

## CRÓNICA DE LA DECENA

Agradecemos profundamente á nuestros compañeros de Madrid y de provincias las innumerables pruebas de afecto y adhesión que de ellos hemos recibido con motivo de nuestra campaña contra el proyectado arriendo de Telégrafos, y á todos encarecemos perseveren en el movimiento de unión iniciado con tanto vigor y tan feliz éxito.

El Ministro de la Gobernación mantiene, como se desprende de las últimas declaraciones que hizo en San Sebastián, lo que desde un principio se ha dicho por la prensa de Madrid respecto del arriendo.

Existe un proyecto de arriendo, que el señor Vizconde de Irueste, en representación de varias casas extranjeras, ha presentado al Sr. Dato. Este ofrece estudiarlo, no lo rechaza. Estas cuatro líneas encierran la verdadera situación del asunto.

Los telegrafistas no creen que el Gobierno realice lo que todo el mundo califica de absurdo, lo que en ninguna nación de Europa se ha hecho jamás; pero se unen, se preparan á la defensa, combaten la idea del arriendo, protestan con mesura, pero enérgicamente. No responde su actitud sólo á intereses de Cuerpo, muy legítimos siempre. Ponen en sus labios antes que nada el interés de la patria, por considerarlo en peligro con este proyecto, y, así las cosas, el Marqués de Lema, utilizando los buenos oficios de algunos compañeros nuestros, asegura que el Gobierno no ha pensado en el arriendo del servicio de Telégrafos, y no hay, por tanto, razón fundada para preocuparse de este asunto.

Lo mismo, exactamente lo mismo, se aseguraba por el Gobierno días antes que la *Gaceta* publicara en 1886 la cesión á Compañías particulares del servicio telefónico que desempeñaba el Cuerpo de Telégrafos. Por mucho que deba estimarse el buen deseo del Subsecretario de Gobernación y de esos apreciables compañeros tan interesados en que estemos tranquilos, no podemos fiarnos..., y perdonen todos que sigamos con arma al brazo.

La cuestión no es baladí, y nuestros trabajos de información en este punto tenemos que hacerlos aquilatando lo posible para conocer todo lo que se hace en Madrid y fuera de España.

En primer lugar, ni el Presidente del Consejo de Ministros, ni el Ministro de la Gobernación, entonces en San Sebastián, autorizaron lo que se hizo decir á la prensa, negando que se hubie-

ra pensado un solo momento, ni en principio siquiera, en entregar á empresas extranjeras la explotación del servicio telegráfico, es decir, lo contrario de lo que se afirmaba en un suelto publicado por todos los periódicos dos días antes, *confeccionado en el mismo Ministerio de la Gobernación*, y que, como recordarán nuestros lectores, comenzaba así: «Habiendo regresado á Madrid el Sr. Vizconde de Irueste...», etc.

Esta contradicción no tiene explicación satisfactoria ni puede servir para tranquilizarnos. Además, caracterizados personajes, por cierto ministeriales, nos aseguran que los trabajos del Vizconde de Irueste con determinadas casas de banca no han cesado; que, por el contrario, se insiste en el proyecto, afirmando que la Dirección de la futura Empresa y Consejo de Administración se establecerá en París, y en Madrid funcionará un Comité ejecutivo que se pondrá al frente del servicio.

Que no hay nada de esto, ó que por lo menos es exagerado... ¿pues qué trabajo le puede costar al Sr. Dato declarar terminantemente que no admitirá, ni en principio, ningún proyecto de arriendo del servicio de Telégrafos?

Hay que hablar claro y proceder con entera buena fe. De no hacerlo así, no se extrañe nadie de que no abandonemos nuestra actitud de protesta. Al mismo tiempo nos complace mucho que nuestros jefes de una parte, y de otra compañeros muy ilustrados y de gran prestigio, se ocupen activamente en elaborar reformas que, llevadas á la práctica con entusiasmo y buena voluntad, producirán beneficiosos resultados mejorando notablemente el servicio.

¡Quiera Dios que por este camino lleguemos á demostrar que los telegrafistas no carecen de sentido práctico!

\* \* \*

Desde el día 15 del mes corriente quedará en vigor el decreto reduciendo á 19 el número de estaciones permanentes. En la Dirección general se trabaja activamente para preparar todo lo necesario al planteamiento de esta reforma, que todos califican de exagerada. Muy en breve hemos de ver en la práctica, y éste será el mejor argumento, que cuanto hemos dicho sobre esta reducción de servicio no carece de razón.

Sabemos que por importantes elementos se trabaja cerca del Ministro para convencerle de que gran número de estaciones que dejarán de ser permanentes el próximo domingo, deben prolongar su servicio hasta las doce de la noche, interin se reforma el referido decreto, tan pron-

to como se abran las Cortes, en un sentido menos radical.

Hasta ahora sólo se han firmado 113 traslados á que obliga la disminución del servicio permanente, y se cree que bastará con este movimiento de personal para llevar á efecto la nueva clasificación de estaciones.

\*  
\*\*

Preocupa extraordinariamente al Director general y al Ministro de la Gobernación el arreglo de nuestro presupuesto para poder obtener las economías que se persiguen. Los trabajos se llevan con gran reserva; sin embargo, recogiendo rumores que circulan por la Dirección general de Correos y Telégrafos, podemos anticipar á nuestros lectores algunas de las reducciones que sufrirá el presupuesto, sin responder de la exactitud de estas noticias.

En el capítulo 16, «Indemnizaciones», se disminuyen las partidas para las comisiones de personal, lo mismo en el art. 1.º, «Correos», que en el 2.º, «Telégrafos». En el capítulo 17, se reducen también las partidas consignadas para gastos de escritorio, calefacción, etc.; en el art. 1.º por la fusión de las estafetas recientemente desfusionadas, y en el art. 2.º por la disminución de estaciones permanentes.

En el capítulo 18, art. 1.º, la cantidad que se venía destinando á nombramiento de aspirantes interinos de Correos, y en el art. 2.º se suprimen las 38.382,50 pesetas que figuran en presupuesto desde la época del Marqués de Lema para el nombramiento de personal extraño al Cuerpo de Telégrafos.

Estos datos están relacionados con el presupuesto pendiente de discusión en las Cortes.

Se hacen algunas otras economías que no conocemos, y por último, se restablece en todo su vigor el Real decreto del Sr. Silvela de 1878 sobre fusión de los servicios de Correos y Telégrafos en todos los puntos en donde exista estación telegráfica, excepción hecha de las capitales de provincia y estafetas de cambio de servicio internacional, decreto respetado por todos los Gobiernos que se sucedieron desde dicha fecha hasta el 31 de Diciembre de 1895, en que se reformó por iniciativa del Marqués de Lema.

La vuelta al decreto que firmó el 78 el actual Presidente del Consejo de Ministros, asegúrase que producirá importantes economías.

## OBRA INTERESANTE

*San Sebastián 20 de Septiembre de 1899.*

Sr. Director del ELECTRON:

Mi distinguido compañero: Una vez más me honran de Italia encargándome el hacer propaganda en asuntos que atañen á nosotros—los telegrafistas españoles—tanto como á los telegrafistas de todo el mundo; y una vez más siento con toda mi alma el no tener posición, ni nombre, capaces de influir en el ánimo de nuestros jefes y compañeros.

La Exposición de Como, homenaje rendido al insigne Volta, tributo á su memoria á la vez que museo del pasado y del presente de la telegrafía eléctrica, no perdió seguramente su éxito presentado, por el voraz incendio que en parte la destruyó, y que vino á demostrar con el resplandor de las siniestras llamas, que la humanidad es siempre la misma: imprevisora y asaz confiada. Quizás fuera ese fatídico siniestro aviso de Dios á los electricistas de todo el mundo, de que entre los maravillosos inventos nacidos de la electricidad, faltan aún sistemas automáticos, rápidos y eficaces, para la extinción de incendios, azote de todos los tiempos hasta el presente inclusive.

El homenaje á Volta está rendido con el esplendor que la memoria de ese hombre privilegiado se merece; pero parece lógico y natural, en estos tiempos en que los hechos notables relacionados con la ciencia, no tanto se escriben con las piedras de los monumentos como con las letras de las revistas técnicas y de los libros, que de la Exposición y del Congreso celebrados en honor del inventor de la pila se publique relación detallada á la vez que ilustrada. Y el asunto tiene para los telegrafistas tanta importancia, que con muy buen acuerdo, en perfecta relación con la solemnidad de los actos realizados, los encargados de darle publicidad juzgan que ha de tratarse en una revista nacida con ese solo intento.

Esa crónica ilustrada será una obra que todo amante de la ciencia eléctrica se honrará con poseer; que no se celebran todos los días Exposiciones y Congresos dedicados á la Telegrafía universal.

Los Sres. Ferdinand y Emile Geronimi, Piazza Venezia, núm. 2, Milán, son los encargados de servir los pedidos.

Queda de usted, Sr. Director, afectísimo seguro servidor, Q. B. S. M.

ANTONIO SUÁREZ SAAVEDRA.

## REGLAS PARA REDUCIR LOS PELIGROS DE LA ELECTRICIDAD

Los siguientes reglamentos han sido compilados por un comité de la Sociedad de Telegrafistas é Ingenieros electricistas, para reducir al minimum, en el caso del alumbrado eléctrico, los riesgos que son imprescindibles en toda clase de iluminación artificial, como también para el gobierno é instrucción de aquellos que tienen ó piensan instalar aparatos de alumbrado eléctrico en sus casas ó locales. Las dificultades que asedian al Ingeniero electricista, son principalmente internas é invisibles, y sólo se pueden vencer, ó al menos obviar en lo posible, por el continuo ensayo y pruebas con la corriente eléctrica. Dependen principalmente del filtraje, de las resistencias indebidas en el conductor, y de las juntas poco seguras, que conducen á los desperdicios de la energia y á la producción, en un grado peligroso, del calor. Estos defectos sólo se pueden descubrir por la medición, con aparatos especiales, de las corrientes que, ya sea ordinariamente, ó para las pruebas, pasan por el circuito. Si los alambres calientan de una manera perceptible, por la corriente ordinaria, es una indicación que son muy pequeños para el trabajo que tienen que hacer, y deben reemplazarse por otros más grandes. Los conductores no cubiertos ó expuestos, deben estar siempre á la vista, pero fuera del alcance de las personas, pues al tomar casualmente ó poner en esos alambres cuerpos conductores, puede cortar el circuito, lo que resultaría en una generación repentina del calor, debido al aumento de la corriente en los conductores que no están adaptados para conducirla con seguridad.

No podemos encarecer demasiado la necesidad que hay de resguardar el circuito contra la presencia de la humedad y contra el uso de la «tierra» como parte del circuito. La humedad causa la pérdida de la corriente y la destrucción del conductor por la corrosión electrolítica, y el uso, sin el cuidado necesario, de la «tierra» como parte del circuito, tiende á aumentar todos los otros peligros y dificultades. Los peligros principales de toda aplicación nueva de la electricidad resultan de la ignorancia y falta de experiencia, de parte de los que abastecen y colocan la instalación necesaria. La mayor seguridad es el empleo de mecánicos y electricistas experimentados y diestros para este trabajo.

(A) *La máquina electro-dinámica.*—1. La dinamo se debe colocar en lugar seco. 2. No debe

estar expuesta al pólvoro ni á basuras. 3. Debe estar perfectamente limpia y las chumaceras bien engrasadas. 4. La aislación de sus bobinas y conductores debe ser prácticamente perfecta. 5. Todos los conductores en la sala de las dinamos deben estar perfectamente aislados, sólidamente fijados, convenientemente dispuestos para el examen frecuente y marcados con una marca ó número especial.

(B) *Los alambres.*—6. Todo conmutador que se emplea para cortar la corriente debe construirse de modo que cuando se mueve y se deja no pueda formarse un arco permanente ni calentarse. 7. Toda parte del circuito debe determinarse de manera que el tamaño del alambre que se use esté en la debida relación á la corriente que tenga que llevar, y todas las juntas con conductores más pequeños deben llevar un estopín de seguridad ó protector adecuado, de manera que ninguna parte del conductor pueda nunca alcanzar una temperatura que pase de 150° Fahrenheit, ó sea 65  $\frac{1}{2}$  c. 8. En circunstancias ordinarias se deben usar circuitos metálicos completos; el empleo de las cañerías de gas ó de agua para completar el circuito no se debe permitir en ningún caso. 9. Los alambres descubiertos que pasan por arriba de las casas no deben estar á menos de 7 pies sobre el techo, y los alambres que atraviesan las calles deben estar á una altura suficiente para que puedan pasar por debajo, sin tropezar, las escaleras salvavidas, y aparatos de salvamento en casos de incendio. 10. Es esencial que toda junta sea mecánica y eléctricamente perfecta, y esté soldada. 11. La posición de los alambres debajo de tierra debe indicarse con toda claridad, se deben colocar en primer lugar con objeto de que se puedan examinar y componer con facilidad, siempre que sea necesario. 12. Todos los alambres que se emplean para el uso en el interior de las casas deben estar eficazmente aislados, ya sea por medio de una cubierta en toda extensión, de alguna composición aisladora, ó si están descubiertos, deben estar debidamente colocados en alto y descansar en soportes aislados. 13. Cuando estos alambres pasan por techos, suelos, paredes ó tabiques, ó en donde se crucen ó pueden tocar masas metálicas, como vigas de hierro ó tuberías, deben estar completamente protegidos por una capa de protección adicional, y en casos en que están expuestos á corroerse por cualquier causa, deben estar encerrados en cubiertas de alguna materia dura. 14. Cuando los alambres de dentro de una casa no están á la vista, como por ejemplo, si están debajo del suelo, deben estar

resguardados de una madera adecuada de averías mecánicas, indicándose claramente su posición.

NOTA. No se puede exagerar la importancia del frecuente ensayo de los aparatos y circuitos eléctricos. El filtraje de la electricidad no se puede notar por el olfato, como sucede con el gas, pero sí se puede descubrir por medio de aparatos mucho más delicados y seguros. El filtraje no sólo significa pérdida, sino que en presencia de la humedad significa la destrucción del conductor y de su cubierta aislada, por la acción eléctrica.

(De Madrid Científico.)

### UN NUEVO COHESOR

Los experimentos de Marconi han estimulado, naturalmente, el ingenio de los sabios que se dedican al estudio y perfeccionamiento de los descubrimientos de Hertz y de Branly, base de la telegrafía sin alambres.

Leemos en varias revistas extranjeras que los Sres. Blondel y Dobkevitch acaban de inventar un nuevo *cohesor* ó *radio-conductor*, que dicen ser más sensible y duradero que el de Branly.

Para la conservación de un cohesor es esencial el vacío, y dentro de él ha introducido el Sr. Blondel un perfeccionamiento importante en la construcción de los tubos, que permite regularlos—lo que antes era imposible,—y consiste en la adición de una ampolla del mismo vidrio llena de limaduras y que comunica con el espacio que separa á los electrodos. Con este depósito añadido al tubo, se puede, invirtiendo este último, regular la cantidad de limaduras invertidas interpuestas y renovarlas, por lo cual el nuevo cohesor ha recibido el nombre de *cohesor regenerable*.

Esta mejora puede ser muy útil ahora que la telegrafía sin alambres promete entrar muy pronto en el uso vulgar y corriente. Y es muy importante, en efecto, que el cohesor ó radio-conductor, órgano esencial de la telegrafía sin alambres, conserve siempre su exquisita sensibilidad. Hasta ahora la reparación de un cohesor era una operación delicadísima que sólo los especialistas podían llevar á cabo, y se dice que el nuevo cohesor puede ser arreglado por cualquiera, lo cual generalizará el uso de dicho novísimo sistema de señales.

### EL DESARROLLO DE LA TELEGRAFÍA SUBMARINA

Encontramos una descripción del desarrollo de la telegrafía submarina, desde un mero alambre recubierto de gutapercha colocado en el puerto de Nueva York por el profesor Morse, á los inmensos cables que hoy circundan el universo entero (menos el fondo del Océano Pacífico) en un informe publicado por el Departamento de Estado de los Estados Unidos de América.

Este informe atribuye la primera sugestión de la telegrafía submarina á un español llamado Salva, que inició la idea en un discurso pronunciado ante la Academia de Ciencias de Barcelona en 1795. Aldini, sobrino de Galvani, realizó algunos experimentos en la transmisión de las señales eléctricas debajo del mar, cerca de Calais, en 1803. Schilling puso el fuego por medio de la electricidad á una mina de pólvora, transmitiéndose la corriente por unos alambres conductores subacuáticos, debajo del Neva, cerca de San Petersburgo, en 1812. Se transmitieron partes telegráficas por alambres aislados, debajo del río Hugli, en India, por el director del sistema de telégrafos de la Compañía East India, en 1839, y en 1842 el profesor Morse transmitió corrientes eléctricas y señales por un alambre de cobre aislado colocado con este objeto entre Castle Garden y Governor's Island en el puerto de Nueva York, proponiendo al año siguiente la comunicación submarina eléctrica entre los Estados Unidos y Europa. En el año de 1854, Esdras Cornell, de acuerdo con el profesor Morse, colocó y operó con el mayor éxito alambres de cobre submarinos en el río Hudson, entre Nueva York y Fort Lee, y en 1847 se colocó un ramal de la línea telegráfica que enlaza Nueva York y Washington, en las aguas de un estrecho brazo de mar, demostrándose así lo práctico de un servicio telegráfico submarino. En 1830 se colocó un alambre submarino á través del Canal de la Mancha, cambiándose señales, pero sin más éxito que este, aunque en el año siguiente un cable, conteniendo cuatro alambres de cobre aislados con gutapercha y protegidos por alambres de hierro galvanizado, arrollado en espiral á su alrededor, fué colocado á través del Canal de la Mancha y funcionó con el más perfecto éxito como línea telegráfica submarina.

Habiéndose probado por medio de estos experimentos lo factible de la telegrafía submarina, se emprendió la gran tarea de la colocación de un cable submarino debajo del Océano Atlán-

tico, describiéndose de la manera siguiente los esfuerzos que se hicieron para realizarlo:

1857.—Primeras operaciones.—Fueron éstas llevadas á cabo en América y en Inglaterra simultáneamente en el año 1857. El cable debía extenderse desde Valentia, en Irlanda, hasta Labrador, siendo el largo que se necesitaría de 2.500 millas. La construcción del cable era análoga á la del que cruzaba el canal de la Mancha. Después de haberse colocado unas 233 millas desde Valentia al Oeste, el cable se rompió y se abandonaron los trabajos.

1858.—Se renovaron en este año los trabajos para la colocación del cable á través del Atlántico. Un buque inglés y un americano, llevando cada uno la mitad del cable, llegaron á la mitad de la distancia entre América é Inglaterra, y después de unir los extremos de sus respectivas secciones, se separaron, el día 29 de Junio, con rumbo el uno al Oeste y el otro al Este, colocando el cable cada uno por su lado según adelantaban. Llegaron á sus destinos respectivos, ó sea á Labrador é Irlanda, el mismo día, el 5 de Agosto de 1858, estableciéndose inmediatamente las comunicaciones telegráficas en una extensión de más de 2.039 millas náuticas que se habían colocado de esta manera. Después de un mes de operaciones el cable dejó de funcionar y nunca se volvió á usar más, ni siquiera se pudo recobrar ninguna parte de él. Durante el tiempo que estuvo en operación se transmitieron 370 despachos, de unas 10.000 palabras. Su coste total había sido de 23.123 libras esterlinas.

1859.—Se colocó en este año un cable telegráfico submarino para enlazar Inglaterra con la India inglesa, por vía del mar Rojo y el mar Árabe, á Kurrachee, en India, con una extensión total de 3.013 millas náuticas, pero con amarres en varios puntos intermedios. Algunas partes de este cable funcionaron perfectamente por treinta días, pero pocos despachos se enviaron en toda la extensión del cable, y dentro de algunos meses fué abandonado.

1860.—Se hizo en Londres un profundo estudio de todo el asunto de la telegrafía submarina y de la construcción de los cables por un comité nombrado por el Tribunal del Comercio británico, resultando de la expresión de la opinión emitida que la telegrafía submarina podría, á pesar de los fracasos pasados, tener éxito y ser comercialmente ganancioso, si se tenía suficiente cuidado en la construcción, colocación y trabajo de los cables.

1861.—Un cable submarino, fabricado con el

mayor cuidado y esmero, fué colocado por una Compañía inglesa en el Mediterráneo, desde Malta á Alejandria, en Egipto, con estaciones intermedias en Tripoli y en Benghazi. El cable se componía de siete alambres de cobre entretejidos, recubiertos de varias capas de gutapercha, alternando éstas con otras de materias impermeables y no conductoras, que á su vez estaban cubiertas y resguardadas por diez y ocho alambres de hierro enredados en espiral alrededor de este núcleo. Este cable tuvo el más completo éxito y entró en operación general poco después de su colocación. La rapidez de la transmisión, que en el cable trasatlántico y otros más cortos había sido de tres palabras por minuto, fué aumentada, alcanzándose diez palabras por minuto, en cada ramo separado, pero sólo llegó á tres palabras por minuto, cuando todos los tramos se reunieron y se operaron como una sola línea, de un largo de 1.331 millas.

1862.—Un cable submarino colocado en el Mediterráneo por una Compañía francesa entre Francia y Argel, en el año 1861, resultó un fracaso completo después de algunos meses de experimentos.

1864.—La construcción de un cable para enlazar la India con Inglaterra, fué emprendida por el Gobierno de la India, colocándose la línea por el mar Árabe y el golfo de Persia, y enlazándose con las líneas de tierra hasta Calais y luego por el cable submarino del Canal de la Mancha hasta Inglaterra. La línea submarina en el mar Árabe y el golfo Pérsico tenía un largo total de 1.450 millas, con tres estaciones intermedias. Esta línea consistía en un núcleo de cobre cubierto de capas de gutapercha, alternando éstas con otras de materias impermeables y de aislación, y protegidas en el exterior por una capa de doce alambres de hierro galvanizado, enredados en espiral á su alrededor, encima de lo cual había una cubierta doble de hilo de cáñamo embreada. Todo el material de construcción y las varias secciones del cable fueron constante y minuciosamente probados eléctricamente y de otros modos, durante su construcción, y después de colocado resultó completamente satisfactorio por todos estilos. Esta fué la primera conexión telegráfica que alcanzó un éxito completo entre la India é Inglaterra.

1865.—En este año se hizo otro esfuerzo por los originadores del proyecto de telégrafos trasatlánticos submarinos, para colocar el cable desde Valentia en Irlanda, á Labrador y los Estados Unidos. El cable, cuyo precio contratado era de 60.000 libras, parte en dinero contante y par-

te en acciones de la Compañía, consistía en siete alambres de cobre, cubiertos de numerosas capas de gutapercha y de otras materias no conductoras, que á su vez se protegieron por diez alambres de acero Bessemer, siendo esta la primera vez que se habían empleado los alambres de acero para la protección de los cables. Cada alambre estaba además enredado de filástica de cáñamo, empapada de brea, y los extremos de tierra estaban reforzados por treinta y seis pesados alambres de hierro, enredados al rededor del cable concluido. El vapor inglés *Great Eastern*, preparado especialmente para este trabajo, lo colocó con el mayor cuidado una distancia de 1.186 millas desde Valentia al Oeste, pero al llegar á este punto, el cable se rompió, en aguas de una profundidad de más de 11.000 pies, siendo infructuosos cuantos esfuerzos se hicieron para recobrarlo.

1866.—En este año se renovaron las tentativas del anterior. Se formó una Compañía nueva, con un capital de 600.000 libras esterlinas, con el doble objeto de buscar el extremo del cable roto en las operaciones anteriores y de completar la colocación de la línea, y también de poner otro cable cerca de aquél y paralelo á él. El cable fabricado para la línea nueva era análogo al anterior. El *Great Eastern* fué reequipado de manera que pudiera satisfacer las exigencias del servicio, y zarpó de Valentia en 13 de Julio de 1866, colocando el cable en una línea á unas veinticinco millas al Norte de la que se había seguido el año antes. Llegó con todo éxito á Labrador á los catorce días de haber salido de Valentia, estableciéndose inmediatamente la comunicación eléctrica con los Estados Unidos, que desde entonces sólo se ha interrumpido de una manera temporal alguna vez que otra. El *Great Eastern* volvió al lugar en donde se había perdido el cable en 1863, y después de diez y ocho días de arduos trabajos, se logró encontrar el cabo y traerlo á bordo, desde una profundidad de más de 11.000 pies, probando los ensayos que se hicieron inmediatamente, que estaba aún en perfecto estado de trabajo en cuanto al extremo colocado hasta Valentia. Se hizo un empalme y se siguió la colocación del cable hacia Labrador, llevándose á tierra el día 8 de Septiembre y completándose de esta manera la segunda línea de comunicaciones telegráficas entre la América del Norte y Europa. Labrador ya estaba en comunicación submarina telegráfica con el continente americano y los sistemas telegráficos de los Estados Unidos. La distancia entre Trinity Bay, Newfoundland (ó sea Labrador) y Valentia, Ir-

landa, se calcula ser de 2.143 millas. La velocidad de la transmisión en estos cables era en un principio de ocho palabras por minuto, pero se aumentó en poco tiempo á quince palabras.

El éxito de los cables colocados en 1866 demostró tan perfecta y prácticamente lo factible de la telegrafía submarina, que sus progresos desde aquel entonces fueron muy rápidos. En 1868 se colocó otra línea anglo-mediterránea desde Malta á Alejandría, que resultó perfectamente satisfactoria. En 1869 se puso una desde Francia á la Nueva Escocia, y otra desde Suez á Bombay en India. En 1871 se puso una en la costa oriental del Asia, que debía enlazar con las líneas de tierra ya construídas al través de la Siberia y Rusia. Estas se habían construído poco después del fracaso del primer experimento con el cable trasatlántico, con la esperanza de poder enlazar Europa y América por vía de Siberia y los Estrechos de Behring, Alaska, la América Británica y los Estados Unidos; pero siendo innecesario este plan, después de verse el éxito de los experimentos con el cable de 1866, se determinó utilizar la línea de tierra de Rusia y Siberia, para enlazar un sistema de cables de la costa oriental de Asia, con los sistemas de tierra y cables de Europa y América. En 1873 la América del Sur fué enlazada con los Estados Unidos por cable, pasando luego á Europa. En 1875 se pusieron cables en la costa de Africa, enlazando sus puntos principales con Europa y América, y en 1880 se colocaron cables en el Golfo de Méjico y en la parte occidental de la América del Sur, enlazando por una línea de tierra con el istmo de Panamá. Se había principiado la invasión del Pacífico por la construcción de líneas que se extendían desde Australia, 1.200 millas al Sudeste hasta Nueva Zelandia, y 800 millas al Nordeste á la Nueva Caledonia, pero dejando en el Pacífico una vasta masa de agua que aún nunca ha sido cruzada por completo por los alambres telegráficos. Esto se cree que ahora será practicable, puesto que la distancia entre los cuatro puntos principales de tierra que se necesitan (y que están hoy en poder de los Estados Unidos, es decir, Hawaii, la isla Wake, Guam y las Filipinas), es en cada uno de estos casos menor que la que separa la Francia y los Estados Unidos, en la cual hay cables que están en operación diaria,

(De *Madrid Científico*.)

## ALUMBRADO Y TRACCION ELÉCTRICA

*De Granada á Motril.*—En cuanto se reuna el Congreso de los Diputados se dará dictamen favorable para la construcción, sin subvención alguna, de un tranvía eléctrico de Motril á Granada por la carretera, como servicio de utilidad pública.

Es indiscutible el beneficio que ha de reportar á todos los pueblos de la región que ha de atravesar, y á los cuales se les facilitará el transporte de su riqueza, la remolacha, los azúcares, los minerales y la piedra. La carretera de Tablete á Albuñol, que se va á abrir pronto, afuirá á este tranvía.

Las estaciones proyectadas son: Granada y Motril, de primer orden; y de segundo, Armilla, Alhendín, Padul, Dúrcal, Talará, Beznar, Tablete y Vélez Benandalla.

El total de transporte se calcula en 1.200.000 pesetas, el número de viajeros diarios en 100.

El tranvía se establecerá en el paseo izquierda de la carretera, saliendo de Granada. La vía tendrá de ancho un metro. El fluido se tomará por medio de cables aéreos y troles, aprovechando varios saltos de agua. El material móvil se compondrá de seis carruajes para viajeros, de cincuenta asientos cada uno, y treinta coches para mercancías.

*Alumbrado eléctrico en Barcelona.*—Las Comisiones de Fomento y Ensanche que se reunieron últimamente, acordaron sacar á subasta por durante cinco años el alumbrado eléctrico de varias calles de esta ciudad, con sujeción al presupuesto total de 891.150 pesetas, de las cuales se satisfarán 600.440 con arreglo al presupuesto del Interior y 290.710 con sujeción al de Ensanche.

*Inofensividad de la luz eléctrica.*—Dice *L' Eclairage*, que el médico ruso Sr. Kotz recomienda un procedimiento muy sencillo para apreciar el grado de fatiga causada en la vista por los diferentes sistemas de alumbrado artificial. Consiste el procedimiento, que resulta bastante exacto, en determinar el número de parpadeos del ojo en un tiempo dado. Y, en efecto, se demuestra fisiológicamente que el movimiento de los párpados se produce cuando se fatigan la retina ó los músculos del ojo.

Ensayando el método consigo mismo durante diez minutos de lectura, el autor ha anotado las siguientes cifras que expresan el número de parpadeos por minuto:

A la luz de una bujía.....	6,8 por minuto.
del gas del alumbrado..	2,8
solar.....	2,2
eléctrica.....	1,8

Todo alumbrado que provoque más de tres parpadeos, término medio, por minuto, debe rechazarse como perjudicial; y vemos que el gas del alumbrado se aproxima bastante á esta cifra.

*Central eléctrica.*—Una Sociedad de Murcia está instalando en el molino de Archena, sobre el Segura, las turbinas y dinamos de una central eléctrica para dar luz á Archena, Fortuna y los respectivos establecimientos de aguas minerales. El material es de la casa Ahlemeyer.

*Inauguración.*—Se ha inaugurado la Central de electricidad de La Higuera la Real (Badajoz), propiedad de D. Francisco Clarós, é instalada por los Sres. Falcó, Hermida y Peña. El motor es de vapor, el dinamo del sistema Thury, con 125 voltios y 320 amperios, pudiendo alimentar 750 lámparas de 10 bujías. Nos complacemos en todo caso en anunciar una nueva central en poblaciones pequeñas, pero siempre lo hacemos admirados de las muchas de más de 4.000 habitantes á que no ha llegado aún este adelanto, cuando hay tantas de menor vecindario alumbradas ya por luz eléctrica. Cuando no se consume ni 100 litros de petróleo en alumbrado, es cuando estaremos satisfechos de los progresos del alumbrado eléctrico en España.

### SUBASTAS

*Navarra (Cascañte).*—El 17 del actual, á las once de la mañana. Servicio de alumbrado público de dicha ciudad por medio de la electricidad, durante un período de tres años. Presupuesto, 2.300 pesetas anuales. Fianza, el 5 por 100.

La subasta se celebrará en el Ayuntamiento de Cascañte, en cuya Secretaría se hallan de manifiesto las condiciones.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados.

*Cádiz.*—El 7 de Noviembre, á la una de la tarde. Concesión de un tranvía con motor eléctrico en la ciudad de Cádiz, que ocupará un trozo de la carretera de primer orden de Madrid á Cádiz, parte de la zona de los muelles del puerto y varias calles, paseos y caminos del interior y afueras de dicha ciudad. Fianza, 9.500,20 pesetas.

La subasta se verificará en esta corte, en el Ministerio de Fomento.

En el Negociado de concesión de ferrocarriles de dicho Ministerio se hallarán de manifiesto, para conocimiento del público, el proyecto, pliego de condiciones particulares, tarifas y demás documentos que han de servir de base á la subasta.

*La luz eléctrica en Turquía.*—El Sultán ha firmado hace poco un decreto que señala una evolución interesante del Imperio otomano hacia el progreso industrial. Hasta ahora la electricidad estaba severamente proscrita, ó por lo menos considerada como un fluido misterioso y temible; las aduanas se oponían á la entrada de dinamos y estaba prohibido aplicar las corrientes eléctricas para el alumbrado y la tracción.

Ahora se ha levantado esta prohibición. Una Compañía acaba de obtener la concesión del alumbrado eléctrico de las ciudades de Smirna y Salónica. Además, próximamente se establecerán tranvías eléctricos en estas dos poblaciones.

*Aumento de intensidad de las lámparas de arco.*—Para conseguir aumentar la intensidad de las lámparas de arco voltaico propone el señor Brachet que se rodeen con un globo fluorescente. A primera vista no se comprende la razón del sistema, porque esta clase de globos absorberán una parte de la energía luminosa; pero se ha objetado que es posible que se encuentre una amplia compensación en la radiación ultravioleta transformada en radiación sensible á la vista.

El proyecto no ha pasado hasta ahora de tal, y es de desear que se comprueben sus efectos experimentalmente.

*Nuevo generador de electricidad.*—En varias Compañías de ferrocarriles de Francia se está ensayando un aparato de M. Collet, transportable por las vías férreas y destinado á producir la necesaria electricidad, sea para el alumbrado de los trabajos durante la noche, sea para mover herramientas, especialmente barrenas, tan empleadas en la colocación de los carriles sobre las traviesas.

El aparato de M. Collet pesa en junto 500 kilogramos y está formado por un motor de petróleo de cuatro caballos, que, por el intermedio de engranajes, mueve una pequeña máquina dinamo-eléctrica.

Por medio de conductores de conveniente longitud se pueden alimentar por ese aparato electrógeno cuatro ó seis lámparas de arco ó 30 á

40 lámparas de incandescencia, ó bien se puede hacer marchar un electro-motor que lleva la barrena.

*Alumbrado eléctrico.*—Se proyecta instalar el alumbrado público por medio de la electricidad, en San Cugat del Vallés (Barcelona).

*Tranvía eléctrico.*—Parece ser que existe el proyecto de construir un tranvía eléctrico entre las ciudades de Cádiz, San Fernando, Arsenal, Avanzadilla y Chielana.

*Palencia (Torquemada).*—Se ha verificado en este punto la subasta para el servicio del alumbrado público de dicha villa por medio de la electricidad, durante un período de doce años. Presupuesto, 1.500 pesetas en el primer año y 1.600 en cada uno de los once años restantes.—Fianza, 1.000 pesetas.

La subasta se celebró en el Ayuntamiento de Torquemada, en cuya secretaría estaban de manifiesto las condiciones.

## NOTICIAS

**El telégrafo y las regatas.**—Confirman telegramas de Nueva York la noticia de que Marconi está instalando aparatos de telegrafía sin hilos en aquella ciudad, por cuenta del *New York Herald*, para el servicio de comunicaciones en las regatas de yates próximas á verificarse.

**Nuevo porta-teléfonos.**—Los receptores de los aparatos telefónicos ordinarios tienen el inconveniente de ocupar la mano para sostenerlos á la altura del oído, aparte de los que están montados en resortes que oprimen la parte superior de la cabeza, y que no son prácticos sino, á lo más, para los empleados de las centrales. Con los teléfonos particulares ordinarios se inmoviliza la mano derecha generalmente, y no se puede escribir lo que se oye.

La casa Budebmann, de Charlottenburgo, ha hallado un medio tan sencillo como práctico para dicho inconveniente. Los receptores van montados al extremo de brazos horizontales giratorios que pueden adosarse á la pared ó colocarse perpendicularmente á ella; además, estos brazos son prolongables á voluntad, por estar formados de tubos que enchufan unos en otros como los de un anteojo. Para escuchar se aproximan los teléfonos á los oídos, quedando libres las manos, y al adosar el porta-teléfonos á la pared se establece el contacto de espera, ó sea la comunicación á timbre.

**Los Ingenieros de Caminos.**—Leemos en la ilustrada revista *Madrid Científico*:

«La Dirección general de Telégrafos, de acuerdo con la de Obras públicas, ha dispuesto que la inspección de los tranvías eléctricos, tanto al instalarse como al explotarse normalmente, quede á cargo de los empleados del Cuerpo de Telégrafos. ¿Qué opinará sobre esta resolución el Cuerpo de Ingenieros de Caminos?»

Lo que opinará el Cuerpo de Ingenieros de Caminos no lo sabemos; pero sí lo que hasta ahora ha hecho en tan delicado asunto, y es á saber:

La base 6.<sup>a</sup> de la Real orden del Ministerio de Fomento autorizando el cambio de tracción á la Compañía del tranvía de Madrid, obliga á ésta á colocar un tejadillo de bambú ó una red metálica que defienda el cable de trabajo en todos los puntos de cruzamiento con las líneas telegráficas y telefónicas.

Esta base 6.<sup>a</sup> está sin cumplir todavía, el público seriamente amenazado, y los servicios de telégrafos y teléfonos en peligro constante de sufrir grandes perturbaciones y perjuicios.

¿Qué opina sobre esto el Cuerpo de Ingenieros de Caminos?

**Importante.**—El Congreso internacional de Mecánica aplicada, que se reunirá en París con motivo de la Exposición universal, se celebrará durante los días 19 á 25 de Julio de 1900.

Serán miembros del Congreso:

- 1.º Los donantes que hayan contribuido por lo menos con 50 francos.
- 2.º Los que se adhieran y satisfagan la cuota que se ha fijado en 25 francos.
- 3.º Los Delegados de las Administraciones francesas y de los Gobiernos extranjeros, así como los miembros honorarios y los del Comité de patronato.

Los miembros del Congreso recibirán una tarjeta, que les será entregada por el Director general de la Exposición; serán los únicos que tendrán derecho á asistir á las sesiones del Congreso y á las visitas á la Exposición y á varios establecimientos científicos ó industriales; recibirán gratuitamente las actas sumarias de las sesiones y la relación detallada de los trabajos del Congreso, que se publicará por la Comisión de organización.

Para adherirse hay que dirigirse á M. G. Richard, Ingeniero civil de minas, miembro honorario del Consejo y Agente general de la «Société d'encouragement pour l'industrie nationale», Tesorero del Congreso, rue de Rennes, 44.

He aquí el programa del Congreso:

.....  
**TERCER ASUNTO.**—*Aplicaciones mecánicas de la electricidad.*

**Nueva línea telegráfica.**—Los trabajos de instalación de una línea telegráfica entre Manresa y Berga, parece que se llevan con mucha actividad, siendo probable que por todo el presente mes quedan terminados.

**Clausura.**—Se ha dispuesto la clausura de la estación telegráfica de Lucena del Cid (Castellón).

**Fallecimiento.**—Ha fallecido en Eibar el Aspirante primero D. Esteban Escodin y Yanguas.

**Exámenes.**—Ha sido aprobado en Trigonometría el Oficial primero D. Gabriel Hernández y Casero.

**Supernumerario y en expectación.**—Por acuerdo de la Dirección general ha sido declarado supernumerario en la escala de Escribientes, y en expectación de destino en la de Oficiales terceros del Cuerpo, el Escribiente primero D. César Grunheiro y Ordoño.

**Una excepción.**—Comisiones del Ayuntamiento, Cámara de Comercio y Circulo Mercantil de Gijón, han visitado al Sr. Pidal (D. Alejandro) para pedirle que interponga su poderosa influencia en la enojosa cuestión de la estación telegráfica, á fin de que no sea declarada de servicio limitado.

El Sr. Pidal contestó á los comisionados que tratará de que sean atendidos los deseos de Gijón, como caso excepcional, con objeto de no alterar el proyecto del Sr. Dato.

Nuestras noticias nos permiten asegurar que el Ministro de la Gobernación no modificará en lo más mínimo su reciente decreto sobre estaciones permanentes.

**Rasgo de un Alcalde.**—Merced á las gestiones del Alcalde de Alicante, señor barón de Petrés, continuará, con carácter permanente, la estación telegráfica de Alicante.

El barón de Petrés escribió al Ministro de la Gobernación, manifestándole que si el Ayuntamiento se negara á satisfacer la diferencia de gastos que hay entre la estación limitada y la permanente, el Alcalde está dispuesto á sufragarla de su bolsillo particular.

Es muy aplaudido este rasgo del Alcalde.

**Supresión de permanentes.**—Gijón 3 (3 madrugada).—En la sesión celebrada ayer por el Ayuntamiento se ha dado cuenta de una carta dirigida por el Presidente del Consejo de Ministros al Alcalde, manifestando que por ahora es imposible modificar el decreto de Dato respecto á la nueva organización de las estaciones telegráficas, el cual podrá ser quizás modificado cuando se abran las Cortes.—(De *El Imparcial*.)

**Ferrocarril eléctrico.**—Según leemos en el *Boletín de la Asociación de Amigos de los Ingenieros electricistas de Inglaterra*, los trabajos del ferrocarril central de Londres se hallan muy adelantados.

Los túneles están casi terminados, y las obras de los pozos de los ascensores y las escaleras se encuentran á punto de terminar.

El capital total de la Compañía se eleva á

3.800.000 libras esterlinas, ó sean 95 millones de francos.

La longitud total de la línea es de 10 kilómetros, calculándose que circularán por la misma 48 millones de viajeros.

Por último, el ferrocarril de Waterloo á la City se abrirá probablemente á la circulación el mes de Marzo próximo.

**Traslados.**—Durante la primera decena del mes de Octubre se han acordado los siguientes, accediendo á los deseos de los interesados:

Aspirante tercero D. Guillermo Gralla y Stein, de Barcelona á Gerona.

Idem segundo D. Francisco Valle y Albis, de Gerona á Ciudadela.

Idem primero D. Manuel Artime y García, de la Dirección general á Casas Ibáñez.

Director de segunda D. Antonio del Valle, del Negociado primero al séptimo de la Dirección general.

Oficial primero D. Rafael Gallardo de la Fuente, de Córdoba á Sevilla.

Aspirante tercero D. Cayetano Raubert y Boixados, de Lérida á Barcelona.

Idem id. D. Luis Cofiño y Martínez, de Barcelona á Lérida.

**Sustracción de sellos.**—Este asunto adelanta bien poco en el Juzgado. Hasta ahora no resultan procesados más que los dos Conserjes cuyos nombres ya conocen nuestros lectores. Celebraríamos mucho que no hubiese otras responsabilidades que exigir; pero sería muy de lamentar que por deficiencias ó errores no se hiciera en esta cuestión tan desagradable un escarmiento ejemplar.

**Reformas en la Central.**—Los trabajos emprendidos hace pocos días por una Comisión compuesta de los Sres. Orduña (D. Emilio) y D. Gregorio Checa, para reorganizar el servicio de la Central, adelantan rápidamente.

El actual sistema de turnos sufrirá radicales modificaciones en beneficio del servicio y del personal.

**Reforma de un decreto.**—El Ministro de la Gobernación ha pedido nuevos datos á la Dirección general sobre las distintas clases de servicios que prestan las estaciones telegráficas é importancia y número de los telegramas que cursan.

Se cree que responda la petición de estos antecedentes al propósito de reformar el último decreto sobre limitación de servicio de estaciones permanentes.

**Telégrafo sin hilos.**—El agregado naval de la Embajada de los Estados Unidos en Londres ha recibido órdenes del Gobierno de Washington para entablar negociaciones con la Compañía de Telegrafía sin hilos que explota el sistema Marconi.

Los americanos han acordado instalarlo en sus

buques de guerra y hacer uso de dicho sistema en la campaña de Filipinas.

En las maniobras de la escuadra inglesa la distancia máxima á que se logró funcionar fué de 170 kilómetros.

Algunos buques de la escuadra cursaron diferentes despachos con los faros de la costa á más de cien millas.

Guillermo Marconi salió á principios de Septiembre para los Estados Unidos.

Lo que más ambiciona es llegar á comunicar entre Europa y América.

Hablando de este asunto, ha declarado á un periodista que el proyecto ofrece grandes dificultades, las cuales no juzga insuperables, recordando varios problemas científicos que parecían imposibles y que han sido resueltos satisfactoriamente en el siglo actual.

**La telegrafía sin alambres en el Monte Blanco.**—Todos los Observatorios de gran elevación están unidos por conductores telegráficos con los centros de población situados al pie de las montañas; pero desgraciadamente, estas líneas telegráficas apenas sirven para nada, porque las cortan y las interrumpen con demasiada frecuencia las tempestades, las nieves, las avalanchas, etc.

Estos inconvenientes han surgido la idea de utilizar, como medio más seguro é indestructible de comunicación, la telegrafía sin alambres para poner las cimas elevadas al habla con el fondo de los valles. El sistema se va á inaugurar en el Monte Blanco, donde el Sr. Vallot proyecta instalar aparatos Marconi para comunicar con Chamoun'x.

**La nueva Exposición de Como.**—En vista de que la Exposición de Como casi no ha podido tener lugar, pues al poco tiempo de inaugurada ha sido destruída por un incendio, sus organizadores han resuelto celebrar una segunda Exposición, que se verificará en el mismo sitio en que existió la antigua.

La nueva Exposición conservará el trazado general de la antigua; el nuevo edificio, en cuya construcción se trabaja día y noche, será estilo Renacimiento y estará constituido por un vasto salón rectangular, rematado por una cúpula y dos galerías semicirculares á los lados. Además habrá una de más de 100 metros de longitud, destinada á recibir las nuevas máquinas y varios pabellones aislados. La superficie ocupada por la Exposición será de 4.000 metros cuadrados.

**Nuevos cables trasatlánticos.**—Se ha completado la comunicación cablegráfica entre Pará y Manaos, capitales de las provincias de Amazonas y Belem respectivamente, y con este motivo se cambiaron en su día telegramas de felicitación entre el Director de la «Amazón Telegraph Company», que reside en Londres, y el Gobierno brasileño. Se ha sometido á la aprobación de las Administraciones interesadas en el tendido del cable transpacífico

las siguientes resoluciones tomadas en la conferencia intercolonial de Sydney (Nueva Gales del Sur, Australia):

Que se construirá un cable que pertenecerá á dichas Administraciones. Que los gastos de construcción, explotación y conservación se repartirán entre el Reino Unido, dominios de Canadá y colonias australianas. Que la ruta de Viti (isla en el límite oriental de Melanesia) á Australia, será por la isla Norfolk, y allí se bifurcará hacia los puntos de amarre que resultan más convenientes al Norte de Nueva Zelanda y en la bahía Moretón (en la isla del mismo nombre, al Este Australia.)

Según los términos de la proposición del Senador Hale, de los Estados Unidos, éstos contratarán con la «Pacific Cable Company» la construcción y tendido de un cable entre San Francisco, California y Honolulu, islas Hawaii ó de Sandwich. Los Estados Unidos abonarán el 4 por 100 de los gastos anuales; pero pueden entrar en posesión del cable mediante el abono de su importe con la bonificación del 5 por 100. Fuera de esto, la Compañía citada conservará la explotación durante veinte años. La

Cámara de Comercio de Bengala, considerando que sería aquella la vía más barata entre Inglaterra y la India, ha propuesto seguir el ejemplo de Australia y Sur de Africa. Caso de aceptar los Gobiernos interesados la mitad de los riesgos de la empresa, las Compañías asumirán la otra mitad, y el total, transcurrido el primer año de servicio.

Parece ser que el Gobierno Hawiano ha rehusado á Mr. Audley Coote el privilegio para el tendido del cable americano japonés, en proyecto, é igualmente la representación que solicitará también Coote, para convenir con los banqueros japoneses las bases de un contrato, pues no obstante la afirmación de que el capital está asegurado y que la obra podría realizarse inmediatamente, el Gobierno de Hawaii estima que no está en sus atribuciones conceder semejante representación. El *Electrical Friend*, del Japón, manifiesta haberse terminado el estudio y planos del nuevo cable de Kagoshima (enclavada en el mismo extremo Sur del Japón) á Formosa. La distancia es aproximadamente de 900 millas náuticas, y el coste total calculado de unos 40.000 libras.

Movimiento extraordinario del personal durante la primera decena del mes de Octubre, con motivo de la limitación de servicio en 105 estaciones permanentes.

CLASES	NOMBRES	RESIDENCIA	PUNTO DE DESTINO
Oficial 1.º mayor..	D. Félix Rojas y Fernández.....	Aloázar de San Juan....	Central.
Idem 2.º.....	Arturo Lago y González.....	Coruña.....	San Sebastián.
Idem 1.º.....	Adolfo de Luna.....	Lucena del Cid.....	Valencia.
Aspirante 1.º.....	Pablo Ramón Orbeagozo.....	Gijón.....	Bilbao.
Oficial 2.º.....	Emiliano Romeo y Sáez.....	Burgos.....	Central.
Aspirante 2.º.....	Francisco Fernández y García.....	Gijón.....	San Sebastián.
Oficial 1.º.....	Leopoldo Abella y Baroni.....	Pontevedra.....	Vigo.
Aspirante 2.º.....	Juan Beneyto y Payás.....	Casas Ibáñez.....	Valencia.
Idem id.....	Gregorio Tomás y Ojea.....	Ribadeo.....	Coruña.
Oficial 2.º.....	Eduardo Vallejo y Morales.....	Centa.....	Sevilla.
Aspirante 2.º.....	Adolfo de Alba y Rosa.....	Jerez de la Frontera.....	Idem.
Idem 3.º.....	Antonio Casares y García.....	Melilla.....	Idem.
Subdirector 1.º.....	Tomás Cervera y Peña.....	Jávea.....	Valencia.
Idem 2.º.....	Vicente Gil y Font.....	Vinaroz.....	Idem.
Idem 2.º.....	Francisco Sastre y Martínez.....	Alcoy.....	Idem.
Oficial 1.º mayor..	José Pérez y Riera.....	Almansa.....	Idem.
Idem 2.º.....	Juan Olaya y Ferrando.....	Idem.....	Idem.
Idem 3.º.....	Victoriano García Dolz.....	Castellón.....	Idem.
Aspirante 2.º.....	Jaime Rodríguez y Cholvi.....	Jávea.....	Idem.
Subdirector 1.º.....	Felipe Vidal y Sáez.....	Avila.....	Valladolid.
Idem 2.º.....	Ricardo Caturla y Osorio.....	Benavente.....	Idem.
Idem id.....	Francisco Pardo y Diaz.....	Lugo.....	Idem.
Oficial 1.º mayor..	Esteban Arcos y Gasco.....	Miranda.....	Idem.
Idem 2.º.....	Alfonso Zaro y Casanova.....	Calatayud.....	Zaragoza.
Aspirante 1.º.....	Julián Pradilla y Verdún.....	Huesca.....	Idem.
Idem id.....	Pascual Andrés y Campos.....	Pontevedra.....	Idem.
Idem 2.º.....	Félix Pueyo y Sorolla.....	Alcañiz.....	Idem.
Subdirector 1.º.....	Juan Antonio Unsain y Lipúzcoa.....	Pamplona.....	Barcelona.
Idem id.....	Antonio Ignacio de San Martín.....	Tarragona.....	Idem.
Oficial 1.º mayor..	Ricardo Ibáñez y Barbaza.....	Gerona.....	Idem.
Idem 2.º.....	Vicente Díez de Tejada y Peña.....	Tánger.....	Idem.
Idem 3.º.....	Salvador Samsot y Clarena.....	Vinaroz.....	Idem.

CLASES	NOMBRES	RESIDENCIA	PUNTO DE DESTINO
Oficial 3.º	D. Francisco Ulled y Ruiz	Tarragona	Barcelona.
Subdirector 2.º	Adolfo Camiñas y Crespo	Trujillo	Badajoz.
Aspirante 3.º	Francisco Picó y Merino	Cabeza del Buey	Idem.
Subdirector 2.º	Cayetano Tarazona y Agreda	Tudela	Bilbao.
Oficial 1.º mayor	Víctor Bugedo y Salas	Palencia	Idem.
Idem 1.º	Isaac Gómez y Palacios	Santofña	Idem.
Idem 3.º	Manuel Pérez é Ibarra	Tudela	Idem.
Director de 2.ª	Juan Díez de Tejada y Vega	Tánger	Cádiz.
Subdirector 2.º	Alfredo Gintard y Martínez	Algeciras	Idem.
Oficial 1.º mayor	José Medina y Ogallar	Granada	Idem.
Idem id.	Sebastián Blandino y Mora	Algeciras	Idem.
Idem 2.º	José Fuentes y Rodríguez	Ceuta	San Fernando.
Idem 3.º	Antonio Lacal y Aguilar	Idem	Cádiz.
Subdirector 1.º	Bernardo Morales y Ramírez	Granada	Córdoba.
Idem 2.º	Luis González y Sánchez	Andújar	Idem.
Aspirante 2.º	Fernando Montero y Garzón	Jaén	Idem.
Idem id.	Francisco Riera y Cuenca	Idem	Idem.
Subdirector 2.º	Marcelino Touves y Pérez	Lugo	Coruña.
Oficial 1.º mayor	Enrique Bolaños y Carpintero	Idem	Idem.
Idem id.	Domingo S. Lamas y Yáñez	Santiago	Idem.
Idem 2.º	Eduardo Muñoz y Guillén	León	Idem.
Aspirante 1.º	Dámaso Egozcue y Ríos	Ferrol	Idem.
Idem 3.º	Arturo Julián y Boffil	Lugo	Idem.
Idem id.	Rodolfo Vidal y Pérez	Orense	Idem.
Subdirector 1.º	Joaquín García y García	Soria	Central.
Idem 2.º	Estanislao Fuentes y Martín	Salamanca	Idem.
Idem id.	Lorenzo Hernando y Bermejo	Ávila	Idem.
Idem id.	Manuel Rodríguez y Sanromán	Zamora	Idem.
Idem id.	Leonardo Charfolé y López	Aranjuez	Idem.
Idem id.	Constantino Mogilnicki y Alonso	Toledo	Idem.
Oficial 1.º	Antonio Jimeno y Echevarría	Segovia	Idem.
Idem 2.º	Emilio Espina y Krooke	Granada	Idem.
Idem id.	Emilio Conesa y Casanova	Alcalá de Henares	Idem.
Idem id.	Miguel Pérez é Iglesias	Segovia	Idem.
Idem id.	Hilario Muñoz y Moreno	Aranjuez	Idem.
Idem id.	José Castillo y Terrón	Tortosa	Idem.
Idem id.	Antonio Disdier é Ibaseta	Ávila	Idem.
Idem 3.º	Anastasio Hernández y Montalvo	Alcalá de Henares	Idem.
Aspirante 1.º	Antonio Bielsa y Ejorque	Alcañiz	Idem.
Idem id.	Claro del Rey y Gracia	Santa Cruz de Mudela	Idem.
Idem 2.º	Manuel Mesa y Secano	San Fernando	Idem.
Idem id.	José Santiago Carrasco y Hervás	Manzanares	Idem.
Idem id.	José Delgado y Nieto	Cabeza del Buey	Idem.
Oficial 2.º	Augusto Alcázar y Juárez	Cuenca	Idem.
Subdirector 1.º	Francisco Bernabeu y Jiménez	Antequera	Málaga.
Idem 2.º	Rafael García y Borgoñoz	Granada	Idem.
Idem id.	José de Gor y Mejía	Idem	Idem.
Oficial 1.º mayor	Luis Salmerón y Arjona	Almería	Idem.
Idem 2.º	Ramón Borondo y García	Melilla	Idem.
Aspirante 2.º	Casto Robledo y Carmona	Granada	Idem.
Idem id.	Vicente Bernabeu y Lozano	Antequera	Idem.
Idem id.	Baudilio Hostench y Aliaga	San Fernando	Murcia.
Director de 2.ª	José Aliaga y García	Cartagena	Idem.
Aspirante 2.º	Carlos Roldán y García	Logroño	Idem.
Idem 3.º	Rafael Vilaplana y Giner	Alcoy	Idem.
Idem 1.º	Manuel López Barreiro	Tuy	Pontevedra.
Director de 3.ª	Tomás Díez y Gurrea	Irún	Santander.
Subdirector 2.º	Pedro Mesigos y Fernández	Pontevedra	Idem.
Oficial 1.º mayor	Ramón Gastón y Navarro	León	Idem.
Idem 2.º	Ramiro Guitián y Romero	Santofña	Idem.
Subdirector 2.º	Manuel Gallardo y Ortiz	Las Palmas	S.ª Cruz Tenerife
Aspirante 2.º	Miguel Lorenzo y Rodríguez	Santa Cruz de la Palma	Idem.
Subdirector 2.º	Julio Verdejo y Laredo	Vitoria	San Sebastián.
Idem id.	Othón Miranda y Herráez	Granada	Sevilla.
Oficial 2.º	Joaquín Chico y Fernández	Tarifa	Idem.
Subdirector 1.º	Eduardo Bermejo y Córdoba	Idem	Idem.
Idem 2.º	Francisco Sorribes y Ferreres	Huelva	Idem.