrir al dilatarse. Entonces acontece que, inmóviles en el sitio donde estábamos, la funesta propiedad de la inercia trasmitida, es causa mas que suficiente de tristes consecuencias. Si la época en que vivimos tiene impreso el sello de la actividad lo mismo en las instituciones que en las individualidades, ¿por qué no hemos de continuar con empeño la obra que empezamos en nuestra REVISTA dos años hace?

Las circunstancias no han variado, antes al contrario, cada vez es mas apremiante la conveniencia de un órgano científico y administrativo. Nosotros que recibimos su aparicion con verdadero entusiasmo y saludamos sus escritos con indecible júbilo, comprendimos desde luego el bien que produciria.

Nuestras esperanzas no eran vanas, en efecto, aunque no han quedado del todo satisfechas. Lo decimos con franqueza, abrigábamos la idea de que cada cual contribuyese por su parte y en el círculo de sus medios al sostenimiento de la publicacion, y si bien merece elogios la mayoría, si bien no han faltado distinguidos compañeros, que con el interés propio de la idea que representa la REVISTA, y conociendo su verdadera aspiracion han puesto de su parte lo posible para llevarla á cabo, ha habido tambien, lo confesamos con sentimiento, algunos que ni siquiera figuran como suscritores. ¡No parece sino que se trata de una empresa planteada con el solo y exclusivo objeto de lucrar! Pero nuestro sentimiento acrece cuando notamos que en determinados individuos, pocos por fortuna, pero de elevadas clases, ignoran tal vez que existe la REVISTA.

Si andando el tiempo se trasmitiese de unos á otros este espíritu y criterio para apreciar

la cuestion, quizá nuestro periódico no muriera, pero ciertamente no satisfaria sus condiciones.

Para llenarlas, nuestros lectores comprenden que se hace indispensable luchar, hasta cierto punto, con obstáculos las mas veces nacidos de nuestro indiferentismo, otras de las escasas fuerzas individuales, cuando se trata de penetrar en el campo de las apreciaciones, y las mas de la modestia y timidez con que huimos de exponer cuestiones que parecen muy pequeñas y familiares á la mayor parte de la sociedad.

Pero semejantes ideas no pueden sostenerse seriamente; seria desconocer la índole de la REVISTA ó ignorar que sus columnas están destinadas lo mismo á las graves cuestiones de la ciencia que á asuntos administrativos, orgánicos, traducciones, noticias, crónica, en una palabra, cuanto pueda ser útil á la formacion de la unidad que establece su verdadera existencia.

En este supuesto, nuestros compañeros no desconocerán la inmediata utilidad de estar al corriente de noticias que versen sobre asuntos relativos á su cometido, y el interés que resulta de conocer todo hecho que, entrando, por ejemplo, en la esfera de la meteorología, sea parte de los estudios eléctricos. Las estaciones pueden mas que nadie en este sentido ilustrarla con frecuencia, no tan solo de la parte puramente científica, sino tambien de todo cuanto concerniente al Cuerpo merezca ver la luz pública.

Muchas veces un hecho insignificante á primera vista para el progreso de una ciencia, es fecundo gérmen de ulteriores descubrimientos.

No puede desconocerse que la electricidad y sus aplicaciones se encuentran aun envueltas en muchos puntos con el velo del misterio; la telegrafia por su parte, como hija de la primera, presenta infinitos fenómenos que carecen de serias explicaciones, haciéndose indispensable para formular las teorías la comparacion y observacion de estos fenómenos

como medio al establecimiento de las leyes.

En tal concepto contribuiríamos de seguro al mejoramiento de nuestros telégrafos y podríamos presentar dentro y fuera de España copia de datos que en manos de la ciencia serian preciosos elementos al desenvolvimento de la misma.

El estudio de la climatología tiene marcado influjo en el desarrollo de la electricidad, y muy especialmente en las líneas telegráficas, y en nuestra patria, preciso es confesarlo, se halla tan en su infancia, que apenas se conocen nuestros trabajos en los demás países. De ahí la necesidad para regularizar nuestro servicio telegráfico, solidario en muchas ocasiones de los agentes atmosféricos que adelante en España este estudio.

A conseguirlo contribuirá la REVISTA con cuanto esté de su parte; pero los redactores necesitan de la cooperacion que pueden proporcionarles sus compañeros de provincia.

Las averías de las líneas, las causas productoras y cuanto se refiera á cualquier defecto en la red telegráfica, se publicará oportunamente si desde cada provincia se da el oportuno aviso.

Cuando las circunstancias lo permitan disminuirá el tipo de suscripcion á fin de que el pequeño sacrificio pecuniario de hoy no pueda ser marcado obstáculo al retraimiento por parte de muchos. Hasta hoy la REVISTA ha vivido de propia vida; las circunstancias en que está, los principios que defiende y las aspiraciones que la guian, hacen esperar su larga continuacion por la tranquila senda que ha emprendido.

En lo sucesivo verá de publicar en la parte oficial de circulares, &c., algunas memorias que puedan ser de interés general inmediato. Dará además, con la debida regularidad, todos los años, el escalafon general del Cuerpo, y procurará incluir en la seccion de crónica las noticias que sus suscritores le suministren, sean particulares ó individuales, relativas, por ejemplo, al deseo de traslacion de una estacion á

otra, permutando ó porque exista vacante en el punto deseado.

En vista de cuanto llevamos expuesto, nuestros lectores comprenderán el deseo que nos anima de mejorar el periódico.

Si, pues, hoy, con las débiles fuerzas de que dispone la REVISTA puede siquiera depositar una conquista en el altar de la ciencia y un recuerdo de gratitud en el seno del compañerismo, se dará por complacida, aguardando tranquila para lo porvenir.

LA REDACCION.

NOTICIA DE LOS MÉTODOS DE CONSERVAR LA MADERA POR INYECCION.

La madera contiene sustancias albuminosas nitrogenadas que forman fermentos bajo la influencia del aire y la humedad. Estos fermentos se putrifican y producen descomposicion y alteracion en los demás constituyentes de la madera, inclusa la fibra misma. La descomposicion es mas rápida á medida que aumenta la proporcion de la sávia con respecto á la fibra, porque asi aumenta tambien la cantidad de materia albuminosa. Si podemos, pues, expeler estas sustancias ó impedir su alteracion por medio de reactivos quimicos, impediremos al mismo tiempo la ulterior descomposicion de los demás constituyentes de la madera.

Las partes fermentables de la madera son análogos por su naturaleza á la materia animal, y los propios antisépticos que impiden la putrefaccion en la última deben impedir la en las primeras. La creosota es eficaz en ambos casos. Los animales colocados en el vacio del cilindro se convierten en momias.

El cloruro de mercurio es útil, pero no resiste, segun parece, los efectos de la humedad que disuelve la sal y perjudica mucho á las personas que manejan la madera asi preparada. Se han ensayado otros cloruros, la sal comun, el sulfato de sosa, &c., y todo sin completo éxito.

El sulfato de hierro tiene, por otra parte, un efecto específico sobre la fibra de la madera, á causa de su reaccion ácida. Por el procedimiento de Payn, la madera se inyecta con esta sal, y el exceso de la porcion que entra en composicion quimica con el albúmen, se remueve mediante la subsiguiente inyeccion de cloruro de bario.

Ensayóse este procedimiento en Prusia para los

postes telegráficos, pero se abandonó en seguida.

El sulfato de cobre parece ser eminentemente útil. Forma con el albúmen compuestos que, si no químicamente definidos, son, sin embargo, estables ó no expuestos á alterarse. Se fija en los poros de la madera hasta el punto de resistir la influencia de la temperatura.

Por lo tanto las dos sustancias que hay que comparar son la *creosota* y el *sulfato de cobre*, ambas igualmente eficaces, si se aplican como es debido.

La *creosota* se puede inyectar solo por el procedimiento del vacio; el sulfato de cobre puede aplicarse tambien por el método del doctor Boucherie, que describiremos mas adelante. En el procedimiento del vacio el líquido penetra por los poros de la madera, siguiendo el curso de la sávia, y la cantidad que lateralmente se embebe es casi ninguna. De suerte que para producir resultados satisfactorios, se hace preciso que los pedazos de madera colocados en el cilindro sean en lo posible iguales en porosidad, y casi de las mismas dimensiones, especialmente por lo que respecta á la longitud. La cantidad de *creosota* inyectada tiene que ser de 8 libras por cada pié cúbico; la de sulfato de cobre 5,5 kilogramos por metro cúbico. La *creosota* á menudo se inyecta mal, pues no se hace uso sino de la presion de cuatro ó cinco atmósferas, y á veces se mezcla con la *creosota* agua. Por eso el procedimiento ha tenido malos resultados, como sucedió en el Norte de Francia y en el ferro-carril de Estrasburgo. Pero siempre que se ha obrado de un modo conveniente, bajo la presion de nueve ó diez atmósferas durante cinco ó seis horas, estando la madera seca y el líquido en buenas condiciones, una estricta observacion ha hecho ver que se conseguia la conservacion en notable grado. Lo que no se puede es comprobar, por medio de reactivos quimicos, el grado de preparacion que la madera ha experimentado con la *creosota*; y si el efecto no corresponde, es muy difícil evidenciarlo, porque no es posible llegar hasta el corazon de la madera, que es la parte menos impregnada.

De ahí la necesidad de pesar los postes ántes y despues de la operacion. La *creosota* expone la madera á romperse, mientras está probado que el cobre reduce su solidez tan solo en un 2 por 100, y no debe olvidarse que los postes no preparados pierden la mayor parte de su solidez en breve tiempo. La *creosota* no puede aplicarse con feliz éxito á la madera que no se halle en completa sazón y seca; en cuanto al cobre, tampoco puede inyectarse en el vacio, á no estar regularmente seca la madera. Esta es una desventaja, tanto mas cuanto es difícil preservar los postes de un

principio de putrefaccion durante el procedimiento, á causa de la fermentacion de la sávia.

El método del doctor Boucherie se aplica, por el contrario, á árboles recientemente cortados, cuando aun la sávia no ha empezado á fermentar. No cabe, con todo, emplearlo económicamente cuando la madera ha principiado á secarse. El liquido penetra por un extremo del árbol, empujando delante de si la mayor parte de la sávia y las materias nitrogenadas que contiene.

Pero, con el sistema de presion en una vasija cerrada, úsese la creosota ó el cobre, las referidas sustancias no son ahuyentadas sino en muy corta proporcion. No es, pues, admirable que, para impedir la fermentacion y consiguiente descomposicion de la fibra de la madera, se necesite gran cantidad del liquido conservador.

Es preciso tambien examinar si el sulfato de cobre, cuando se introduce en la madera preparada por el procedimiento del vacio, se fija tan permanentemente como en la madera aun verde. ¿Resiste, asi preparada, la accion de la lluvia, como cuando lo ha sido por el método del doctor Boucherie? No ha trasecurrido todavía el tiempo suficiente para saberlo. ¿No resistirá mejor el agua un compuesto de sávia y sulfato que el sulfato solo?

Vamos á decir cuál es el método del doctor Boucherie.

Sobre un trozo de tierra llana se colocan en cruz pedazos de madera que sostengan los extremos de los postes con una ligera inclinacion. Al pié de los postes hay canales de madera para recoger el liquido que se filtra y llevarlo al depósito debajo del tablado. Este tablado tiene de 26 á 32 piés de altura y una plataforma con dos ó tres tubos que pueden comunicarse por medio de espitas; un caño de plomo que pasa por los extremos inferiores de los postes, les inyecta el liquido bajo la presion de una columna tan alta como el tablado. En este caño hay tantos tubos pequeños de cobre como postes en preparacion, y á cada tubo está adaptado otro de goma elástica vulcanizada, con embocadura de madera. Sobre la plataforma se ha colocado una bomba para levantar el agua por inyeccion, debiendo mezclársela con sulfato en cualquiera de los tubos que hay debajo del tablado.

Conviene situar el aparato cerca de un depósito de agua dulce y bastante próximo á los árboles, para que se pueda someter á él la madera recientemente cortada.

La disolucion de sulfato de cobre no debe ser ni muy fuerte ni muy débil. Si es muy débil, la preparacion ocupa demasiado tiempo y la madera se seca

antes de concluirse. Si es muy fuerte, deja, especialmente en el extremo por donde ha entrado, un exceso de sal que obstruye los poros. La mejor fuerza es una parte de sulfato para ciento de agua, y si se quiere conservar la madera de un modo efectivo, 5,5 kilogramos se inyectarán en un metro cúbico.

Empléense, á fin de asegurar la regularidad en la fuerza de la disolucion, dos ó mas vasijas, cada una de las cuales pueda ir hácia los tubos, mientras que las otras se ocupen en preparar la disolucion de uniforme fuerza. Asi el liquido tiene tiempo de asentarse, circunstancia muy esencial, toda vez que cualquier suciedad obstruye los poros de la madera é impide su preparacion.

Los tubos para extraer la disolucion deben fijarse á dos ó tres pulgadas del fondo de las vasijas, y los cristales de sulfato colocarse en una cesta colgada, cerca de la superficie del agua de los tubos. Conviene cortar á cada extremo del poste un trozo de madera, para remover toda posibilidad de que se adhieran resinas, inmundicias, &c., pues lo principal es disponer bien los poros á la recepcion del liquido.

En el extremo inferior del poste habrá un pequeño depósito para conducir la disolucion, formado por un tejido de cordel de goma elástica que se clavará con tachuelas de cobre en la parte exterior de la madera; una tabla algo mas ancha que dicho extremo con su travesaño que la refuerza, se colocará sobre el forro, sujetándola al poste dos planchitas de hierro. Es operacion que requiere mucho cuidado.

Necesitase colocar el tejido lo mas cerca posible de la superficie exterior, pues si no la inyeccion no se verificará, y al mismo tiempo es menester que la adhesion de las partes sea tal que no permita al liquido filtrarse.

En el centro de la tabla se abrirá un agujero donde encaje la embocadura del tubo de extraccion. Estos tubos no necesitan tapas, bastando doblarlos sobre si mismos y atar ambas partes.

Una vez el tubo fijo y desatado, se abrirá con una alicata de cobre un pequeño agujero en el lado superior del tejido de goma elástica para que salga el aire; y en cuanto el liquido brote libremente, se cerrará con un golpe de martillo.

La sávia empieza á salir por la punta de los postes casi inmediatamente despues de verificada la presion. Esta sávia es pura al principio, pero pronto se mezcla con sulfato, siendo cada vez mas fuerte, á medida que la operacion adelanta. Cae en las artesas y va á parar al depósito que está al pié del tablado.

Una vez asentado el liquido, se le sube por medio de la bomba á una de las vasijas superiores y se le

proveen de nuevos cristales. Aunque siempre hay algun cobre en este liquido, se le añade el mismo peso de sulfato que si fuese agua clara, 1 por 100.

Objétase contra el empleo de este liquido, que contiene sávia y otras materias capaces de fermentacion; pero el sulfato neutraliza estas sustancias, y no hay desperdicio de material, como lo habria si el liquido se arrojase. Preciso es cuidar mucho de que los tubos estén libres de aire.

A veces, no obstante las precauciones, el aire se deposita en la parte superior del tejido é impide que entre la disolucion. Convendria, pues, hacer dar media vuelta durante algun tiempo á los postes antes de concluirse la operacion, porque así las burbujas cambiarán de sitio. Con frecuencia los postes se obstruyen por la resina ó por la deposicion del hierro que contiene el sulfato de cobre, en mas ó menos grado; cuando sucede así, es menester cortar un nuevo trozo.

Preparada convenientemente la madera, se pone de color oscuro si se la frota con una disolucion de prusiato amarillo de potasa (0,09 kilogramos en litro). Cuando el poste tiene nudos grandes, conviene darles un baño de alquitran ó pintarlos para impedir la filtracion.

Si los postes son de tamaño mas que regular, es difícil preparar el extremo superior sin inyectarlo á su vez, y así se verifica; y para que no quede sin preparacion la parte media, hay que cuidar de no volverlo hasta que el sulfato haya comenzado á aparecer en la punta.

La altura del tablado no deja de ser importante, especialmente cuando se preparan grandes postes. Si el tablado es bajo, la presion no basta para completar el procedimiento antes de que la madera se seque mucho y no reciba la disolucion. Si es muy alto, la disolucion atraviesa con demasiada rapidez los poros, sin haber tenido tiempo para combinarse químicamente con la sávia.

Se ha visto que los postes preparados á muy alta presion tienen corta vida. La presion debe variar segun vario la naturaleza de la madera; un tablado de 32 piés es el mas conveniente para postes ordinarios; si estos miden 40 piés, aquel debe medir dos ó tres varas mas de altura.

Por lo mismo, es necesario ir con mucho pulso en el procedimiento. Cuando la madera tiene corazon, requiere un tejido especial para el depósito. En Francia la administracion exige que los postes no contengan mas de dos terceras partes de corazon. Enumeraremos los puntos á que hay que atender cuando se trate de elegir madera, para inyectarla por el método del doctor Boucherie.

Es evidente que la madera podrida resiste á toda preparacion.

Si está magullada ó hendida, la disolucion se marcha al través de las grietas. Cualquiera enfermedad es un obstáculo al buen resultado del método.

Los palos torcidos y encorvados no se preparan convenientemente.

Los árboles viejos que crecen en terreno malo tienen poca sávia y son menos vigorosos que los de la misma edad, pero que disfrutan del aire y espacio necesarios para el simple desarrollo de su vegetacion. Claro está que deben preferirse los últimos.

Cualquiera que sea la calidad de la madera, la inyeccion se ejecutará mas fácil y prontamente, cuanto mas flúida sea la sávia y mas rápido su curso; por eso el grado de penetracion depende de la estacion en que se cortan los árboles.

En Diciembre, Enero, Febrero y Marzo, es decir, antes que aparezcan las hojas, la sávia es bastante flúida, y los árboles cortados durante estos meses se preparan bien hasta el fin de Mayo.

Del 13 de Abril al 1.º de Setiembre la sávia está en fermentacion y espesa; por lo tanto conviene cortar la menor cantidad de madera posible, ó al menos no deben pasar mas de ocho ó quince dias entre la corta y la preparacion.

Desde principios de Setiembre y durante la caída de la hoja la sávia vuelve á ponerse flúida, y los árboles cortados entre los dias 15 de Setiembre y 30 de Noviembre se preparan bien en cualquier tiempo, durante los tres meses siguientes.

En el verano es preciso proteger los postes de los rayos del sol. Sobre todo conviene evitar se sequen por un lado. Si puede ser, es ventajoso tenerlos en agua, pues el agua renueva la sávia en las extremidades, y deja adherente á los poros bastante albúmen para que se combine con el cobre y asegure una buena preparacion. Pero si el agua es cenagosa, conviene cortar las puntas á fin de que los poros permanezcan abiertos y no se cierre el paso al liquido.

El tiempo necesario para el procedimiento varia considerablemente con la estacion, la presion, el tiempo en que han sido cortados los postes, y la calidad de la madera.

Siendo la misma la madera, el tiempo es directamente proporcional á la presion, é inversamente proporcional al diámetro y al cuadrado de la longitud.

Los postes de 26 piés, cuando llevan algun tiempo de cortados, necesitan de cinco á siete dias.

Los postes preparados por el método del profesor Boucherie han durado considerablemente; en prueba

de ello ahí están los de las líneas francesas en número de 230,000, que principiaron en 1844.

Entre los infinitos casos que pudiéramos citar, elegimos el que sigue, tomado de las líneas que se destruyeron primero.

De 800 postes de á 20 piés, en la línea de Hazlebronck á Lille, que fueron preparados en 1844 y 1845 y se quitaron en 1858, solo habia 16 podridos, y algunos de estos estaban malos únicamente en la punta. Es probable que no se les preparase bien en toda su extensión. De ahí que los postes muy altos (de 38 piés) se hayan maleado á menudo por la punta al cabo de tres ó cuatro años.

La putrefacción se extendia de arriba abajo y del centro á la circunferencia, formando un agujero en figura de embudo. Muchos de aquellos postes se habrian salvado con el uso de techos ó pintando las puntas (1).

Hicieronse experimentos para descubrir cuánto cobre quedaba en la parte sana, y resultó la cantidad de 2 kilogramos por cada metro cúbico.

Debemos, sin embargo, advertir que los ensayos fueron en muy corto número, para determinar satisfactoriamente cuál es la cantidad menor que puede emplearse. Es punto que merece ser estudiado. De todas nuestras observaciones hemos deducido, que cuando los postes preparados se echan á perder, no hay que atribuirlo á la inutilidad del agente preservador, sino á las faltas cometidas en el procedimiento.

A veces ha parecido que la madera mal preparada se ha echado á perder mas pronto que si se la hubiese dejado sin ninguna preparacion; pero esto ha sido efecto de haberse cortado fuera de sazón, y añadiéndose luego una inyeccion imperfecta, necesariamente tenia que durar menos. Cuando no se ha preparado un poste en toda su extensión, las partes preparadas han permanecido sanas, aunque inmediatas á las echadas á perder.

Los postes preparados no deben colocarse junto á chimeneas, estercoleros ú otros sitios que desprendan amoníaco ó ácido, pues estos agentes los despojarán del cobre. En el ferro-carril del Norte de Francia se prepararon y colocaron postes en 1846, que han continuado sin el menor desperfecto hasta 1855.

Finalmente, cuando el sulfato de cobre penetra en madera verde, forma compuestos quimicos estables que la temperatura no hace desaparecer. Los postes bien preparados pierden solo el exceso de sulfato, y

(1) En Bélgica se construyeron líneas de uno y de dos alambres, con pequeños postes, de dos y media á tres pulgadas de diámetro en la punta, que han permanecido en la tierra hasta diez años.

lo demás permanece allí en su estado natural. Añadiremos que los postes situados en fosos casi constantemente llenos de agua, darán el color moreno característico con ferro-cianuro de potasa.

El precio por cada metro cúbico es como sigue:

	Francos.	Céntimos.
Sulfato, 6 kilos. á 120 céntimos.	7	20
Trabajo	4	„
Construcción del aparato &c.	1	50
Otros gastos	1	„
	13	70

M. GAUTHIER VILLARS.

INVESTIGACIONES SOBRE UN NUEVO AGENTE IMPONDERABLE.

EL OD.

(Continuación.)

Referiremos aquí un hecho que impresionó vivamente las imaginaciones en la época en que se produjo, y cuya tradición, según se dice, se ha conservado en una parte de la Alsacia. Pleffel, el amable y excelente narrador, habitaba cerca de Colmar una casa rodeada de un gran jardín. Habiendo llegado á perder la vista, el poeta tenia constantemente á su lado un joven teólogo que escribía bajo su dirección y le acompañaba á todas partes. Paseando una noche por el jardín, dirigiéndose casualmente á una de sus alamedas, detúvose el joven súbitamente, rehusando con obstinación atravesarla. Declaró con todas las señales del espanto, que veia agitarse en el aire la forma luminosa de una mujer desmesuradamente alta, que tan pronto disminuía como aumentaba considerablemente. Vana fueron las exhortaciones de Pleffel para determinar á su amigo aproximarse al fantasma que solo él percibía, y que quedó invisible para todos los que habian acudido.

Cuando Pleffel ó alguna otra persona se aproximaba al lugar donde se hallaba el espectro, el joven veía á este agitarse con violencia, y cuando ocupaban el mismo espacio que este, quedaban del todo envueltos en su sustancia luminosa. Pleffel que conocia el carácter pacífico y nada fantástico de su joven amigo, tenia una entera confianza en la sinceridad de sus declaraciones, y buscando en vano las causas de estos

extraños fenómenos, le ocurrió la idea de hacer emprender escavaciones en el mismo sitio en que el joven había tenido sus visiones. Hallóse el cuerpo de una mujer que había sido depositado mucho antes que Pleffel habitase la finca, circunstancia completamente ignorada por él como por los que le rodeaban.

¿Cómo explicar este hecho singular é incontestable! Es que el sitio en que se hallaba el cuerpo, compuesto de tierra calcaria, había hecho excesivamente la putrefacción. Por lo tanto, mientras duraba el acto de la descomposición, se producía también un gran desarrollo del agente ódico, que atravesando el suelo, impregnaba el aire de su sustancia luminosa. ¿Por qué el fantasma visible para el joven amigo de Pleffel no lo era para las demás personas? Porque el joven como lo sensible era el único que podía percibir la luz ódica.

La forma humana que afectan los fantasmas que aparecen sobre las tumbas, proviene de que la sustancia luminosa del Od, elevándose de un modo igual de las diferentes partes del cuerpo que en la tierra descansa, debe, al desprenderse en el aire, reproducir de una manera mas ó menos vaga los contornos de este cuerpo. Cuando las ráfagas de aire que circulan por los campos vienen á herir estas formas diáfanas, se las vé inclinarse, elevarse, deprimirse y ejecutar así á la vista del espectador la famosa danza de los muertos. Son efectos del Od que acompaña á la actividad de las fuerzas químicas que se hallan en el caso actual, dedicadas á disgregar y á gaseificar la materia orgánica. Cuando el cuerpo se halla totalmente disuelto, y cuando la química ha acabado su obra, cesa igualmente la actividad del Od, los fantasmas desaparecen y vuelven, segun dice la leyenda, al reposo eterno. Forzoso es, pues, confesar con Mr. de Reichenbach que nuestras abuelas tienen razon cuando nos cuentan que los muertos bailan sobre sus tumbas, y que solo es dado á los elegidos contemplar sus danzas nocturnas. Los elegidos son los sensitivos.

Ya que estudiamos los fenómenos ódicos que acompañan á la acción química, entraremos en una cuestion que en estos últimos tiempos ha tenido el privilegio de excitar muy particularmente, ora la indignacion, ora la hilaridad de nuestros sábios, segun veian unos una supercheria culpable, ú otros una de esas mil locuras engendradas por la ignorancia. Apenas osamos confesar que vamos á tratar de la cubeta magnética de Mesmer. El lector no ignora que consiste en un gran recipiente de madera que se llena de agua, dentro del cual se introduce sin concierto una multitud de sustancias á cual mas inconexas, limaduras de hierro, pedazos de cristal, azúcar, serrin, láminas metálicas, plantas aromáticas, mercurio, trigo, cuero, plu-

mas y muchísimas mas. Cada una prepara á su capricho y segun sus luces la cubeta maravillosa. Asistiendo á la preparacion de este horrible brevaie, creeriase uno en verdad trasportado al laboratorio de aquella bruja que para complacer á Mephistopheles y preparar para Faust el filtro infernal, echaba en su caldera toda clase de sustancias, profiriendo palabras cabalísticas. Para que la analogia sea mas completa, ciertos magnetizadores, cuando componen su fermento, invocan, segun dicen, la presencia de los espíritus. Sea de esto lo que fuere, despues de preparar este brevaie y de dejarle algunos dias abandonado á si mismo, se introduce en él una larga barra de hierro ó de cobre, á cuyo alrededor quedan fijadas unas varillas metálicas ó hilos de lana ó seda, cuyas extremidades se ponen en contacto con las personas sobre quienes se opera, con el objeto de que reciban el fluido llamado magnético que se desprende de la cubeta. Hemos conocido en Londres á un joven y sábio médico, que en la persuasion de que Mesmer habia dotado á la medicina de un precioso agente, se habia entregado con ardor á investigaciones magnéticas. Su objeto era reformar la doctrina Mesmeriana, depurarla de sus errores y desenvolver las verdades que ocultaba. Tenia horror á la cubeta magnética. Vimos un dia al celoso reformador interpelar vivamente á uno de sus cofrades y hacer esfuerzos sobrehumanos para derribar la gran cubeta que le hacia uso. Pues bien, este mismo médico acabó él mismo por poseer una cubeta magnética, de cuya virtud curativa hacia alarde, no pudiendo resistir, segun decia, á la evidencia de los hechos. ¿Seria posible que semejante brevaie ocultase algun principio bienhechor? Es evidente que de este cúmulo de sustancias que acabamos de describir, no podia desprenderse magnetismo, es decir, esta fuerza que da direccion á la aguja imantada y atrae al hierro. Mas no obstante, de un siglo acá todos las que han repetido los experimentos de Mesmer están conformes en asegurar que de la cubeta se desprende un fluido, que en sus efectos y modo de transmision ofrece alguna analogia con estos agentes imponderables.

Procuramos ahora, apoyándonos en las investigaciones de Mr. de Reichenbach, resolver el problema que acabamos de plantear. ¿Qué ocurre en el interior de la cubeta, donde en presencia unas de otras se encuentran sustancias orgánicas é inorgánicas, rodeadas de un liquido que favorece su disolucion? Produçense evidentemente acciones y reacciones multiples de gran energia. Las afinidades moleculares se despiertan, reaniman los elementos, abandonan un cuerpo para unirse á otro, ciertas combinaciones se forman, otras se disuelven, en una palabra, las fuerzas químicas

desenvuelven una accion, un movimiento, lento pero enérgico y constante. Mas, ya sabemos que la accion química va siempre acompañada de un inmenso desarrollo de sustancia ódica. Está descifrado pues el enigma y descubierto el misterio. Es el Od que escapándose de la cubeta, viene á obrar sobre los sensitivos, y produce en ellos absolutamente los mismos efectos que con el cristal y el iman.

Nos adherimos de buen grado á los que se sirven de la ciencia tan pronto, como de un arma vigorosa que azota al charlatan, como de una antorcha resplandeciente que esparce su luz benéfica en las regiones que la ignorancia y la supersticion han envuelto en la mas profunda oscuridad. Sin embargo, siempre que se trata de destruir algun error profundamente arraigado, debe usarse de grandes precauciones así en el dominio de las ciencias naturales como en el de la filosofia y creencias religiosas, porque sucede con frecuencia así en aquellas como en el mundo de las ideas que un error suele descansar sobre una verdad, que contribuye precisamente á darle esta vitalidad que asombra. Apoderándose de este error para estirparlo, conviene pues asegurarse si no se oculta alguna verdad que debemos respetar. Hagamos lo que el buen jardinero. Cuando descubre una planta parásita, examina atentamente si no ha echado sus raíces en alguna planta preciosa de donde saca el jugo que le da la vida. Si es así, separa las dos plantas con extrema precaucion para que destruida la nociva, no perezca á un tiempo la que puede ser el adorno del jardin que cultiva.

Lejos de querer rehabilitar la cubeta magnética, de cuyo poder sin embargo acabamos de demostrar la existencia, desearíamos al contrario que los *hombres doctos* y *concienzudos* desterraran el uso de esta máquina de horrible aspecto para sustituirla con algun aparato mas científico que produjera el Od con la misma abundancia. Les proponemos el aparato voltaico. Es un instrumento cómodo, cuyo poder ódico podria elevarse arbitrariamente, aumentando los efectos electro-químicos. Desapareceria de este modo la repugnante cubeta, que no ha contribuido poco á atraer sobre Mesmer y sus discipulos el sarcasmo de los necios y de los sábios indistintamente: de los necios que se mofan de todo lo que no comprenden, y de los sábios que condenan lo que no han examinado.

Se principian á distinguir las relaciones que existen entre el Od y el agente misterioso llamado *magnetismo animal*. ¿No pudiera ser este último, en definitiva, el mismo Od? Antes de contestar á esta pregunta, continuemos investigando los manantiales que desalojan el Od con grande abundancia.

El sonido, así como la accion química, produce el agente ódico. Todo cuerpo que vibra lo despidе con profusion. Cuando el arco pasa sobre las cuerdas del violin, vése emanar de él un vapor diáfano y luminoso. Si en la oscuridad se hace sonar una campana, se eleva de repente una claridad que forma á su alrededor una atmósfera brillante y el metal se vuelve enteramente traslucido. Es el mismo fenómeno que hemos observado en el iman.

El choque hace salir instantáneamente la luz ódica del seno de la oscuridad. Cada vez que el martillo viene á herir el yunque, martillo y yunque se ven inmediatamente envueltos por una nube brillante.

El choque, en realidad, no es mas que una violenta presion. Multiplicando los experimentos, se reconoce que toda presion desenvuelve siempre el Od, sea cual fuere el origen de que proceda. Entre los numerosos experimentos que para cerciorarse pueden emprenderse, indicaremos uno de los mas curiosos.

Cuando se toma en la mano un rollo de alambre devanado en parte y que se cierra esta con fuerza, el sensitivo vé al punto escaparse de la extremidad del alambre una llama ódica de un grandor y resplandor extraordinarios. Lo propio sucede cuando se coje un iman por su mitad y se aprieta fuertemente en la mano, se ven las dos llamas polares adquirir de repente unas dimensiones enormes y un brillo desusado. Un interés doble se observa en estos hechos. Primero nos demuestra que los esfuerzos y presion musculares van acompañados de un desarrollo ódico infinitamente mas considerable que cualquiera otro género de presion, y luego nos recuerda los curiosísimos experimentos de Mr. Dubois Reymond, de Berlin, de los que se deduce que á la presion muscular así como á la vibracion nerviosa que de ella resulta, acompañan unas leves corrientes eléctricas. Pero siendo la electricidad libre, como lo hemos confirmado hace poco, un manantial de Od, podria deducirse que el fenómeno ódico que acaba de contemplarse era debido á las corrientes observadas por Mr. Dubois Reymond. Una observacion muy sencilla bastará sin embargo para hacer comprender que no es así. Las corrientes eléctricas son tan débiles que para percibir las, no se hace uso de electróscopos ordinarios, sino de aparatos especiales imaginados por el fisico de Berlin y que son de una extrema sensibilidad. Los efectos ódicos, al contrario, revelan en el caso que nos ocupa, un poder incomparativamente mayor que el de estos débiles movimientos eléctricos que se desarrollan con ellos. Creemos, por lo tanto, que el fenómeno ódico es producido directamente por causas fisiológicas, por la presion de los músculos ó el movimiento de los nervios, y nos

inclinamos tanto mas con Mr. de Reichembach á ver efectos secundarios del Od en estas débiles corrientes eléctricas observadas por Mr. Dubois Reymond, cuanto que nunca un imponderable se manifiesta con alguna energía, sin despertar en seguida la actividad de algun otro imponderado.

La luz llama al calor; la electricidad produce el magnetismo, y el magnetismo la electricidad, la cual desenvuelve el Od. ¿Por qué el Od, á su vez, no sería en ciertos casos un manantial de electricidad? Ninguna sería objecion pudiéramos oponer al que lo hubiera pensado, aun en el caso de haber ignorado el hecho que acabamos de mencionar.

Entre las causas accidentales y pasajeras que dan lugar á un gran desprendimiento de la sustancia ódica, citaremos tambien el rozamiento de los cuerpos. Cuando en la oscuridad se sacude con fuerza una botella de agua, el sensitivo vé brillar el liquido con una luz blanca y viva, y cuando se da á probar esta agua al sensitivo la encuentra tibia, desagradable y absolutamente semejante á la que resultaria despues de introducir en ella durante algunos segundos el polo Sur del iman, experimentando el mismo malestar insopor- table. Si en un tubo de cristal, al que se da una po- sicion inclinada, se vierte agua por el orificio superior, se observa que el liquido queda envuelto en una nube luminosa durante todo el tiempo que corre por el tubo. Las aguas corrientes, la de los manantiales, por ejem- plo, experimentando en todas sus partes un rozamien-

to perpétuo, deben, como lo demuestra el siguiente hecho, desalojar el agente ódico y producirlo con tanta abundancia, que no podria escapar á la percepcion de las naturalezas sensitivas. Existia debajo de una vasta pradera un acueducto del que no habia el menor indicio á la superficie. Mr. de Reichembach conocia su direccion, mientras que la persona sensitiva que le acompañaba ignoraba hasta su existencia. Habiéndose puesto Mr. Reichembach en marcha en compañía del sensitivo, entró con él en la pradera y sin dejar la conversacion lo condujo hasta el sitio en que se halla- ba el acueducto. En el mismo instante en que iban á atravesar el sitio debajo del cual corria el agua, pa- róse de repente el sensitivo, experimentando en las piernas, en la izquierda sobre todo, una sensacion de calor, un hormigueo desagradable, en una palabra, efectos dificiles de precisar, que en ningun otro punto de la pradera habia experimentado, que persistian cuando permanecia en aquel sitio y desaparecian tan luego como se alejaba. Numerosos experimentos he- chos con otros sensitivos y llevados á cabo con todas las precauciones indispensables para evitar los errores y llegar á resultados decisivos, demuestran que el Od que proviene de las aguas corrientes atraviesa el suelo y se manifiesta con grande energía á las organizacio- nes especiales que hemos llamado sensitivas.

(Se continuará.)

M. FERRER.

NOTICIAS GENERALES.

Mr. du Moncel ha publicado la primera parte del tomo V de su *Exposicion de las aplicaciones de la elec- tricidad*. Este volumen debe contener la revista com- pleta de los descubrimientos hechos en 1859, 1860, 1861 y 1862. La primera entrega está dividida en dos partes: la una trata de los generadores de la elec- tricidad y la otra de la tecnologia eléctrica.

Hace mucho tiempo que las personas dadas al estudio de la electricidad conocen perfectamente el poder conductor de las puntas; pero no se habia eva- luado numericamente la influencia de la interposicion de una llama en la descarga del aparato Rhumkorff. Mr. Rijke ha venido recientemente á ilustrar esta cuestion, segun se desprende de las observaciones que ha publicado en el *Journal philosophique*. Ha demost- rado que la distancia explosiva en el aire atmosféri-

co representándose por 1, la que se obtiene estando sumergidos en una corriente de gas del alumbrado los dos electrodos debe evaluarse en 7,2. La forma de los electrodos tienen influencia marcada y la chispa atraviesa la distancia maximum, cuando el conductor de la electricidad positiva termina en un cono, y el de la negativa en un disco perpendicular al eje del cono positivo.

En este caso, la diferencia entre las distancias ex- plosivas es menor, y la de la llama del gas del alum- brado es el cuádruplo de la del aire atmosférico. Pero la distancia absoluta es mas considerable, y la chispa que no habia pasado mas allá de 56 millim. con los electrodos ordinarios colocados en una corriente de llama, ha franqueado hasta 74 millim. de gas incan- descente con el cono positivo y el disco negativo.

La influencia de la interposicion de la llama es menos sensible cuando se hace uso del condensador de

Mr. Fizeau, para aumentar la distancia explosiva; pero sin que sea esta diferencia muy notable. Mr. Rijke ha llegado á franquear 163 millim., valiéndose de la forma que hemos indicado en los electrodos, empleando el condensador y haciendo atravesar la llama por la chispa de induccion. El origen de electricidad era debido á dos elementos de Bunzen en los cuales la superficie de zinc era de 352 cm. cuadrados.

No podemos enumerar minuciosamente todos los curiosos resultados debidos á este hábil profesor; pero no dejaremos de señalar uno que llamará la atencion de todos. Al imprimir un movimiento rápido al aire colocado entre los electrodos, se ha llegado á *octuplar la distancia explosiva*, es decir, aumentarla tanto como se hubiera podido hacer por la interposicion de una llama.

CRÓNICA DEL CUERPO.

ESTADO *compreensivo de las Direcciones de seccion y estaciones dependientes en que se hallan divididas las lineas electro-telegráficas de España en 1.º de Enero de 1862.*

Direcciones de seccion.	Estaciones dependientes.
Albacete.....	Alcázar, Almansa.
Alcalá.....	
Alcañiz.....	Escatron, Caspe, Híjar.
Algeciras.....	San Roque, Tarifa.
Alicante.....	
Almería.....	
Andujar.....	Baeza, Bailén, Carolina.
Astorga.....	
Avila.....	Sanchidrian.
Avilés.....	Luarca, Navia.
Badajoz.....	Mérida.
Barcelona.....	Mataró.
Benavente.....	Puebla.
Bilbao.....	
Búrgos.....	Bribiesca, Miranda.
Cáceres.....	
Cádiz.....	Jerez, Puerto, Santúcar, San Fernando, Vejer, Chiclana.
Calatayud.....	Daroca, Ateca.
Cartagena.....	
Castellon.....	Vinaroz, San Mateo, Morella.
Ceuta.....	Hacho, Serrallo.
Ciudad-Real.....	Almagro, Manzanares.
Ciudad Rodrigo.....	Tamames.
Córdoba.....	Ecija.
Coruña.....	Betanzos, Ferrol, Padron, Santiago, Puente de Eume, Puente de García Rodríguez.
1.º de Cuenca.....	
Cuenca.....	Tarancon.
1.º de Extremadura.....	Santa Cruz del Retamar.
1.º de Galicia.....	Escorial, Pardo.
Gerona.....	Figueras, Junquera.
Gijón.....	Villaviciosa, Rivadesella.
Granada.....	Guadix.
Guadalajara.....	Alcolea.
Huelva.....	La Palma.
Huesca.....	Barbastro.

Irún.....	San Sebastian, Tolosa.
Jaen.....	
Leon.....	Mayorga.
Lérida.....	Fraga.
Logroño.....	Haro.
Lugo.....	Nogales.
Llanes.....	San Vicente de la Barquera.
Mahon.....	Ciudadela.
Málaga.....	Loja, Antequera, Archidona.
Múrcia.....	Orihuela.
Orense.....	Verin.
Oviedo.....	Pajares.
Palencia.....	
Palma.....	Pollenza, Ibiza, Inca.
Pamplona.....	Alsásua, Tafalla.
Pontevedra.....	Caldas, Vigo, Tuy, Villagarcía.
Rioseco.....	
Salamanca.....	
Santander.....	Castrourdiales, Santoña, Reinos, Torrelavega.
Segorbe.....	
Segovia.....	San Ildefonso, San Rafael.
Sevilla.....	Carmona.
Soria.....	Almenar.
Talavera.....	
Tarragona.....	Reus, Tortosa, Valls.
Teruel.....	Monreal, Sarrion.
Toledo.....	Aranjuez, Tembleque, Castillejo.
Trujillo.....	Navalmoral.
Tudela.....	
Valencia.....	Carcajente, Játiva, Jávea, Murviedro, Dénia.
Valladolid.....	Olmedo.
Villafranca.....	
Vitoria.....	
Vivero.....	Rivadeo.
Zamora.....	
Zaragoza.....	Quinto.
Zafra.....	Ronquillo, Monasterio.

Lista de los alumnos aptos de la Escuela práctica que han sido nombrados telegrafistas terceros, con fecha 17 de Diciembre próximo pasado.

D. Joaquín García y García.
D. José Cornellas.
D. Ramon García.
D. Antonio Mendez.
D. Juan Francisco Sousa.

D. Antonio Barrientos.
D. Guillermo Howland.
D. Felipe Marquez.
D. Jose Maria Pizarra.
D. Evaristo Sanz y Fernandez.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1863.—IMPRESA NACIONAL.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE DICIEMBRE.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Director	D. Federico Gonzalez...	Málaga.....	Madrid.....	Accediendo á sus deseos.
Subdirector.....	D. Enrique Roman.....	Sevilla.....	San Roque...	Interinamente.
Jefe de estacion.	D. Eliodoro del Busto...	Ecija.....	Toledo.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial.....	D. Miguel Galvis.....	Reus.....	Tarragona...	Por ascenso.
Idem.....	D. Antonio María Arias...	Badajoz.....	Villafraanca..	Idem id.
Idem.....	D. Juan Bautista Batalla..	Cádiz.....	Castellon.....	Por permuta.
Idem.....	D. Francisco Prieto.....	Castellon.....	Cádiz.....	Idem id.
Telegrafista.....	D. Ignacio Oroz.....	Alcalá.....	Madrid.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Mariano Veronesi.....	Central.....	Ceuta.....	Idem id.
Idem.....	D. Juan García y Real.....	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Victor Piedras.....	Betanzos.....	Villagarcía...	Idem id.
Idem.....	D. Ramon Rodriguez Zurdo	Central.....	Fraga.....	Idem id.
Idem.....	D. Justo Sanchez Peralta..	Idem.....	Andújar.....	Idem id.
Idem.....	D. Enrique Sanchez.....	Oviedo.....	Teruel.....	Conveniencia propia.
Idem.....	D. Atanasio Armentia.....	Irún.....	Bilbao.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. José Carrere.....	Bilbao.....	Cádiz.....	Idem id.
Idem.....	D. José Antonio Jimenez...	Escorial.....	Madrid.....	Idem id.
Idem.....	D. Epidelforo Bercedo.....	San Roque...	Alcalá.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Asensio.....	Sevilla.....	San Fernando	Conveniencia propia.
Idem.....	D. Genaro Junquera.....	Oviedo.....	Gijón.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Evaristo Gomez Estéban	Madrid.....	Escorial.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Rodriguez.....	Leon.....	Tuy.....	Idem id.
Idem.....	D. Ramon Fernandez.....	Tuy.....	Orense.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Leon y Marin...	Chiclana.....	Córdoba.....	Idem id.
Idem.....	D. Bartolomé Portela.....	Caldas.....	Nogales.....	Idem id.
Idem.....	D. Pedro Uson.....	San Fernando..	Teruel.....	Idem id.
Idem.....	D. Florentino Arce y Mazon	Barecelona..	Mataró.....	Idem id.
Idem.....	D. Francisco Laguna.....	Sevilla.....	Avilés.....	Idem id.
Idem.....	D. Fructuoso Brase.....	Calatayud...	Alcofés.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Ramon Rodriguez.....	Alcolea.....	Ateca.....	Idem id.
Idem.....	D. José Perez Godoy.....	Antequera...	Archidona...	Conveniencia propia.
Idem.....	D. Isidro Perez Madueño...	Archidona...	Antequera...	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Valentin Mariano de Corpa.....	San Fernando..	Sevilla.....	Por permuta.
Idem.....	D. Hipólito Hombre.....	Sevilla.....	San Fernando	Idem id.
Idem.....	D. Joaquín García y García	Escuela.....	San Roque...	Por ascenso.
Idem.....	D. Evaristo Sanz.....	Idem.....	Oviedo.....	Idem id.
Idem.....	D. Ramon García.....	Idem.....	Tarragona...	Idem id.
Idem.....	D. José María Pizana.....	Idem.....	Vigo.....	Idem id.
Idem.....	D. Félix Dieguez de Rivera	Coruña.....	Idem.....	Por razon del servicio.