

REVISTA DE TELEGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICIÓN.

En España y Portugal 75 céntimos de peseta al mes.
En el extranjero y Ultramar una peseta.

PUNTOS DE SUSCRICIÓN.

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

SUMARIO.

SECCIÓN OFICIAL.—Circulares núms. 9, 10 y 11.—Las conferencias de Telégrafos (Discursos de D. José Batlle, D. Cástor Aguilera y D. Aurelio Vázquez).—SECCIÓN GENERAL.—Homenaje de cariño á D. Cándido Martínez.—Asociación de auxilios mutuos de Telégrafos.—Notas bibliográficas.—Exámenes.—Noticias.—Movimiento del personal.

SECCIÓN OFICIAL.

MINISTERIO DE LA GOBERNACIÓN.—*Dirección general de Correos y Telégrafos.*—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 3.º—Circular núm. 9.*—El día 3 del actual se abrió al público con servicio limitado la Estación de San Feliú de Guixols, dependiente de la Sección de Gerona.

Sírvase V. acusar recibo de esta circular á la Inspección de su respectivo Distrito, que lo hará á esta Dirección general.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 3 de Marzo de 1883.—El Director general, *Luis del Rey.*

MINISTERIO DE LA GOBERNACIÓN.—*Dirección general de Correos y Telégrafos.*—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 3.º—Circular núm. 10.*—El día 17 del actual se ha abierto al público con servicio limitado la Estación de Corcuébil, Sección de la Coruña.

Sírvase V. acusar recibo de esta circular á la Inspección de su respectivo Distrito, que lo hará á esta Dirección general.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 20 de Marzo de 1883.—El Director general, *Luis del Rey.*

MINISTERIO DE LA GOBERNACIÓN.—*Dirección general de Correos y Telégrafos.*—*Sección de Telégrafos.*—*Nego-*

ciado 5.º—Circular núm. 11.—La Compañía *Brazilian Submarine* ha fijado las tasas para las correspondencias cambiadas con Méjico, América Central, Colombia y el Ecuador por la vía de Pernambuco-Valparaíso, así como ha modificado también sus tasas para las correspondencias con Bolivia y Perú por esta misma vía.

Sírvase V. hacer las siguientes adiciones y modificaciones en la página 220 de las tarifas internacionales:

Tasa por palabra á partir de Lisboa por la vía Pernambuco-Valparaíso.

	Pesetas.
Para los Estados siguientes:	
Bolivia.—Antofagasta.....	21,425
Perú.—Iquique.....	21,425
— Arica y Taena.....	23,300
— Mollendo, Islay, Puno y Arequipa..	25,175
— Callao y Lima.....	28,925
— Payta.....	32,075
Ecuador.—Santa Elena y Guayaquil.....	34,225
Colombia.—Buenaventura.....	38,175
— Todas las demás estaciones....	38,425
Panamá.—Panamá.....	39,525
— Colón.....	39,775
Costa Rica.—Todas las estaciones.....	37,725
Nicaragua.—San Juan del Sur.....	37,475
— Todas las demás estaciones... ..	37,725
Honduras.—Todas las estaciones.....	38,875
San Salvador.—La Libertad.....	38,625
— Todas las demás estaciones.....	38,875
Guatemala.—Todas las estaciones.....	38,875
Méjico.—Salina Cruz.....	40,175
— Goatzacoalcos.....	40,825
— Veracruz.....	41,175
— Tampico.....	42,025

La Administración egipcia notifica que, no estando aún en disposición de admitir el empleo de las lenguas europeas en la línea que une el cable de Souakim á su

red del Bajo-Egipto, las relaciones con Hedjaz y Yemen por la vía de este cable quedan, hasta nuevo aviso, limitadas á los telegramas redactados en lengua turca ó árabe.

Un servicio de correo diario ha sido organizado para el transporte de los telegramas entre Newcastle (Natal) y Standerton (Transvaal).

En su consecuencia los telegramas pueden aceptarse en las mismas condiciones de tasa que para las estaciones de la Colonia del Cabo, para las tres estaciones siguientes del Transvaal:

Pretoria.
Heidelberg.
Standerton.

Se ha restablecido la comunicación al Sur de Lima y por los cables de Saint Vincent-Granada, Trinidad-Demerara, Vigo-Caminha, Odessa-Constantinopla, Para-Maranham.

Líneas actualmente interrumpidas.

Líneas mejicanas al Este y al Sur de Veracruz.

Cable Santa Cruz-Trinidad (1).

— Dartmouth (Inglaterra)-Guernesey (Islas de la Mancha).

— Otranto-Vallona.

— Bilbao-Falmouth.

Comunicaciones telegráficas con Venezuela (2).

Sírvase V. acusar recibo de esta circular á la respectiva Inspección, que á su vez lo hará á este Centro directivo.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 21 de Marzo de 1883.—El Director general, Luis del Rey.

LAS CONFERENCIAS DE TELÉGRAFOS

SEGUNDA CONFERENCIA DE DON JOSÉ BATLLE

El Sr. Balle, en su segunda conferencia, leyó una luminosa Memoria sobre todas las operaciones referentes al tendido del cable telegráfico submarino, que en 1880 se estableció entre la isla de Hong-Kong y la de Luzón (Filipinas), bajo su inmediata inspección, como delegado del Gobierno de S. M. para dicha obra; y en la imposibilidad de dar cabida en las columnas de la REVISTA, por falta de espacio, á tan importante trabajo, nos limitaremos á transcribir los párrafos más importantes para que nuestros lectores puedan formar juicio acerca de esta clase de operaciones; hélas aquí:

(1) Los telegramas se trasportan por paquebota, que salen con frecuentes intervalos, sin alteración de tasa ni de dirección.

(2) Durante esta interrupción no se aceptarán telegramas sin la indicación de la vía postal. La mejor es *Poste Saint Thomas*.

«El mar de China ha sido franqueado una vez más para la trasmisión del pensamiento. Las islas Filipinas están ya unidas por el conductor eléctrico con el resto del mundo. Basta echar una ojeada sobre la carta general de las vías de comunicación telegráfica que existen en el globo, para comprender la necesidad y conveniencia de esta grande obra. Desde el año 1851, que se estableció el primer cable submarino de Londres á Calais, se han colocado más de 1.000.000 de millas de cables telegráficos.

El año 1870 quedaron en comunicación directa Inglaterra y la India con la China, Japón y Australia. Sólo falta un cable en el mar Pacífico para que se realice el sueño de M. Cyrus Field, el iniciador de la telegrafía submarina, de rodear al mundo con un conductor eléctrico.

El día 1.º de Mayo de 1880, después de las operaciones de sondeo é inmersión del cable, llevadas á cabo con el más feliz éxito, quedó establecida la comunicación telegráfica entre Bolinao, pueblo situado en el cabo del mismo nombre, al O. de la isla de Luzón, y Hong-Kong; y estando enlazado aquel punto con Manila, las islas Filipinas han entrado en el concierto universal de los pueblos más adelantados.

El vapor destinado para esta operación fué el *Calabria*, perteneciente á la compañía *Telegraph Construction and Maintenance*, de Londres, que fué la encargada de la construcción del cable y de su colocación. A su bordo se encontraba mister Edward Riddle, Ingeniero Director, mister E. Stevenson, Ingeniero eléctrico, todo el personal técnico y práctico para desempeñar las múltiples operaciones que exige el establecimiento de un cable submarino, y el Inspector general de Telégrafos de las islas Filipinas.

El día 15 de Abril, á las seis de la tarde, se hizo á la mar en demanda de Cabo Bolinao para hacer los reconocimientos de la costa, con objeto de fijar el punto de amarre y proceder á practicar los sondeos necesarios para fijar el trazado definitivo del cable. Después de varias tentativas, se determinó como más conveniente para dicho objeto el fondeadero de Bolinao, que reunía todas las condiciones deseadas: buen fondo en medio de un canal de 10 á 12 metros de profundidad, playa de arena y aguas tranquilas al abrigo de las dos monzones.

Se fijó también el lugar donde había de construirse la caseta de registro y la estación definitiva para el servicio del cable, y se dispuso la salida de aquel punto con dirección á Hong-Kong para proceder á los sondeos.

A las siete de la mañana del 19 de Abril, levó anclas el *Calabria* y se puso en marcha para dar comienzo á una de las operaciones más intere-

santes y útiles para la obra que se iba á ejecutar y para la ciencia en general: la exploración del fondo del mar. Hace treinta años no se conocía más que la costa del litoral para las necesidades de la navegación; pero desde que se pensó en la telegrafía submarina fué preciso estudiar las profundidades del Océano. Broock, en 1855, facilitó los medios, y su sondalesa abrió á la ciencia un mundo desconocido, permitiendo penetrar los misterios del seno de los mares. Más tarde, esta sondalesa ha sufrido perfeccionamientos importantes, y con el auxilio de tan ingeniosos aparatos se han podido verificar sondeos á todas las profundidades y demostrar la existencia de la vida animal en estos negros abismos, conocer las diferentes especies que los habitan y determinar la presencia de crustáceos microscópicos donde antes se creía que no existía la vida; pero que no por su pequeñez é insignificancia son menos temibles para la conservación de los cables, y contra los cuales ha habido que precaverse. Estas investigaciones han servido para conocer la constitución geológica del fondo de los mares y para clasificar la vida submarina animal de las grandes profundidades en zonas distintas: como la de los *coralicios*, que se encuentran de 20 á 50 brazas; la de los *gorgones* y *brachiopodos*, de 50 á 100 brazas; la de los *bisoprios*, de 100 á 200 brazas, y más allá de estas profundidades, comienza la fauna de los *abyos* en sus múltiples variedades.

Siendo muy importante también el conocimiento de la distribución del calor en la parte líquida de nuestro globo, tanto bajo el punto de vista eléctrico, por lo que pueda afectar á la conductibilidad de los cables, como para la ciencia geológica, con objeto de determinar la constitución actual del planeta que habitamos y su pasada historia, siempre que se determina una sonda, se obtiene á la vez la temperatura de las aguas por medio de termómetros especiales que van unidos á la sondalesa en su parte inferior.

El *Calabria* contaba con aparato completo de sondar, que reunía todas las ventajas alcanzadas hasta el día: la sondalesa era de alambre de acero, preparado por la fábrica de Johnson et Nephew, de Manchester, que tenía menos de un milímetro de sección, y de una clase parecida á las cuerdas finas de piano forte, iba dispuesta en un carrete de 60 centímetros de longitud, que giraba libremente alrededor de un eje horizontal y contenía de 5 á 6.000 brazas; cada milla de alambre no pesa más que 20 libras. Este carrete estaba dispuesto sobre la borda, en la proa del buque, y se conectaba por medio de ruedas de engranaje y de una cuerda sin fin, á una maquinilla de vapor que le ponía en movimiento para recuperar la sondalesa después de llegar al fondo. El

peso que descendía unido á este alambre, iba provisto en su parte inferior de un aparato bivalvo, que bajaba abierto por medio de una palanquita articulada, hasta tocar en el fondo, donde se cerraba con la acción del peso, recogiendo en su interior una muestra de la clase de fango que había, la cual se extraía al recobrar el aparato.

De este modo se pudo determinar el perfil del fondo del mar comprendido entre cabo Bolinao y Hong-Kong, anotando en los estados correspondientes las profundidades, temperatura, naturaleza del fondo, situación geográfica, etc., etc. La mayor profundidad alcanzada en el mar de China fué de 2.350 brazas, á 76,5 millas de la costa de Bolinao, marcándose á partir de dicho punto un canal de la misma profundidad aproximadamente y de 165 millas de anchura; después disminuyeron las profundidades rápidamente, hasta llegar á 72 brazas á 100 millas de Hong-Kong, iniciándose aquí un plano inclinado suave, que iba á terminar en la costa del continente asiático.

Se invirtieron en estos trabajos cuatro días, habiendo recorrido una distancia de 483 millas, para fijar definitivamente el trazado y designar las clases de cables que correspondían á cada una de las secciones en que podía dividirse el trayecto, según la profundidad.

Sin entrar á detallar los aparatos y disposiciones adoptadas para llevar á cabo la delicada operación del tendido de un cable, diremos que el día 25 de Abril, á las 5 de la mañana, con un tiempo hermoso y la mar en calma, salió el *Calabria* de Hong-Kong y se acoderó frente al lugar designado para amarrar el cable, principiando á colocar el cable de costa en los aparatos destinados para desarrollarle y dejarle caer por la gran roldana de popa al mar, donde lo sostenían, para que no se fuera rápidamente al fondo, varios botes que había dispuestos de antemano con la gente suficiente, los cuales condujeron el chicote del cable á tierra, colocándole dentro de la zanja que se había abierto en la playa hasta la caseta de registro, donde estaban montados todos los instrumentos necesarios para practicar las pruebas. Terminada esta primera faena, se dió la señal de partir, y el *Calabria* avanzó lentamente, desenvolviendo con precaución los anillos inmensos de esta serpiente de bronce que descendía en las profundidades silenciosas del Océano para formar allí el lazo de unión con las más apartadas regiones de la tierra.

La marcha del buque fué aumentando hasta alcanzar la velocidad de 5 millas por hora. El cable se desenvolvía entonces á razón de 6 millas, marcando el dinamómetro muy poca tensión. Terminadas las 5 millas de cable de costa, se

empalmó el cable intermedio número 1 de 20 millas y á continuación el número 3 de 105 millas, y así marchando, se pasó á tirar el número 3 de 80 millas de longitud, para empalmarle después con el gran cable de fondo de 283 millas, que se colocó en las grandes profundidades sin la menor dificultad. Concluido este cable se volvieron á usar los cables intermedios á medida que se aproximaba Cabo Bolinao, donde llegamos el día 30 de Abril con toda felicidad, invirtiendo en esta operación cinco días y quedando enlazadas las islas Filipinas con Hong-Kong y la madre patria.

La distancia recorrida entre Hong-Kong y Bolinao fué de 500 millas, y la longitud de cable tendido sobre el fondo del mar de 528,78 millas; es decir, que hubo un aumento de desarrollo de cable de 28,78 millas, ó sea 6 por 100 próximamente de la longitud total, cifra muy reducida á que pocas veces se ha llegado y que revela la seguridad y exactitud que hubo en el derrotero del buque y en la elección del trazado.

El día 1.º de Mayo se desembarcó en Bolinao para verificar las pruebas y establecer la estación provisional para servicio del cable. Transcurrieron algunas horas empleadas en montar los aparatos, soldar los conductores, etc., y á la 1 y 45 minutos de la tarde todo quedó listo y se llamó á Hong-Kong con las palabras siguientes: *Good morning. Send your test.* El fluido eléctrico recorrió instantáneamente toda la línea, y acto continuo recibimos las vigorosas señales de la estación de Hong-Kong. ¡Gracias á Dios y á la inteligencia de los hombres la obra estaba realizada, y quedaban unidos dos mundos: la Oceania y el antiguo continente; España y sus provincias más lejanas!

Hé aquí ahora el primer telegrama que se transmitió por el cable el día 1.º de Mayo. á las 2 y 10 minutos de la tarde: «A. S. M. el Rey de España.—El Gobernador general de Filipinas.—Manila 1.º de Mayo.—La primera palabra que el pueblo filipino dirige á la madre patria, al inaugurarse la línea telegráfica, es saludar respetuosamente á su Rey. Cábeme, Señor, la altísima honra de pronunciar esta palabra, en nombre de mis gobernados; y, puestos los ojos en el cielo y el pensamiento en V. M., os envío, señor, este saludo de seis millones de súbditos que encierra el amor, la lealtad, la veneración que sienten por sus augustos soberanos.»

CONFERENCIA DE DON CASTOR AGUILERA

Señores: No he podido resistir á la bondadosa invitación de mi dignísimo Jefe el Sr. D. Francisco Mora para dar esta conferencia. Todos sabéis que

noble propósito le impulsa; y, como nobleza obliga, á mí me rinden la idea decidida, el carácter levantado, la voluntad enérgica cuando conspiran á fin útil, honesto y agradable.

Ahora os explicaréis por qué, si es temeraria empresa la que acometo en este instante, me atrevo á dirigir la palabra á respetable auditorio, cuyo nivel de ilustración no alcanzo yo ni con mucho. Por eso, repito, es empresa temeraria la mía, aun proponiéndome trazar sencillísimo bosquejo sobre el origen de la industria en relación con la naturaleza, asunto, si se quiere, infantil, por lo cual me valgo de símbolo sensible para unificar mi pensamiento; de suerte que, á manera de niños, vamos á razonar por comparación y á deducir por analogía, tomando siempre á la naturaleza como infalible maestra. Empecemos, pues. Antes que el hombre supiese tomar direcciones para buscar parajes desconocidos, y regresar después á su vivienda, las aves viajeras, que no saben una palabra de geografía, atravesaban los mares, y volaban, desde lejanos parajes, al lugar donde dejaran sus nidos; y es que el bruto, con su talento estacionario, el instinto, hace lo que la razón humana no ha podido conseguir sino á fuerza de constante trabajo y á través de los tiempos. Pero si es lenta la obra del progreso humano, en cambio es indefinida su perfectibilidad; porque el espíritu siente necesidades que no ve nunca satisfechas: mientras á mayor altura se levanta descubre horizontes más dilatados; así el hombre observando y ensayando realiza verdaderos prodigios.

Parecerá pueril que fijemos nuestra atención en el pez de vivos y tornasolados matices que mide en todos sentidos lo voluminosa y transparente pecera, cómo, unas veces agitado y otras con serena calma, mueve las aletas y la cola recorriendo la cárcel de cristal, llena de su elemento de vida; y, sin embargo, ocurriendo sobre esa pueril observación, acaso lleguemos á comprender cómo un pedazo de madera se ha podido convertir en la construcción más útil y más pintoresca que se debe á la industria humana: la nave, que se encuentra lo mismo en países civilizados que entre las hordas salvajes, distinguiéndose sólo por el grado de perfección, como las habitaciones, ya sean casas ó chozas; las armas, el fusil ó la honda; el hogar formado de toscas piedras ó la cocina pertrechada á manera de laboratorio. La nave surge de la necesidad primera que obliga á buscar los frutos en la otra orilla del río; ó, lejos de la playa, á sacar abundante pesca. Pensad ahora que un arbolillo arrastrado por caudalosa corriente podría sustentar encima del agua al hombre que pretendiera montar en él: de esta manera seguiría el curso del agua: primera navegación.

Cierto que es pobre en recursos el hombre entregado á sus solas fuerzas; pero teniendo por guía la razón y obligándole la necesidad á discurrir, trata de perfeccionar ese leño donde navegó por vez primera; y sin duda lo consigue, que para eso Dios le ha infundido un alma y ha puesto en sus manos los materiales que necesita; así empieza á trabajar con su pensamiento; y como para discurrir se necesita observar, esto es, fijar la atención en todo lo que se relaciona con el asunto que preocupa al pensamiento, cuando el hombre comprendió la utilidad de ser trasportado sobre el agua, estudió en la naturaleza atentamente cuanto se relacionaba con la navegación; y el pez, que gira moviendo las aletas natatorias, le sugiere la idea de servirse de los remos. La observación repetida constituye la experiencia, á quien el juicio vulgar—y verdadero—ha proclamado madre de la ciencia: observar es operación del espíritu en la que concurren todas sus facultades; es advertir con atención para tener conocimiento exacto; es examinar teniendo en cuenta lo conocido para deducir lo desconocido; luego saber observar es saber raciocinar; y como comprendéis, más sabe el que más observa, y mejor observa el que más sabe. Hé aquí por qué, preguntado Newton cómo había hecho sus grandes descubrimientos, contestó: «Pensando siempre en ellos.»

Pero, repito, que es lenta y fatigosa la tarea de perfeccionar, sobre todo en las sociedades primitivas. Nosotros contamos con maestros que nos enseñan ordenadamente, dando á conocer lo fácil antes que lo difícil, buscando lo desconocido por medio de lo que ya se conoce; adiestrando la razón en el ejercicio utilísimo de hallar las relaciones de las cosas entre sí: «este es el arte del experimento, como dice Tyndall, arte de extrema importancia, pues por medio de él podemos en cierto modo conversar con la naturaleza, presentándole cuestiones y recibiendo de ella respuestas; arte que ha de adquirirse solamente con la práctica.» Además, esos maestros condensan en breves tratados doctrinas y conocimientos debidos al trabajo y al estudio de muchas generaciones; también las personas instruidas, cuyo trato frecuentamos, nos instruyen sin darnos cuenta de ello, hasta el punto de que muchas cosas que ejecutamos y otras que discurrimos, creyéndolas hijas de nuestra invención, no son más que copias ó deducciones sacadas por analogía de datos que nos suministran. Digo esto, para no escatimar mi aplauso al pobre salvaje que, sin herramientas ni libros, construye rudimentaria canoa; porque esa primitiva embarcación hubiera permanecido estancada si el hombre, por un fenómeno de los que á manera de lección produce la na-

turalidad, no hubiera sacado aplicaciones provechosas. La naturaleza, pues, enseña cuando quiere, sin sujetarse á reglas ni á métodos; en una palabra, sin concierto; á veces enseña de una manera terrible.

La chispa, que al desprenderse de cargada nube tronchó el árbol é incendió la rama, dejaría sin duda atónitos y trémulos á los que por primera vez vieran tan sorprendente espectáculo. ¡Qué idea no formarían de ese voraz elemento que, con sus llamas, á manera de brazos rojos, envolvía el bosque y levantaba inmensas columnas de humo! Hoy deploraríamos esa catástrofe; pero bien merece nuestro aplauso la naturaleza que nos dió de ese modo lección sabia y provechosa en accidentes de aplicación utilísima, dando á conocer sustancias con las que la industria ha podido realizar las empresas más atrevidas.

Raciocinando por oposición, si podemos ahora comprender lo que sería nuestra sociedad si le faltase el fuego, podremos discurrir acerca del estado de las sociedades primitivas antes que el hombre se sometiese á su yugo. Que el fuego empezó por mejorar su situación, no cabe dudar, puesto que al condimentar los alimentos hizo los más digeribles, y pudo así el estómago desempeñar su función con menos molestia y en menos tiempo, con lo cual el cerebro quedó más libre para ejercer su acción inteligente; ved por qué medio tan sencillo empieza á ennoblecerse la especie humana: el fuego rebaja la parte animal para engrandecer la racional. Figuraos el rigor de una noche lluviosa, aun en los climas templados, y decid si no es el fuego el que reanima los miembros entumecidos; el que hace conciliar el sueño; el que da vigor al cuerpo, y, por consiguiente, más energía al espíritu: así el fuego hace habitable cualquier zona de la tierra, modificando en el hogar las inclemencias del clima. El fuego, que si es calor es también luz, ha disipado las tinieblas, formando día artificial para aumentar las horas del trabajo y hacer agradables las veladas de la familia. Aun cuando el fuego no hubiera proporcionado más que esos beneficios—y son infinitos los que se pueden enumerar—bastan para considerarlo como agente civilizador: así la razón lo dicta, la historia lo refiere, y la fábula mitológica lo fantasea.

Ahora, bajo otro punto de vista, vosotros sabéis mejor que yo que en la combustión de ese bosque las sustancias animales, vegetales y minerales se han descompuesto y combinado de tal modo que resultan sustancias diferentes: unas que se elevan por ser menos densas que el aire; otras que permanecen en tierra á causa de su mayor densidad. La combustión nos ha dado á conocer el gas nitrógeno procedente del aire, el

gas ácido carbónico como resultado de la combinación del oxígeno con el carbono, el óxido de carbono que comunica á la llama tinte ligeramente azulado, y el vapor de agua procedente de los líquidos que contienen los vegetales. En el residuo de la combustión encontramos las cenizas, sustancias que las plantas han tomado del suelo durante la vegetación: la potasa, la litina, la sosa, la rubidina, la magnesia; encontramos tambien los protóxidos de hierro y de manganeso formando sales con los ácidos fosfórico, sulfúrico y silíceo; y por último, encontramos el cloro, el bromo, el flúor, el ácido carbónico.

No prosigamos, porque este estudio no es propio para el hombre que vive en sociedad primitiva; pero hemos visto que del incendio de ese bosque han quedado cenizas compuestas de diferentes sustancias procedentes del reino vegetal y del mineral; y en prueba de que ni aun las cenizas son despreciables, os contaré el origen del vidrio, descubrimiento anterior á la Era Cristiana. Unos mercaderes fenicios encendieron lumbre en las orillas de un río para cocer sus alimentos, ó hicieron las trébedes con raíces cubiertas de arena, la que, fundiéndose y mezclándose con las sustancias de las raíces, corria como arroyuelo inflamado, que al enfriarse se convirtió en materia dura, compacta y trasparente. Con efecto, el cristal se compone de la sílice combinada con la potasa ó con la sosa, y se fabrica moliendo juntas esas materias y sometiénolas á elevada temperatura por espacio de muchas horas. Ved cómo es posible encontrar el vidrio en los residuos del incendio de ese bosque primitivo; como fácil es, y aun más que fácil probable, que se encontrara tambien otra materia utilísima por su dureza y consistencia, materia sin la cual no habria podido nunca el hombre allanar el camino del progreso. Hablo del hierro, duro, compacto, tenaz, materia que se encuentra en todas las regiones del globo, que se combina con todas las sustancias para fortificar todos los organismos. Pues bien, el fuego separando las sustancias que acompañan al mineral forma masas de hierro. Desde que el hombre, sorprendiendo la chispa producida por el choque del hierro y del pedernal, tuvo el rayo á su disposición, empezó á manifestarse como rey de lo creado, y su choza fué más cómoda y más confortable; su reposo más seguro, su actividad más provechosa; tuvo armas para la caza y para la guerra, usó poderosos instrumentos para labrar los campos, se auxilió con herramientas de peso y de corte para bosquejar la naciente industria; ya pudo trabajar la madera, las piedras y los metales nativos que antes del hierro conocía.

Ya comprenderéis por qué no quise escatimar

mi aplauso al pobre salvaje que, sin conocer el uso del hierro, construye la canoa, por rudimentaria que sea; porque derribar un árbol se le ocurriría al hombre más desprovisto de entendimiento y de herramientas; pero cómo se corta en trozos? ¿Cómo se labran éstos? ¿Cómo ahuecarlos y darles forma? El salvaje se ingenia para conseguir su objeto: el fuego es la herramienta de que se sirve; porque no supondremos que el hacha de piedra bastaría para cortar el tronco en pedaczos. Lo posible no es siempre lo hacedero: un tronco de dos metros de diámetro que quisiéramos dividir con el hacha de piedra consumiría tantas herramientas, costaría tanta fatiga y se tardaría tanto tiempo, que nos veríamos precisados á abandonar la empresa; quiero decir que el salvaje no tendría barca á tanta costa. Dejémosle trabajar según su costumbre: sin atender á la economía del material que los bosques vírgenes en abundancia le suministran, ved cómo enciende hogueras que carbonizan por partes el leño para que el hacha le hienda más fácilmente; así separa el trozo que ha de convertir en canoa. No pretenderéis que su obra sea para nosotros modelo de perfección; sin embargo, ya buscará trazas para dar figura propia al toso leño. A medida que le tuesta va desgastándole con el pedernal hasta conseguir que los extremos terminen en afiladas aristas; después hace la misma operación en los costados hasta que la parte inferior del madero termina tambien en arista en toda su longitud; por último, usando el mismo procedimiento, le ahueca y le aligera sin que pierda su solidez. Figuraos media cáscara de nuez prolongada, y tendréis idea de la canoa que se acaba de construir, debiendo tener presente que esa construcción, aunque tosca é imperfecta, tiene ya la base á que en lo sucesivo habrán de someterse todas las construcciones de la nave. Quiero que os fijéis, por ahora, en la figura de esa enorme cáscara de nuez, á tanta costa conseguida: por cualquier parte que la miréis no encontraréis líneas que formen las figuras geométricas que conocemos; sin embargo, advertís cierta regularidad. Y ¿en qué consiste esta regularidad? No exijo contestación categórica; pero os haré notar, haciendo análisis de relación, que cuando una figura se compone de partes dos á dos iguales, de manera que se dividan por línea recta ó plano, llamamos á esta disposición *simetría*: esta es la palabra propia de la idea que yo quería expresar. Observando ya la figura de esa canoa decimos que es simétrica, porque si tiramos una recta tomando los dos extremos de su longitud, y sobre esta línea hacemos caer un plano vertical, queda la canoa dividida en dos partes iguales: esta es la condición precisa á que debe estar sujeta la construcción. Aquí, considerando

la madera como cuerpo homogéneo, hay dos hechos que se corresponden: la simetría, el equilibrio, ideas generadoras de la geometría y de la mecánica que desde un principio se pusieron al servicio de la navegación.

Notad ahora que el casco, desde la parte inferior á la superior, es decir, desde la quilla al borde que sobresale del agua, tiene por base la línea recta; que son curvas irregulares todas las líneas de ambos costados formando ángulos iguales con la quilla; que los dos extremos del casco terminan también en ángulos iguales compuestos de líneas igualmente curvas irregulares; por lo cual resulta simétrico el conjunto, siendo siempre iguales en tamaño y en curvatura cada dos líneas opuestas que, partiendo de la quilla, vienen á terminar en el borde, é iguales también en tamaño y curvatura cada dos líneas opuestas que, partiendo de la popa, vienen á terminar en la proa. Vosotros sabéis que desde un principio se determinó esa perfecta simetría, porque la impuso naturaleza. Así el hombre, poseionado de un vehículo que le suministró el acaso, puso en él su inteligencia y trabajó para perfeccionarle: el informe tronco se convierte en instrumento para cortar masas de agua. Con efecto, cuando el hombre era leñador, aprendió en la práctica una teoría muy sencilla: —Tratando de desgajar el árbol con el hacha de piedra, vió que el canto rodado trituraba las fibras de la madera; pero si empleaba piedra angulosa, hacía el corte fácilmente: con menos trabajo y en menos tiempo. Ya veis cómo existe analogía entre el filo de la piedra que corta la rama y el flode la madera que corta ó separa el agua, observación que pudo comprobar metiendo la mano en el líquido; porque claro es que empujando con la palma notaba mayor resistencia que cuando ponía la mano de canto: hé aquí por qué terminan en ángulos agudos la proa y la quilla, como cuchillo afilado para cortar el agua. Además, naturaleza, ofreciendo la figura del pez, enseñaba las condiciones á que debía sujetarse la construcción; de modo que, ajustando la obra de madera á la nave viviente, imitándola, resultaba el vehículo propio por su tersura, por sus ángulos, por su forma, para vencer la resistencia del agua. La naturaleza da prácticamente lecciones de geometría y de mecánica; el raciocinio deduce de esas lecciones leyes invariables; de ese modo se han ido formando las ciencias.

Si esa tosca manufactura resuelve un problema, supone que quien la ejecuta es artífice inteligente cuyo pensamiento ha obedecido á leyes de la mecánica, aun cuando no supiera darse cuenta de ello. La experiencia de algunos hechos sencillos ha bastado para realizar el plan que concibió su pensamiento: vió que la madera per-

manecía á flote, que la piedra se sumergía, y adquirió, aunque confusamente, la noción del peso; y digo que la noción era confusa, porque no tenía, como nosotros, tipo para medir las relaciones entre el peso y el volumen. El primitivo mecánico sólo sabía que un cuerpo que se sumerge pesa más que un cuerpo que flota.—¿Y qué hace un cuerpo al sumergirse?—Ir desalojando un volumen de agua igual al suyo; de donde se deduce que el cuerpo que se sumerge pesa más que su mismo volumen de agua. Si los primeros mecánicos no sabían formular con exactitud la relación entre el volumen y el peso, la apreciaban experimentalmente, al ver que los cuerpos flotaban ó se sumergían. También debían fijar su atención en otro hecho muy sencillo, pero contrario: el hecho de subir á la superficie el trozo de madera que se coloca en el fondo.—¿Por qué sube en cuanto se le abandona?—La acción de subir se verifica contra la ley de la gravedad; y así como antes hemos visto que al sumergirse la piedra va desalojando igual volumen de agua, del mismo modo el agua va desalojando el trozo de madera, hasta que al llegar á la superficie no deja dentro de sí más volumen que el del agua, cuyo peso es igual al del trozo de madera. Vosotros sabéis por qué se verifica esto así, por lo que me haréis gracia de explicar la teoría de la presión que ejercen las masas de fluidos. Esto, si bien lo miráis, no es sino consecuencia de la propiedad general del peso de la materia; y al sumergirse los cuerpos más pesados que el agua y al flotar los más ligeros, descubrimos dos fuerzas: una, la gravedad; otra, la presión resultante de ese infinito número de moléculas sin cohesión de que se componen los fluidos. No hay duda, pues, que en estos hechos sencillísimos se empezaron á conocer las fuerzas y su manera de obrar.

Con efecto, á poco que se observara la naturaleza, se vieron seres que obran sobre sí mismos, ó que obran los unos sobre los otros. En la infancia de la ciencia, el hombre, aunque pigmeo, fijaba su mirada con la atención y serenidad del naturalista, para comprender los misteriosos arcanos que confundían su pensamiento. El sol, la luna, las estrellas recorriendo la espaciosa esfera celeste; el mar ondulando las aguas agitado y proceloso; el aire cuyo soplo basta para acusar su existencia; en una palabra, la naturaleza toda, moviéndose constantemente, no hace sino manifestar sus fuerzas. Las acciones musculares del organismo viviente reconocen por causa la vida; la vida, pues, es una fuerza; las plantas desarrollándose, absorbiendo jugos de la atmósfera y de la tierra, ejercen funciones propias: estos actos son los que obran los seres sobre sí mismos.

Ahora, si lanzamos una piedra; si el aire mueve las ramas; si el agua corre por la pendiente, estos actos son impulsados por la fuerza de otros seres. Hay que hacer esfuerzo de imaginación para distinguir los movimientos aislados, porque, en rigor, toda la naturaleza se mueve al impulso de muchas fuerzas combinadas: la Tierra, considerada como sér organizado, tiene sus órganos continuamente en movimiento: la atracción que ejerce sobre los cuerpos que la rodean, la lluvia, los vientos, los temblores, las erupciones, son actos de su vida propia.

Considerada la Tierra relacionada con los demás astros, tiene movimientos que resultan de esa reciproca relación, como la órbita que recorre en el sistema planetario, la rotación sobre sí misma, las mareas debidas á la acción del sol y de la luna. Conviene, pues, distinguir: cuando los seres son causa de movimiento, les llamamos fuerzas; cuando reciben la fuerza, les llamamos cuerpos; así la Tierra es fuerza ejerciendo la acción de atraer, y es cuerpo cuando es atraída; el aire es fuerza cuando empuja las velas de un buque ó el aspa de un molino, y es cuerpo cuando es movido á causa del desequilibrio atmosférico; el agua es fuerza cuando hace girar la turbina, y es cuerpo cuando se desliza obedeciendo á la ley de la gravedad; así, gracias á la observación constante de muchas generaciones, se han ido descubriendo las fuerzas de ese organismo maravilloso que se llama el Universo. Todo movimiento supone una fuerza, es decir, que todo efecto es producido por una causa que, á su vez, es efecto de otra; y aquel que mejor sabe el orden con que se relacionan las causas y los efectos, mejor comprende complicado mecanismo, y más se remonta al origen, que es la aspiración del humano pensamiento. No pretendamos nosotros ahora llegar al último eslabón, porque sin duda nos perderíamos; pero discurremos sobre un fenómeno para nosotros muy conocido; así nos remontaremos á una causa visible, originaria de fuerzas activas de la creación.—¿Qué es la nube?—Una masa de vapor suspendida en el aire: esa nube es agua del mar, del río, de la laguna, de los sitios húmedos; esa nube es la evaporación del agua que, pesando menos que el aire, ha sido empujada por la presión atmosférica á esa altura donde la veis; vosotros sabéis cómo se ha formado la nube, ó, lo que es lo mismo, habéis encadenado una porción de efectos y de causas hasta remontaros á una causa principal, no titubeando en responder que es el sol quien ha formado la nube. El sol, calentando el agua, ha producido ese fenómeno; luego el calor es una fuerza; y ahora tenéis aquí al fuego desempeñando papel mucho más importante que cuando hacía

oficio de herramienta. El fuego pone en actividad á la materia. Suponed si sería grave la supresión del fuego; quedaría la materia inerte en absoluto reposo: sin el fuego cesa la vida en la planta y en la economía animal.—¿Qué digo?—Sin el fuego no existiría tampoco ni la vida de la tierra, ni la vida de los astros; es, pues, el fuego causa de las fuerzas musculares y de las fuerzas químicas, pudiéndolas llamar activas, porque la gravedad viene á ser la reacción de todo movimiento impulsado por esas fuerzas.—Y ¿de qué modo obra el calor sobre los cuerpos?—Los dilata, es decir, que todo cuerpo sometido á la acción del calor crece en volumen y pierde en densidad¹; se hace más ligero. Ya se comprende por qué sube el vapor de agua, por qué sube el humo, por qué suben los gases; suben por la misma razón que el agua puesta á la lumbre va subiendo á la superficie á medida que se calienta, ocupando la parte alta de la vasija los átomos calentados y reemplazándoles en su lugar los más fríos. Todos esos fenómenos son producidos por la presión que ejerce la parte de materia más densa sobre la que es menos densa; y para probaros que la tendencia universal de la materia es colocarse por el orden de su densidad, me valdré de ejemplo sencillísimo:—Poned arena en un vaso; despues echad perdigones, éstos quedarán encima; pero si removéis el contenido del vaso, los perdigones ocuparán el fondo y la arena la parte superior. En virtud, pues, de la presión, los fluidos (líquidos y gases) cuyos átomos no están adheridos, guardan el orden de su densidad ocupando los más densos la parte inferior, y la más alta los más enrarecidos; así se comprende que en la atmósfera y en el mar se muevan los átomos constantemente por acción y reacción al recibir el calor solar y al dejar de recibirle.—¿Veis adónde nos ha llevado el discurrir sobre el hecho de ascender á la superficie del agua aquel trozo de madera?—¡Cuántas conquistas sobre la naturaleza ha conseguido el espíritu valeroso! Ese trabajo nunca interrumpido que principió con el primer hombre para no acabar mientras el hombre exista, es lo que más enaltece á la condición humana: tal es la índole de su actividad, y propio de su naturaleza aspirar á perfectos ideales. Digo esto, para aplaudir otra vez al pobre salvaje que, apoderándose de tosco leño, consiguió deslizarse por las aguas, venciendo resistencias superiores á sus fuerzas.

Si tratáramos de estudiar la estructura humana, veríamos que también el hombre es instrumento complicadísimo considerando los resultantes de sus fuerzas combinadas; sólo el acto de permanecer de pie es el resultado de la acción constante de sus músculos para guardar el equi-

librio. ¿Qué son sus miembros cuando se ponen en acción sino instrumentos de fuerzas? Sus brazos son palancas ó remos; así como los que fabricó de madera son prolongación de sus brazos, brazos ya de gigante, robustos y poderosos. Palancas son, pues, todos los instrumentos de que nos servimos para favorecer la potencia muscular; de suerte que el hombre en sí mismo, al probar sus fuerzas para vencer obstáculos, estudiaba la mecánica de la naturaleza, que, puesta en su pensamiento, se convertía propiamente en mecánica racional.

La observación repetida comprobando los efectos con sus causas va determinando leyes; así cuando un cuerpo es movido aseguramos que intervienen palancas, y que la materia, cualquiera que sea su estado y su forma, en virtud de la gravedad desempeña constantemente oficio de palancas, puesto que hasta el átomo que se mueve es porque el peso de otro átomo le empuja para ocupar su lugar. Insistiendo en lo que hemos llamado mecánica de la naturaleza, vemos efectivamente cuerpos que suben ó que bajan; y siendo el más pesado el que hace oficio de palanca, la gravedad es la fuerza que hace subir á la superficie del agua el trozo de madera; la que obliga al humo y al vapor á elevarse en la atmósfera; la que sumerge la piedra en el fondo; la que atrae la gota de la lluvia. La naturaleza, sorprendida por el pensamiento, declara que la gravedad es el gran resorte de su mecanismo; la gravedad es, por lo tanto, la resistencia que el hombre procura siempre vencer; y siendo el hombre por su estructura un instrumento mecánico, compuesto de infinito número de palancas, todas dirigidas á vencer la gravedad, palancas deben ser todas las herramientas é instrumentos de que se sirve para favorecer su potencia.

Considerad ahora ocupado al hombre en sus primitivas industrias y veréis cómo, sin darse cuenta de ello, es mecánico. Le ha bastado ver de qué modo el pez usa sus aletas para poner remos á su grosera embarcación; y conociendo la utilidad de esas palancas, hace mejor uso y más variado de ellas, porque siempre que trate de vencer resistencias superiores á sus fuerzas propias buscará el auxilio de la palanca poderosa y rígida; así fué comprendiendo que los actos de su industria se reducen al empleo de unas fuerzas para vencer otras fuerzas. Estos son los problemas de la mecánica. Seguid considerando las infinitas aplicaciones que pudo hacer del hierro para convertirlo en palancas, porque palancas son el hacha, el martillo, la azuela, la sierra... y ved con qué facilidad desgaja ya el árbol y divide el tronco para convertirlo en viga, puntales, tablas... y cómo ensambla las piezas y las ase-

gura con ese elemento imprescindible en toda construcción: el clavo. Ved cómo la madera y el hierro marchan ligados en la industria sin separarse jamás. La madera, dócil, se presta á toda manufactura y pide al hierro, tenaz, fuerza para resistir; y ese hierro vigoroso que destroza á la madera consiente en prestarle su firmeza. Esa unión del vegetal y del mineral en la manufactura, viene también á probarnos que ninguna industria prospera si otras no vienen en su auxilio; así como, por otra parte, toda construcción supone, no sólo facilidad en el manejo de herramientas, sino conocimiento de principios y reglas que, aunque no estuviesen todavía clasificados, eran ya el fundamento de las ciencias y de las artes.

Informada ya la industria en los principios de la mecánica, trata de construir—valgámonos de la expresión de la Escritura Sagrada—un arca, y arca, con efecto, es la nave, porque sirve para contener; y como ha de trasportar en el agua, su volumen debe estar en relación con su peso para que flote; su figura ha de ser á propósito para que conserve siempre la misma posición y para que corte la masa de líquido. La nave considerada así no es más que una balanza. La experiencia, pues, ha dictado reglas para construir pez voluminoso de madera, bastante sólido, porque ha de estar constantemente combatido y de figura simétrica para que conserve el equilibrio. Se trata de complicadísimo problema, cuya solución supone conocimientos científicos para guiar la mano constructora; como que á la geometría y á la mecánica debe la navegación el señorío de los mares. Ya es civilizado el que dirige la obra móvil, porque se trata de construir verdadero edificio con su cimiento, la quilla sobre la que descansa el armazón de puentes y de cuadernas, uniendo todas las piezas sólidamente con poderosos herrajes; las cuadernas determinan la figura de ese monstruo sin vida; si miráis el plano de flotación, veréis el contorno de un pez mirado verticalmente. Estudiando esas líneas caprichosas de la naturaleza, se encontró también medio para determinarlas, circunscribiendo la figura irregular en la regular conocida, operación del dominio de la geometría, y con cálculo ajustado á fórmula matemática se ejecutó en el pensamiento la obra, se trazó en el papel y el obrero la construyó; es decir, que la mano constructora obedece al plan concebido en el pensamiento, á la vez que el pensamiento comprueba su obra en la experiencia: en ambos casos interviene el raciocinio que depura, corrige y perfecciona. Cuando queramos trazar una línea irregular determinada, empezamos por sentar como base una línea recta; y tomando en toda su longitud distancias,

acabamos por describir la irregular propuesta: con el mismo procedimiento también describimos un contorno.

Fácil es que yo haya ido desacertado para buscar el origen de la geometría, porque la línea recta trazada con alguna exactitud supone procedimientos experimentales y teóricos; pero no me negaréis que esa línea existe en la mente del hombre, aunque no consiga trazarla. Esa línea no la da naturaleza; ni aun la visual que dirigimos al punto donde miramos traza el camino más corto. Ahora, si tomamos espacio abierto, y el sol se halla en el zenit irradiando por todas partes igual intensidad de luz, entonces la revolución de la visual describe un círculo sobre el horizonte y media esfera en la techumbre de la bóveda celeste: el círculo, pues, es la única figura regular aparente que nos da naturaleza. ¿Podremos admitir de este modo que el círculo sea la figura que ha servido de base á la geometría? Por de pronto aquí tenemos la idea generadora del compás, y obtenida la circunferencia, veamos lo que necesariamente sobre ella el pensamiento ha discurrido. Suponed trazada esa curva, cuyo centro está señalado: si coloco un hilo bien tirante que coincida con ese centro, adquirimos ya, aunque imperfectamente, noción práctica de la línea recta, porque está situada sobre tres puntos en la misma dirección. Notad también que esa línea, pasando por el centro de la circunferencia, cualquiera que sea su posición, la divide en dos partes iguales: ya tenemos otra noción utilísima, la del diámetro. Ahora veréis cómo, partiendo de la base de la igualdad, resolvemos prácticamente algún problema. Si tomamos con el compás una medida mayor que la mitad del diámetro, y haciendo centro en un extremo de éste trazamos en la parte superior é inferior de la circunferencia un arco, y después hacemos lo mismo apoyando el compás en el otro extremo, quedarán señalados dos puntos de intersección, y la línea que una esos dos puntos pasará por el centro de la circunferencia dividiéndola en dos partes iguales, con la particularidad de que esta línea es perpendicular al diámetro que ha servido de base. Si me dais una circunferencia cuyo centro no sea conocido, nos será fácil encontrarlo, porque hay ya medio para trazar una recta que divida á la circunferencia en dos partes iguales. Veamos cómo: levantando una perpendicular en el punto medio de cualquier cuerda, queda dividida la circunferencia en dos partes iguales; ó lo que es lo mismo, he trazado un diámetro en el cual se halla el centro; y como puedo continuar trazando diámetros de ese modo, y todos ellos han de cortarse en ese punto, claro es que ese es el centro que buscamos.

Estos problemas sencillísimos tenían frecuente aplicación en el taller del mecánico, y cuando construyó la primera piedra de molino, ó las ruedas para facilitar el arrastre del carro, conocía ya las líneas que se trazan dentro y fuera de la circunferencia, era sin duda alguna geómetra. De la circunferencia cortada por dos diámetros perpendiculares se forman ángulos rectos, y aquí tenéis la escuadra que sustituye ventajosamente al compás para levantar perpendiculares. No hay duda, no, la teoría y la práctica, el pensamiento que discurre y la mano que ejecuta, trabajan de consuno por la ciencia: aquí descubre las relaciones de los hechos y determina leyes; ésta realiza los ideales del sabio. Al ojo perspicaz del obrero se deben la regla y la escuadra; instrumentos que se pueden comprobar en la tensión de una cuerda, cuya tirantez está en razón directa de la rectitud, y como se comprueban las líneas se comprueban las superficies, obteniéndose así otras herramientas como el cepillo, la garlopa, la llana.

Volviendo á nuestro raciocinio, podemos sentir que, cuando discurrimos, no hacemos otra cosa que establecer comparaciones sobre la base de la igualdad; porque si digo que dos cosas iguales á una tercera son iguales entre sí, es que distingo tres cosas enteramente iguales en la relación en que las considero: si digo que el todo es mayor que la parte, es que distingo una diferencia que resulta de la comparación de la igualdad: cuando cuento dos y dos son cuatro, expreso que dos y dos es igual á dos y dos; y cuando la igualdad de dos términos son tan sencillos que á primera vista resalta la identidad, enuncio una evidencia que es lo que llamamos axioma, y nuestro pensamiento discurre basándose en esas verdades y volviendo á ellas en el término del raciocinio: si afirmáis que los tres ángulos de un triángulo valen dos rectos, es porque habéis recorrido una serie de verdades enlazadas unas en otras, y contrastado, digámoslo así, las que ibais descubriendo con las que os eran ya conocidas: á esta operación del espíritu llamamos raciocinar.

Ahora bien, esa rectitud ó exactitud que sólo concebimos en la abstracción pura es el ideal á que nunca llega el hecho, porque ni la cuerda más tirante, ni el cuerpo más compacto, ni la mano más segura, ni la vista más sutil, conseguirán trazar una línea recta. Ahora, tomando por tipo la visual, ¿no habéis observado que caminando por una llanura, si ponemos la vista en el punto adonde nos dirigimos, las huellas que dejamos impresas en el suelo marcan una línea recta?—Así sucede, y esto tiene sencilla explicación: suponiendo recta la visual, como á cada paso van nuestros músculos siguiendo la dirección

de la vista, resulta la línea recta trazada con los pies. En este caso los pies son lápices y la regla es la visual. La locomoción en el organismo animal depende de su estructura; y como es simétrica, la recta es la dirección propia: los músculos dan la dirección de la fuerza, el hueso obedece á ese impulso porque la articulación se lo permite: movéd el cuerpo en todos sentidos, y notaráis esas articulaciones, así en los miembros como en el tronco articulado por sus treinta y dos vértebras.

Pues la industria humana persigue ese ideal para hacer más fácil el movimiento de sus máquinas, siendo el gozne la articulación más rudimentaria. Permittedme otro ejemplo muy vulgar: el oficio que desempeña el gozne en una puerta no es sólo el de obligar á la hoja á que permanezca en el marco; su principal objeto es mantenerla en equilibrio para que el menor impulso la haga girar; para esto basta leve ráfaga de aire. Esta articulación elemental sirve en todo organismo, y está animado para la vida, ó ya obedezca á un motor; observad que el pez para moverse en todas direcciones tiene las aletas, que son los remos de la nave; pero tiene además las articulaciones de su cuerpo, que le facilitan los cambios de dirección; la nave no tiene movimiento tan perfecto; mas la teoría de locomoción es la misma. Siendo las aletas y los remos de igual longitud en el pez y en la nave, si son movidos con igual fuerza, la dirección se determinará en línea recta. Suponed ahora que una palanca queda en reposo; entonces ya no marchará en línea recta, sino que describirán el pez y la nave línea circular alrededor del punto donde funciona la fuerza, y el cambio de dirección será aquel en cuyo punto del arco vuelvan á funcionar las dos palancas. Seguid observando, y notaráis la ventaja que tiene el pez sobre la nave para ejecutar su movimiento: el pez, sin dejar de remar con las dos aletas, cambia de dirección á cada instante; hasta describe círculos completos, porque pone en acción todos sus músculos, como hacen los seres organizados para la vida; en tanto que la nave, instrumento inanimado, sólo emplea sus aletas artificiales; y como no basta el ingenio para copiar la vida, el constructor sólo ha podido añadir la cola del pez, el timón.—Y ¿qué es, en resumen, el timón?—Una hoja como la de la puerta que movéis con tanta facilidad. Á la naturaleza, pues, debe el hombre cuantos progresos ha realizado en la industria, si bien, como he dicho antes, da sus lecciones sin método, sin orden, sin concierto; y es que no está dotada de razón, ni aun siquiera del instinto que goza el más grosero de los animales. En cambio, es admirable la consecuencia que descubrimos en sus actos: en

esta cualidad precisamente busca el hombre el apoyo de su razón; y es que la naturaleza obedece ciegamente á una inteligencia infinita que ha dictado leyes en el mundo físico y en el moral para que se cumplan. Por eso nuestra razón, que es semejante á esa inteligencia, afirma por los hechos leyes invariables. Sí, la naturaleza no es más que un instrumento de Dios.

Se dice, sin embargo, que la naturaleza tiene sus caprichos, como, por ejemplo, consentir que el pez vuele y que el pájaro se sumerja en el fondo del agua; pero estos caprichos no destruyen ninguna de sus leyes; antes más bien las afirman, viniendo á dar más fuerza y fundamento á la razón; porque si algún pez vuela como el ave, será que sus aletas son más poderosas y más fuertes los músculos que las impulsan. ¿Hace otra cosa el ave sino surcar la atmósfera, como el pez el agua, usando remos semejantes á los del pez, pero más poderosos, puesto que recorre un medio más sutil, teniendo también que vencer la mayor gravedad de su cuerpo? Estas observaciones robustecen, no hay duda, el raciocinio de la mecánica. Así el ingenio, agotando en el pez las condiciones maríneas para la nave, tuvo la idea de ponerle alas; y es natural que el hombre pusiese sus miras de observación en los palmípedos, que con majestuosa gravedad recorren la superficie del agua. ¿Qué trazas no había de sugerir la figura del ánade para determinar gallarda construcción? ¿No pudo ocurrir entonces la idea de que la nave fuese á un tiempo pájaro y pez? Sí; pongamos á la nave alas fijas para que reciba el impulso del viento. La misma naturaleza nos suministra ejemplo.—Cuando la codorniz pasa el mar buscando en su emigración clima más templado, como su vuelo es corto, descansa á menudo sobre la superficie del agua; y ¿sabéis lo que hace para ir avanzando en su camino? pues levanta un ala, y manteniéndola fija, la convierte en vela para recibir el impulso del viento: esta es la vela latina usada en las costas de Levante.

Hemos visto que observando se descubren las analogías de las cosas, se forman juicios y se sacan deducciones; que el hombre, aunque rudo, estudia, si no en el libro donde el sabio consigna con método la ciencia, en el libro donde Dios con caracteres indelebles ha consignado su sabiduría. El tripulante que á costa de remar condujo su barca, discurrió el modo de poner á su servicio fuerza impulsiva que, á pesar de ser invisible, se manifiesta unas veces suave moviendo la copa del árbol, otras violento é impetuoso cuando troncha ó arranca de raíz el robusto tronco. Considerad, ahora, la nave sostenida por el fluido más denso—el agua—y envuelta en el fluido más sutil—el aire—si la masa general

de éste guarda su nivel, es decir, si las capas atmosféricas guardan el lugar que les corresponde por razón de las densidades, resulta la calma, estado que, como sabéis, es relativo, porque poco ó mucho la materia está siempre en movimiento. Pero sobreviene notable desequilibrio, y las capas de aire, empujándose unas á otras, ponen en movimiento la masa general, masa superior al buque arbolado con sus palos y con sus velas.—¿Qué resultará entonces?—Que la nave se desliza por la tersa superficie empujada por el aire, cuya fuerza es más poderosa que la resistencia que el agua opone. Las observaciones debidas á la experiencia vendrán á determinar por precisa manera el modo de servirse del viento. Y como las industrias se auxilian mutuamente, viene aquí de molde que comparemos el aspa del molino con la vela de la nave: la una, compuesta de cuatro brazos que giran sobre un eje; la otra, que sólo es un brazo fijo.—¿Por qué gira el aspa?—Porque empujados sus brazos sucesivamente por el viento, vencen la resistencia que opone el peso de la muela.—¿Por qué se desliza la nave por la superficie del agua?—Porque empujada la vela por el viento, vence el buque la resistencia del agua.

La industria, trabajando asiduamente, consigue lo que se propone cuando el pensamiento no pretende oponerse á leyes de naturaleza. El mecánico lucha todavía por construir el pez volador que pueda dirigir á su voluntad como la nave; y aunque vea frustradas sus atrevidas empresas, sigue trabajando, y saca utilísimas enseñanzas para perfeccionar las obras que están dentro de la posibilidad.

Relacionemos ahora, para concluir, la nave tal como la hemos formado con los medios que recorre. Ya sabéis que la Tierra no es más que un vaso casi lleno de agua, símil que no repugna, porque tiene su fondo y sus bordes, como lo prueban esas partes salientes que en sentido más limitado llamamos también tierra, y nada hay más caprichoso que ese culebreo de líneas, límites del mar y de la tierra. *Cómo el hombre haya podido determinar esos contornos, asunto es que, como sabéis, pertenece á la geometría; pero si nos fijamos en esas otras líneas ordenadas que son hijas de la convención, porque no existen en realidad, y que el hombre ha trazado en el globo siquiera sea imaginariamente, vemos la Tierra dentro de una red formada por esas líneas que pueden aumentarse á capricho, con tal que guarden entresi cierta relación, fundada en una base que aceptamos como verdadera; y es que la Tierra presenta en todas las direcciones de su superficie líneas curvas; y que, por consiguiente, el conjunto de la figura está determinado por la redondez, en lo cual concuerdan los raciocinios que nos suministran la*

geometría y la mecánica. El planeta que habitamos es, pues, próximamente una esfera; y ya sabéis que este sólido se forma de la revolución de un círculo que gira sobre su diámetro: este diámetro se convierte en eje de la esfera, cuyos extremos son los polos. Dada esa figura, si suponemos círculos máximos que pasen por los polos y círculos mínimos concéntricos á los polos, también podemos suponer círculos máximos y menores en cualquier punto que nos convenga; y si sobre el mar, ó en la llanura, hacemos girar nuestro cuerpo, y dirigimos en derredor la vista, trazamos en el globo un círculo cuyo radio es la visual; y si esa misma visual sigue dirigiéndose al espacio, trazará otro círculo concéntrico mucho más dilatado; y como la imaginación, aun dentro de la matemática, sabe fantasear, y fantasea con exactitud, considera muchas veces esas líneas como límites de superficies planas que dividen al sólido en hemisferios; y cuando le conviene, sabe también prolongar las líneas y las superficies, cuyos límites, saliendo de la esfera á distancias inconmensurables, vienen á cortar otras superficies ú otras líneas, formándose diversidad de ángulos. Persigamos esas líneas y esos planos por los espacios celestes cuya poética contemplación se nos figura fanal transparente de la Tierra. En ese fanal, en apariencia esférico, porque tiene por límite en todas direcciones el rayo visual, ha trazado el pensamiento los mismos círculos que en la Tierra; de ahí que, también en apariencia, ese fanal giratorio arrastre en su marcha á los astros y describan círculos paralelos entre sí, hasta llegar á un punto inmóvil como centro de todos esos círculos y extremo del eje de la esfera. Así coincide la estrella polar con el polo de la Tierra; y cada uno de los 90 grados del cuadrante del cielo, con cada uno de los 90 grados del cuadrante de la Tierra; y si la vertical que une el punto Norte del cielo con el punto Norte de la Tierra se prolonga indefinidamente, esta línea será el eje de ambas esferas. El conocimiento de estos círculos aparentes facilitó el arte de la navegación, porque así pudo medirse por grados las distancias á la polar. Los antiguos geógrafos sólo estudiaron la concavidad aparente del cielo, y sus lecciones de cosmografía sirvieron cumplidamente á la náutica. No conociéndose más que una pequeña parte de la tierra limitada por el Océano Atlántico, por el mar de las Indias y por el grande Océano Pacífico, apenas salían de los bordes del mar Rojo y del Mediterráneo, que han servido de escuela, digámoslo así, á los primeros navegantes. Embarcándose en el norte del istmo costearon el Occidente de Asia, el Mediodía de Europa, y, llegando al estrecho, retrocedían al punto de partida, ó, al ver enfrente tierra firme, daban la vuelta por el Norte del

Africa. Así debieron costear los fenicios el Mediterráneo como mercaderes ó conquistadores; tampoco los argonautas en la famosa expedición al Ponto Euxino, hicieron más que costear el Mediterráneo; en este mar canta la epopeya que peregrinaron Ulises, Menelao y Eneas concluido el sitio de Troya; así los cartagineses fundaron sus primeras colonias en Sicilia y en España. Los mismos fenicios, bajando por el mar Rojo, atravesaron el estrecho de Bab-el-Mandeb, siguieron la costa oriental de Africa, doblaron el Cabo, y remontando la costa occidental, entraron en el Mediterráneo por las columnas de Hércules. Los cartagineses, más audaces y emprendedores, separándose de la costa, encontraron el archipiélago de las Canarias, y, dejando el estrecho, recorrieron el Occidente de Europa. Estas excursiones pueden considerarse como los primeros pasos atrevidos que dió en su infancia la navegación; pero aun cuando el arrojo, el entusiasmo ó la excitadora idea del medro lanzara al hombre en busca de lo desconocido, ya tenía, aunque imperfecta, una base para sus cálculos: sí, cuando se aventuró á separarse de la costa, buscó su guía en el cielo, le bastó fijarse en los astros para determinar los cuatro puntos cardinales; á la salida del sol marcaba el Oriente en el horizonte, en el lado diametralmente opuesto el Occidente, y dando su derecha al luminar, tenía enfrente el Norte, á su espalda el Sur: de noche determinaba también los mismos puntos, porque conocía la disposición que forman los grupos de estrellas y los círculos que describen. Ya veis cómo el navegante tenía alguna seguridad para hacer la estíma en su derrotero; y aunque no tuviese instrumentos de precisión para medir ángulos, su ojo perspicaz los suplía. Esto bastaba para no ir enteramente al azar. La ciencia es obra del tiempo y del trabajo asiduo: cada época tiene su nivel de ilustración, y es necesario llegar á la altura de esos conocimientos para ser hombres instruidos y merecer la consideración á que aspiramos. Como veis, en esta disertación, ya demasiado larga, no he pasado nunca del dintel de lo que en realidad debe llamarse ciencia; esto consiste en que nadie puede dar lo que no tiene. Concluyo agradeciendo la benevolencia que me habéis dispensado, y espero que mi temeridad sea estímulo para vosotros, que más dignamente podéis ocupar este puesto de honor.—He dicho.

CONFERENCIA DE D. AURELIO VAZQUEZ

SEÑORES: Voy á ocuparme de una manera sucinta del estado de nuestras líneas en general, y de algunas observaciones sobre los medios más á

propósito para su mejoramiento. He escogido este asunto para la conferencia, porque lo considero de una importancia capital, pues sin buenas líneas no es posible que el servicio se liaga con la prontitud que hay derecho á esperar, dados los adelantos de la Telegrafía. El personal de Telégrafos, sabido es, sin necesidad de entrar en detalles, que es un modelo de laboriosidad, y muchas veces ha estado desempeñando un trabajo inverosímil por lo penoso. Por esta causa rara vez se ha perturbado la marcha del servicio; pero cuando las líneas están mal, todos los sacrificios del personal son inútiles, y los telegramas no cursan.

El estado de nuestras líneas deja mucho que desear, sin que esto quiera decir, como por algunos se cree, que sean las peores del mundo. Mi larga permanencia en el Gabinete central me ha permitido observar que las de Portugal y las del Mediodía de Francia se interrumpen, ó, por lo menos, dejan de estar en perfecto estado casi con tanta frecuencia como las nuestras.

En esto sucede en nuestro país una cosa parecida á la que ocurre con la industria en general, con relación á nuestro clima comparado con el de otros países. Se dice, aunque sea una vulgaridad, que la riqueza y fertilidad de nuestro suelo nos hace poco trabajadores; con poco esfuerzo relativamente se puede obtener de la tierra lo necesario para el sustento, y en cambio, en otros países, es necesario un gran desarrollo del trabajo y de la industria para compensar aquella fertilidad que no tienen.

Puede decirse que en nuestras líneas se refleja algo de aquel fenómeno. No puede negarse que, aparte de ligeros inconvenientes debidos á ciertos accidentes topográficos de la Península, nuestro clima en general es favorable para mantener las líneas en regular estado.

En efecto, todos sabemos que en cuanto llueve, la mayor parte de ellas sufren grandes perturbaciones, y aun algunas se interrumpen completamente; es cierto que se aplican los remedios necesarios para franquearlas, y se consigue por el momento, muchas veces de una manera provisional; y entonces ya no nos preocupamos de lo que puede suceder, pues estamos seguros de que, á no ser que ocurra un gran cataclismo, á los seis ú ocho días la atmósfera estará despejada, lucirá un sol espléndido, y aquella reparación habrá sido suficiente para mantener las líneas en estado de funcionar en tanto dure el buen tiempo, hasta dentro de tres ó cuatro semanas, en que se repite el mismo fenómeno, las mismas interrupciones y las mismas reparaciones. Esto, durante el peor tiempo, es decir, invierno y aun parte de la primavera; que en lo restante del año, casi puede decirse que no son de temer estos accidentes.

Pero si en lugar de este clima tuviéramos uno en que durante el otoño y el invierno estuviéramos casi sin interrupción envueltos en brumas y nieblas y lloviendo continuamente como acontece en algunos países, es evidente que el estado de nuestras líneas no nos permitiría cursar el servicio, y sería absolutamente necesario pensar con más insistencia en tenerlas de una manera permanente en condiciones tales, que sólo se interrumpieran por efecto de uno de esos fenómenos atmosféricos que producen formidables trastornos. A estudiar las disposiciones que deben adoptarse para conseguir que las líneas estén en estado de funcionar aun durante las lluvias, deben dirigirse nuestros esfuerzos, y, aunque no podemos aspirar á llegar á la perfección, debemos procurar acercarnos á ella, y á este fin se dirigen también las consideraciones que voy á exponer.

Los defectos principales que se encuentran en las líneas pueden considerarse divididos en cuatro grupos, á saber: los que dependen de los postes, los que dependen de los aisladores, los que dependen de los hilos y los que dependen de la *vigilancia y conservación*, pudiendo añadir que los tres primeros están íntimamente relacionados y casi puede decirse que dependen del último, por lo cual, al tratar de uno de ellos, tendré necesidad de hablar algo de alguno de los otros.

Suponiendo que todo el material de línea reúne las condiciones facultativas necesarias, voy á ocuparme de las averías que ocurren por la caída y la rotura de los postes. Desde luego se comprende que cuando un temporal es bastante fuerte para romper uno ó varios postes, la avería puede considerarse como inevitable; por más que si algunos de aquéllos hubiesen sido reemplazados en debido tiempo, ó hubieran estado perfectamente asegurados, es casi seguro que se hubiera evitado la avería.

Lo que acusa una verdadera negligencia en el entretenimiento de las líneas es el hecho de arrancar el temporal algunos postes sin romperlos, fenómeno que se observa con lamentable frecuencia en muchas averías. Esto da á entender que los postes no han sido introducidos en tierra una cantidad suficiente para asegurar su estabilidad, ó que se ha pasado mucho tiempo sin que los celadores hayan apisonado convenientemente la tierra á su pie. En este caso, las continuas oscilaciones que sufre el poste por efecto del viento van ensanchando el agujero en que está metido; éste se llena de agua y se afloja la tierra, de modo que con los vientos que sobrevienen, y el juego que ya tiene el poste, el agujero se agranda cada vez más, las oscilaciones son mayores, y al primer temporal ó ráfaga de viento un poco fuerte, el poste es arrancado con facilidad. Este

sistema da lugar también á que el poste se pudra más pronto; pero este caso sólo se puede presentar como consecuencia de una mala vigilancia en la línea. Debo añadir que cuando el poste está flojo en el hoyo, es fácil que se produzca la rotura, pues las oscilaciones que le imprime el viento hacen que la tracción se verifique por choque contra el borde del agujero, mientras que estando bien apisonado, el esfuerzo obra solamente por presión, y en este segundo caso el poste puede resistir sin romperse esfuerzos mucho mayores que en el primero. El brazo de palanca del esfuerzo sufrido es en ambos casos la distancia desde flor de tierra á la suspensión de los hilos y mucho más largo que el de la resistencia, que es la parte enterrada; pero cuando el poste está bien apisonado resiste mucho más, porque se considera como un sólido empotrado, mientras que en el otro caso sólo puede considerarse como un sólido simplemente apoyado con la desventaja de los choques.

También se producen contactos y derivaciones por la torcedura que sufren los postes después de colocados, debida á la desecación que experimentan por efecto de los rayos del sol. En este caso los aisladores cambian de posición respecto á la dirección de la línea, y los hilos pueden tocar á los postes, produciendo la consiguiente derivación á tierra ó con otro hilo en tiempo de lluvias. Algunos celadores colocan un pedazo de porcelana ó una piedra entre el hilo y el poste, creyendo con esto remediar el mal; pero este procedimiento es absurdo, como veremos al tratar de los aisladores.

Las averías y las dificultades que para funcionar se presentan ocasionadas por efecto de los aisladores, son más frecuentes y de más funestos resultados, puesto que no son tan aparentes como las de los postes, que exigen imperiosamente una rápida reparación; éstas pasan muchas veces desapercibidas y duran mucho tiempo, hasta que las lluvias las ponen de manifiesto. Todos sabemos que en tiempo seco se funciona perfectamente, porque casi todas las sustancias metálicas son bastante aisladoras; así es que á veces por faltar un aislador está el hilo sujeto en un clavo ó en un poste, y el poste sirve de aislador; pero dista mucho de suceder lo mismo en tiempo de lluvias. Desgraciadamente ningún celador tiene ni la más ligera idea del oficio y manera de ser de un aislador. La porcelana, en efecto, es aisladora; pero si tuviéramos un pedazo de porcelana de una forma ovalquiera en la que se apoyara un hilo por una parte y la porcelana en un poste por otra, sin más precaución, estando todo esto mojado, tendríamos el hilo en comunicación con tierra. El aislador es tal aisla-

dor por su forma especial. Para establecer una comparación vulgar, todos ustedes recordarán el perfil de una cornisa en un edificio monumental. Tiene por su parte inferior un resalto, que creo que se llama gotera, para impedir que el agua de lluvia, escurriéndose por las caras inferiores de la cornisa, llegue á la pared y se introduzca entre las juntas de las piedras ó ladrillos, perjudicando á la solidez del edificio; con esa gotera el agua se escurre, no pudiendo pasar de allí, y la parte inferior de la cornisa inmediata á la pared queda seca.

Lo mismo sucede con los aisladores: la zona aisladora tiene por objeto impedir que el agua de lluvia bañe al mismo tiempo la parte en que está apoyado el hilo y aquella que se apoya en el poste, siendo indiferente en esta teoría que el punto de apoyo esté en la parte exterior y el hilo sostenido en la interior como en los aisladores antiguos, ó que el punto de apoyo esté en el interior y el hilo en el exterior, como sucede en los modernos, si bien estos últimos presentan ventajas, en mi opinión, bajo el punto de vista de la seguridad y mejor zona aisladora.

Cualquiera que haya pasado una revista á su sección habrá visto infinidad de aisladores rotos, y no habrá conseguido convencer al celador de que aquel aislador es como si no existiera; el celador cree de buena fe que sucede en esto como en una taza ú otra vasija que está rasgada ó á la que falta un pequeño pedazo del borde, y que mientras pueda contener una sustancia cualquiera sin que se vierta puede servir. Fácil es deducir las consecuencias de este error. Supongamos un aislador que tiene roto un poco del borde de la zona aisladora: el agua de lluvia va corriéndose hacia la parte interior, que está casi á la misma altura que el borde exterior de la rotura, y á esto contribuye también el quedar al descubierto una parte de lo interior de la porcelana que no está barnizada y es algo porosa, y que absorbe por la capilaridad una parte del agua, quedando mojada sin solución de continuidad la parte interior y exterior del aislador, y estableciéndose una comunicación conductora entre el punto de apoyo del hilo y el poste, que por estar también mojado establece buena comunicación con la tierra. De estos aisladores rotos se encuentran muchos en cualquier línea; pero por lo pronto vamos á ver qué sucederá en una línea de 200 kilómetros en que sólo haya un aislador roto por cada 5 kilómetros. Aun suponiendo que la resistencia que establece con tierra el primer aislador roto sea de 400 kilómetros, ó bien unas 4.000 unidades próximamente, se entiende estando lloviendo, al llegar la corriente á este punto se divide en dos, una que pasa á tierra y otra que continúa por la

línea, y las intensidades de la corriente en cada uno de estos circuitos estarán en razón inversa de sus resistencias. El mismo fenómeno se producirá al llegar la corriente, ó mejor dicho, la parte de corriente que marchó por la línea al segundo aislador roto; y si continuamos aplicando la fórmula de las corrientes derivadas en cada uno de los 38 puntos restantes que se hallen en el mismo caso, veremos que es materialmente imposible que la parte de corriente que llega al aparato receptor tenga suficiente intensidad para hacerlo funcionar; y si esto se consigue algunas veces, aunque con mil dificultades, es derrochando una fuerza de pila considerable, la cual debería economizarse funcionando ordinariamente con pilas más pequeñas, siendo mayor la economía producida por este concepto que el gasto ocasionado por la reposición de los aisladores.

Este defecto en las líneas es tan general, y se manifiesta tan claramente aun en tiempo seco, que muchas veces, probando la resistencia de algunos hilos con los aparatos de precisión que hay en el Gabinete de Pruebas, se han encontrado resistencias menores que las correspondientes á sus diámetros, siendo así que si no hubiera derivaciones deberían dar la resistencia algo mayor, por efecto de los empalmes, planchas de tierra, etc.

Hay que tener presente también que muchos insectos hacen sus nidos y se cobijan en la parte hueca del aislador, llenándola de multitud de hilos que pueden producir en tiempo de lluvias el mismo efecto que si el aislador estuviera roto, pues todos estos hilos, el polvo y la basura ligera que arrastra el viento y se va depositando en la zona aisladora absorben el agua. Este inconveniente no es tan despreciable como parece á primera vista, pues los insectos se reproducen de una manera prodigiosa; y si hemos supuesto un aislador roto por cada cinco kilómetros, podemos suponer sin exageración ocho ó diez aisladores sucios en cada uno y aun en ciertas localidades kilómetros enteros en que todos lo están.

En las líneas próximas á las costas se presenta también un fenómeno digno de llamar la atención, y que ocasiona las frecuentes y pertinaces derivaciones que se observan en estas líneas. Todo el que haya permanecido algún tiempo en un puerto de mar habrá observado que el relente es sumamente pegajoso, digámoslo así, y tiene un sabor salado. Aunque la ciencia no ha podido demostrar hasta ahora la vaporización de las sustancias salinas contenidas en las aguas del mar, es un hecho que el viento arrastra mecánicamente infinidad de partículas de agua salada, que arranca principalmente á la espuma que produ-

cen las olas al estrellarse contra las rocas ó al romperse en la playa. Este polvo del Océano, que podríamos llamar polvo de agua salada, al depositarse en los cuerpos próximos sufre una evaporación, dejando en ellos la sal que tenía disuelta; y como esto se verifica continuamente, en el caso de que hablamos, se encontrarán los aisladores que no se limpian nunca recubiertos exterior é interiormente de una capa de sal más ó menos espesa; y como esta capa es de polvo muy fino, y por tanto porosa, y la sal es muy higrométrica, resulta humedecida toda la superficie del aislador, y establecidas, por consiguiente, las derivaciones, con la circunstancia de que esto sucede en todos los aisladores.

Respecto á los cruces que se presentan con tanta frecuencia, unas veces reconocen por causa la rotura ó desprendimiento de aisladores y otras la demasiada flecha de los hilos, ya por haberse dilatado por un aumento rápido de temperatura, que ha sido causa de que alguno de los hilos se escurra de los aisladores hacia un solo punto por no estar debidamente sujeto á ellos, ya también porque un hilo estaba más flojo que otro inferior, tal vez por la misma causa, y el viento ú otro accidente los puso en contacto.

Respecto á los hilos, la mayor parte de los defectos que se observan reconocen por causa la multitud de empalmes y el mal contacto que éstos forman. Hay líneas en que se encuentran dos ó tres nudos en el espacio comprendido entre dos postes; y como estos nudos no están soldados, producen un aumento de resistencia considerable, que, si no se manifiesta siempre en las pruebas que se hacen con los aparatos de precisión, se debe á la compensación producida por las derivaciones.

Los empalmes de los hilos aéreos con los cables de los túneles también suelen producir aumento de resistencia en unos casos y derivaciones en otros, sobre todo en tiempo de lluvias, si no se ha tenido un especial cuidado en darles una disposición que evite que el agua que se escurra por los hilos pueda llegar hasta el punto del empalme.

Las paredes de los túneles están, por lo general, manando agua continuamente, y esto puede ser causa de derivaciones, si no se emplean cables recubiertos de plomo.

La misma causa que hemos mencionado al hablar de los aisladores, en las líneas de las costas, obra también sobre los hilos de una manera muy perjudicial. En efecto, la sal depositada atrae la humedad y forma, en contacto con el zinc, una especie de elemento de pila que produce una rápida oxidación en los empalmes, en los que siempre queda algo descubierto el hierro, si no están

soldados, y otra, aunque algo más lenta, en lo restante del hilo.

Como causa principal de que subsistan todos los defectos que he enumerado, puede considerarse, sin duda alguna, la manera como está establecida la vigilancia y conservación de las líneas. Los capataces y celadores no tienen conocimientos necesarios para comprender las causas que producen la mayor parte de las perturbaciones de que hemos hablado. Además, no hay ningún funcionario con instrucción suficiente encargado de la inmediata vigilancia de las líneas y de cuidar que los capataces y celadores cumplan con toda exactitud su cometido, supliendo con su instrucción y dirección personal la falta de conocimientos de aquéllos. La vigilancia está descuidada, y muchos celadores, especialmente de demarcaciones intermedias, no salen nunca á la línea, y á veces los colaterales no los encuentran cuando salen en recorrida con hoja extraordinaria para reparar un cruce ú otra avería mayor. Los Directores de las Secciones no pueden ver lo que pasa en la línea, porque no la visitan, ni pueden verla más que una vez al año, pues la segunda revista se suprime muchas veces. Es natural que este sistema produzca los resultados que todos tocamos. A los pocos días de las reparaciones empiezan á obrar las mismas causas durante todo el año.

Adolece también este sistema de falta de unidad; así se ve que los hilos directos que unen entre sí los centros principales, así como los hilos internacionales, están encomendados á cinco ó seis Secciones distintas, y suele ocurrir que todas las Secciones pretenden que los hilos están francos en cada una de ellas, y sin embargo, no puede funcionar por ellos, pues, á pesar de haber hecho pruebas entre sí Estaciones ó Centros inmediatos con buen resultado al parecer, los pequeños defectos parciales pasan desapercibidos, pero se soman en el trayecto total.

A todos estos inconvenientes se agrega el estado de las líneas que van por los ferro-carriles, y cuya conservación está á cargo de las empresas. Estas líneas se encuentran en un estado tal de abandono, que algunas son tan inútiles casi como si no existieran. Baste decir que en una de ellas, según datos que me ha proporcionado recientemente un compañero, hay kilómetro que sólo tiene ocho postes, debiendo tener, por lo ménos, dada su configuración, diecisiete ó dieciocho. De aquellos ocho postes, seis están inútiles. Añádase á esto los aisladores de oreja, todos inclinados hasta tocar el gancho en los postes, los de polea, los llamados de plancha, que aún se usan en algunas, etc., etc., y se tendrá una idea de lo que son las tales líneas.

Que todos estos males existen y se agravan

cada vez más, es evidente; pero por si hubiera duda, citaré algunos casos como ejemplo. Hay tres líneas que podemos llamar nuevas, porque son de las últimas que se han construido: estas son la de Burdeos por Aranda, la de Barcelona, y la de Córdoba y Málaga. Pues bien; por la primera se funcionaba constantemente con Burdeos con aparato Hughes directamente, y ya hace muchos meses que no se puede funcionar sino con traslator en Vitoria. Por la segunda se funcionó poco tiempo con Barcelona en Hughes por efecto de unas derivaciones que hace poco se han encontrado, y sin embargo de eso, tampoco se puede funcionar sin traslator en Zaragoza. Por la tercera no se puede funcionar con Málaga sin traslator en Córdoba, y además, estos hilos, que nosotros llamamos nuevos y que eran un recurso cuando se interrumpía la línea vieja, se interrumpen ahora casi con la misma frecuencia que aquélla, siendo ya cosa corriente que en tiempo de lluvias el servicio de Andalucía sufre retraso, como lo anuncia la pizarra que está en la sala del público de la Estación central con lamentable frecuencia, á pesar de que los Directores de servicio procuramos no poner tan desdichado anuncio sino en el último extremo.

He omitido algunas faltas que tienen por origen la defectuosa construcción ó trazado de algunas líneas, porque en realidad son pocas las que ocurren; sin embargo, se observa en algunas que, por ceñirse á un trazado riguroso, se encuentran ángulos menores de 165°, los cuales debían desaparecer á todo trance, pues no hay posibilidad de que los postes ni los aisladores resistan permanentemente á la tracción producida por los hilos, por más tornapuntas y vientos que se empleen.

También hay casos en que el alambre no se ha desenvuelto haciendo girar ó rodar los rollos, sino soltando las vueltas; y como conserva su torsión, al tocar un hilo con otro, por haberse aflojado, en lugar de un contacto pasajero se produce un cordón formado por los dos hilos que es imposible deshacer sin cortarlos. Además, los hilos en estas condiciones se rompen con suma facilidad, cuando por efecto de un descenso de temperatura se contraen y no pueden resistir á la tracción, cosa que no ocurriría si el hilo hubiera estado convenientemente destorcido.

Para remediar todos estos inconvenientes parece natural, ya que los he enumerado, proponer medios para cada uno de ellos; pero yo creo que con reformar el sistema de conservación y vigilancia de las líneas estaba resuelta la cuestión, y con esto no digo nada nuevo, sino una cosa que está en la mente de todos y hace muchos

años que se viene hablando de ello sin que hasta ahora se haya llevado á efecto. En mi opinión, no tendremos las líneas en buen estado mientras no se ponga cada línea general, y los ramales que de ella dependan, bajo la dirección de un Jefe caracterizado, que sea responsable de su conservación y con quien se entiendan directamente los Directores de las Secciones, creándose al mismo tiempo una clase análoga á la de los antiguos Oficiales de Sección para la inmediata vigilancia y conservación de pequeños trayectos que puedan recorrer fácilmente y en poco tiempo.

Este personal, escogido con condiciones á propósito para el servicio que había de prestar, tendría instrucción suficiente para evitar todos los defectos que hoy existen, y verdadera autoridad sobre los capataces y celadores, mientras que hoy un capatáz es de la misma clase y condición que un celador: tiene á su cargo una demarcación como aquél; el género de vida es el mismo, y por eso no tiene ninguna autoridad ni fuerza moral sobre el celador. Si no tuviera la absoluta seguridad de que todos mis compañeros son de esta misma opinión, me extendería en demostrar la necesidad de esta medida; pero no lo hago, teniendo en cuenta esta circunstancia y el temor de hacer demasiado pesado este trabajo. Admitida la necesidad de esta reforma, podría llevarse á efecto combinada con algunas otras en el personal; de modo que algunas clases alcanzarán beneficios sin mucho gravamen en el presupuesto, por más que éste estaría justificado por las ventajas que en el mejoramiento de las líneas habían de encontrar el público y el Gobierno, y, como consecuencia, el aumento de recaudación. El entrar en detalles sobre la clase á que habían de pertenecer los Jefes de línea, así como los Oficiales, nombres que yo les doy provisionalmente, no es de este lugar, y, por consiguiente, no me ocuparé de este asunto sino en cuanto se relacione con lo poco que me queda por decir. Creo además indispensable dar alguna instrucción á los celadores, haciéndoles conocer todos los defectos que pueden presentarse en las líneas, algunos de los cuales he mencionado y otros que habré olvidado, no dando posesión á ninguno nuevamente nombrado sin que haya llenado aquel requisito.

Esta reforma en la conservación de las líneas permitiría introducir algunas otras, pues los Directores de las Secciones cooperarían al buen resultado con los Jefes de las líneas, y serían poderosamente auxiliados por los Oficiales de las mismas, estableciéndose así una especie de división del trabajo que produciría sin duda alguna excelentes resultados.

Una de las reformas que también debería in-

producirse, sería llevar un estado en que se astate cuidadosamente la procedencia de cada poste, el coste del mismo, incluso su trasporte, hasta el punto de su colocación, fecha de ésta, época en que se rebajó y la de su baja definitiva. Así se podría saber la duración de los postes, relativamente á su procedencia y coste, y se obtendrían datos muy curiosos. Al mismo tiempo, y con muy poco trabajo, se podría formar en cada provincia una carta forestal de la misma en que estuvieran marcadas con distintos colores las localidades productoras de madera y clases de éstas, con una nota de los precios á que podrían obtenerse. Esto sería muy fácil aprovechando las buenas relaciones que existen entre los Jefes de Telégrafos de las provincias y los de los demás cuerpos facultativos, y estos datos los podrían proporcionar los Ingenieros de montes. Los postes para cada provincia se adquirirían en la misma ó en una de las inmediatas; de este modo, además de la razón que hace suponer que en cada localidad tiene más probabilidad de duración una madera criada en la misma ó en una inmediata, siempre que haya sido cortada en tiempo oportuno, se tendría una economía considerable sobre el sistema que hoy se sigue de adquirirlos de localidades muy distantes y aun del extranjero, pues si hoy ocurre que hay postes que cuestan 50 pesetas y aun más colocados en su sitio, por el sistema de adquirirlos en la provincia costarían 8 ó 10, y aun suponiendo que duraran menos, nunca se podrá demostrar que un poste de los primeros dure más de ocho años. En cambio se puede asegurar que uno de estos últimos no durará menos de tres ó cuatro. De modo que, si pueden costar la cuarta parte y duran sólo la mitad que los otros, la economía resulta de un 100 por 100, sin contar con que habrá casos en que duren lo mismo, y algunos en que duren más.

Enunciados los principales defectos de las líneas, y adoptado el sistema de conservación que he indicado, nada más tendría que decir; pero pudiera esta reforma tardar mucho tiempo en llevarse á efecto, y para ser lógico con el orden que me propuse seguir, indicaré algunos de los medios que se deberían emplear desde luego para mejorar su estado.

Respecto á los postes, convendrá que al colocar uno nuevo, en lugar de hacer un hoyo cilíndrico ó ligeramente cónico, de mayores dimensiones que la del poste, como se acostumbra, se haga una especie de zanja, de modo que su ancho, en sentido perpendicular á la dirección de la línea no sea mayor que el diámetro del poste, y la mayor dimensión necesaria para sacar la tierra y maniobrar para colocarlo esté á lo largo, ó sea en la dirección de la línea. De este modo,

después de afirmado, como los esfuerzos que sufre el poste por la acción del viento sobre los hilos obran perpendicularmente á dicha dirección, el terreno, que podremos llamar virgen, pues no ha sido removido, ofrecerá mucha mayor resistencia que si hubiera sido el hoyo relleno y apisonado, y los postes no se aflojarán ni romperán á flor de tierra con tanta facilidad. Creo que es en Inglaterra donde se usa este sistema con excelentes resultados. Desde luego se comprende que en los que ya están colocados es necesario apisonar cuidadosamente la tierra á su pie, sobre todo cuando se crea que está próxima la época de las lluvias. Esto, aunque se ordene á los celadores que lo hagan, no hay con el sistema actual medio de asegurarse de su cumplimiento.

También podría ensayarse nuevamente en algunas líneas el sistema de crucetas, pues esto permitiría aumentar considerablemente la distancia entre los hilos, condición muy importante para disminuir los efectos de las inducciones que perjudican mucho á la trasmisión de los aparatos cada vez más perfeccionados que se van generalizando, y especialmente el Hughes. Esto permitiría también evitar muchos cruces, pues algunas veces el hilo que se desprende de un aislador, por rotura de éste ó por otra causa, quedaría apoyado en la cruceta y no llegaría á tocar otro hilo. Es cierto que necesitaría este sistema variar la forma de los soportes de los aisladores y aumentar un poco la resistencia, y por consiguiente, las dimensiones de los postes; pero, por lo pronto, este inconveniente quedaría circunscrito á la línea ó líneas en que se hiciera el ensayo.

Considero necesario además que el Cuerpo se encargue absoluta y definitivamente de la conservación de las líneas del Estado que van con las de los ferro-carriles, pues de otro modo, según ya he indicado, no es posible contar con tales líneas. Esto ocasionaría algún gasto más de material, pero podría compensarse en parte mediante convenios con las empresas, que en cambio de la obligación de que se les exime, podrían proporcionar cierto material que se les exigiera y hacer grandes rebajas en el trasporte del material telegráfico que hoy absorbe cantidades considerables.

Conveniente sería también establecer algunas líneas subterráneas; y no hay que alarmarse porque parezca exagerada esta petición, pues sólo propongo que se establezcan pequeños trozos para atravesar ciertos terrenos en los cuales es preciso confesar que las averías son tan frecuentes y sus causas tan poderosas, que á pesar de todas las precauciones que se tomaran ocurrirían algunas.

Nuestro bello ideal sería poder establecer algunas líneas subterráneas en consonancia con lo que se está haciendo en otros países, convencidos de

que sale más barato gastar el dinero de una vez y tener buen servicio, que gastarlo poco á poco y tenerlo malo; pero ya sé que en la actualidad sería imposible conseguirlo, y por eso me limito á pedir esta mejora para salvar los pasos más peligrosos para las líneas aéreas.

Se objetará que ni para esto, ni para incautarnos por completo de nuestras líneas que van con las de los ferro-carriles nos concederían el crédito suficiente el Gobierno ó las Cortes; pero yo creo que el Cuerpo está en el caso de pedir, no sólo estos créditos, sino otros mucho mayores que conceptuase necesarios para mejoras más trascendentales; si no los consigue, su responsabilidad estará salvada; y como estas cosas siempre llegan á ser del dominio público, todo el mundo sabría que el Cuerpo había cumplido con su deber, y que si el servicio no se hacía mejor era por falta de elementos.

Me he separado algo de la marcha que me había propuesto seguir, y para continuar diré algo de las precauciones que deben tomarse para conservar las líneas en buen estado con respecto á los aisladores y á los hilos.

Debe cuidarse de que los aisladores estén sólidamente unidos á los soportes, para que no se desprenda con facilidad la porcelana, dejando el hilo abandonado, en cuyo caso puede producirse un cruce. Debe eucargarse á los celadores que reemplacen inmediatamente que lo noten todo aislador roto sin consideración de ninguna especie, y ordenar una limpieza periódica de los aisladores, tanto por la zona como por la parte exterior, cualquiera que sea el sistema de aisladores que se emplee; para esto deberá proveerse á los celadores de los útiles necesarios para esta limpieza, que podrían ser un escobillón de forma especial y una esponja para algunos casos en que aquél fuera insuficiente, por ser necesario lavarlos. Las condiciones del terreno y la mayor ó menor propensión á ensuciarse indicarán las épocas en que habría de llevarse á cabo esta limpieza.

Debe también prohibirse absolutamente á los celadores la colocación de piedras, pedazos de porcelana y otros objetos cualesquiera entre el hilo y el poste para evitar su contacto, pues este remedio es contraproducente y ocasiona, como hemos visto, una derivación segura en tiempo de lluvia.

Si el poste se ha torcido por la desecación y está propenso el hilo á tocar en él, se le hace girar si se puede, y si no, se cambian de sitio los aisladores; para evitar esto debe ponerse todo poste nuevo un poco vuelto en sentido contrario á la torsión que está propenso á sufrir.

Si el hilo está próximo á tocar al poste por ser un ángulo demasiado pequeño, se distribuirán

varios postes de modo que los ángulos sean más obtusos y no sea de temer aquel contacto.

Pueden también establecerse en las líneas de las costas aisladores especiales á semejanza de lo que se practica en Italia, país que tiene grande analogía con el nuestro, sobre todo por la gran extensión de sus costas. Se ha observado que cuando la zona aisladora tiene una profundidad mayor de tres centímetros, el polvo de sal de que hemos hablado no se deposita en el fondo de ella; de modo que empleando porcelanas de dimensiones un poco exageradas, puesto que su zona aisladora tiene unos cuatro centímetros de profundidad, quedarían evitadas las derivaciones y la limpieza podría hacerse más de tarde en tarde, como en las líneas del interior.

Hemos visto que la multitud de empalmes y lo defectuoso de éstos son los principales inconvenientes que se presentan en los hilos. Los celadores, para templarlos y evitar algunos cruces, para colocarlos con más facilidad en ciertos puntos difíciles y por cualquier otro motivo de la más pequeña importancia, cortan los hilos por cualquier parte sin consideración de ninguna especie. Es necesario prohibirles terminantemente que corten los hilos, á no ser en aquellos casos en que es absolutamente preciso y no puede pasarse por otro punto. El templar los hilos, sea para aflojarlos cuando se aproxima la estación de los hielos, y se quiere evitar la rotura que podría sobrevenir por un exceso de tensión, sea para aumentar ésta cuando se aproxima el verano, y se ha de evitar que se crucen fácilmente por su gran dilatación, es una operación que debe practicarse con el mayor esmero y sin cortar los hilos, sino aumentando ó disminuyendo el lazo que resulta en las retenciones. Si todos los empalmes estuvieran soldados, además de evitarse el inconveniente del gran aumento de resistencia que presentan los ordinarios y la facilidad de la oxidación en los mismos, se conseguiría que los celadores no cortasen los hilos con tanta frecuencia, por ser mucho más laboriosa la operación de soldar que la de hacer un simple nudo; pero, aunque esto no se consiguiera, siempre se tendría la ventaja de evitar ese aumento de resistencia, por más que causa un efecto desagradable á la vista la multitud de empalmes, sean ó no soldados. De todos modos deben adoptarse las disposiciones necesarias para que en el más breve plazo posible estén soldados todos los empalmes de los hilos y para que se sustituyan por trozos nuevos todos aquellos que presenten un gran número de nudos. Debería fijarse el máximo de los que podría haber en cada kilómetro, y en el momento en que una operación cualquiera en la línea obligara á hacer algunos más, debería renovarse

todo el trozo de hilo. De este modo, al cabo de poco tiempo adquirirían las líneas mejores condiciones de conductibilidad y ofrecerían mejor aspecto á la vista.

Mucho queda seguramente por decir en un asunto tan importante; algo se me ha olvidado ó no se me ha ocurrido, y algo he omitido por parecerme de poca importancia y por no ser demasiado prolijo; pero como á veces una ó varias causas pequeñas producen efectos de consideración, pudiera suceder que alguna de las indicaciones expuestas diera lugar á que cualquiera de vosotros, con más competencia que yo, presentara un plan que mereciera ser tomado en consideración. Entretanto, os ruego que si en este pobre trabajo aparece alguna buena idea, la aceptéis como cosa de todos, desechando y considerando no las dichas las que no lo sean.—HE DICHO.

SECCIÓN GENERAL.

HOMENAJE DE CARÍO

A DON CÁNDIDO MARTÍNEZ

No hace falta razonar los motivos del homenaje tributado al que fué celoso y entusiasta Director general de Correos y Telégrafos.

En la conciencia de todos los individuos del Cuerpo se halla grabada la gratitud hacia el Excelentísimo señor D. Cándido Martínez, y la siguiente invitación, cordialmente autorizada por el Ilmo. Sr. Director general que hoy se halla al frente del Cuerpo, ha sido acogida y apoyada con fervorosa eficacia por todas las clases del personal de Telégrafos.

Véase la carta-circular á que hacemos referencia:

Madrid 4 de Abril de 1883.

SR. DIRECTOR DE LA SECCIÓN DE...

Muy señor nuestro y estimado amigo: Para dar una muestra de nuestro agradecimiento al Excelentísimo señor D. Cándido Martínez por el interés que se ha tomado por el Cuerpo y por las beneficiosas medidas con que ha favorecido á todas sus clases, los que suscriben han acordado invitar á los demás individuos del Cuerpo á que cooperen á demostrarle su gratitud, respeto y cariño por medio de una medalla de hierro repujada, con incrustaciones de oro y plata, en que se mencionen las fechas de las disposiciones más importantes con

que ha sido favorecido el Cuerpo durante su administración. De esta medalla se distribuirá oportunamente una fotografía á cada uno de los suscritores.

El Ilmo. Sr. Director general ha tenido la bondad de autorizarnos para hacer esta invitación, que ha visto con agrado; y como el propósito de los que suscriben es allegar el mayor número posible de adhesiones á este pensamiento, sin dar gran importancia á la cantidad con que cada uno contribuya, ha resuelto fijar un máximo de cuota por clase, según se detalla á continuación, en la inteligencia que será admitida con agrado cualquier cantidad menor, por pequeña que sea:

	Pesetas.
Aspirantes	1
Oficiales	1,50
Jefes de Estación	2
Subdirectores	2,50
Directores	3
Jefes de Centro	4
Inspectores	5

Los Auxiliares y Escribientes de la Dirección general se asimilarán á las clases del Cuerpo que disfrutan un haber análogo.

Las cantidades que se recauden podrán girarse á Madrid, á la Asociación de Socorros Mutuos del Cuerpo, rogando á V. se sirva remitir al Inspector D. Francisco Mora una lista de los suscritores de esa Sección, con expresión de las cuotas que hayan satisfecho, cuya lista, así como la cuenta de la inversión de las cantidades recaudadas, se publicará en la REVISTA DE TELÉGRAFOS.

Contando con que esta idea ha de merecer buena acogida en todos los individuos del Cuerpo, se reiteran de usted afectísimos seguros servidores q. s. m. b.
Francisco Mora.—Lucas M. de Tornos.—Primitivo Vigil.
—Felipe S. Montero.—José V. y Ausó.—José López.

ASOCIACIÓN DE AUXILIOS MUTUOS DE TELÉGRAFOS

El día 30 de Marzo último no pudo celebrar sesión la Junta general convocada por no resultar entre los socios presentes y los representados el número que señala el art. 42 del Reglamento. Convocados nuevamente para el día 3 del actual, y bajo la presidencia del Excelentísimo Sr. Presidente de la Junta directiva D. Antonio López de Ochoa, se celebró Junta general, en la que, después de leídas y aprobadas, tanto la Memoria como las cuentas del año de 1882, se dió lectura de las diferentes proposiciones indicadas en el anuncio de convocatoria, las cuales fueron aceptadas y aprobadas

por dicha Junta general, quedando elegidos los socios que, tanto en la permanente como en la Comisión suplente, habían de reemplazar á los que por el Reglamento les tocaba cesar.

Como conviene á todos conocer las proposiciones adoptadas, unas que modifican algún artículo del Reglamento, otras que amplifican ó aclaran el concepto de los mismos, y que, por lo tanto, han de formar parte integrante de aquél, las publicamos á continuación.

Primera proposición que modifica la primera parte del art. 42:

Art. 42. «Para que estas Juntas puedan celebrarse y adoptar acuerdos definitivos, es necesaria la asistencia de á lo menos 30 socios de los residentes en Madrid, y la de 50 por representación de los de provincias.»

Segunda proposición que aclara y amplía el art. 11 del Apéndice letra A:

«Los socios aspirantes que lo sean de primera clase tienen, en cuanto á anticipos, los mismos derechos que los demás socios de la escala facultativa.»

Tercera proposición aclaratoria del Apéndice letra A y que se entenderá colocado antes del art. 12 del mismo:

«No podrá facilitarse anticipos, sino mediante fiador, á los socios que no hayan jugado la suerte de soldado.»

«El socio que yéndose al ejército deje de satisfacer sus cuotas, queda comprendido por ese solo hecho en el art. 12 del Reglamento.»

Cuarta proposición que modifica y amplía el artículo 21 del Reglamento:

«No se concederá anticipo á socio alguno del que se tenga noticia que va á dejar el Cuerpo peninsular, bien por pase á Ultramar, bien á otro destino cualquiera.»

«Todo socio que, teniendo ya anticipo, va destinado á Ultramar ó á otro servicio del Estado ó ajeno á él, está obligado, como establece el art. 21, á designar otro individuo en la Península, residente en una capital ó provincia, con el que se entienda la Asociación, ya para el cobro de sus cuotas como para la devolución del anticipo; en la inteligencia de que si no hace uso de este derecho en el plazo de dos meses para los que no salgan de la Península y de cuatro para los que vayan allende el mar, quedan de hecho separados de la Asociación.»

Quinta proposición aclaratoria del art. 20:

«Todo socio que deje de satisfacer sus cuotas reglamentarias, sin que se le hayan aplicado los artículos 19 y 20 del Reglamento, así que trascurran los tres meses que señalan dichos artículos, se le considerará comprendido en el art. 12 del Reglamento hasta tanto que vuelva á ponerse al corriente de sus cuotas; quedan exceptuados, sin embargo, los socios que justifi-

quen no haberlas satisfecho por encontrarse pendiente de tramitación la clasificación de su haber pasivo.»

Por último, se dispuso que en la Junta directiva figurasen dos Aspirantes, uno de cada clase.

Componen la Comisión permanente los señores siguientes:

Excmo. Sr. D. Antonio López de Ochoa.

- » José María Díaz.
- » Fidel Gólmayo.
- » Luis Lobit.
- » Francisco Alegría.
- » Constantino Oliveras.
- » José Martín y Santiago.
- » Andrés Lillo.
- » Felipe Hernando.
- » Pedro Pérez.
- » Joaquín Toro.
- » Manuel Ruiz Díaz.
- » Melitón Vicente López Plo.

La Comisión suplente:

- D. José Pérez Bazo.
- » Lucas Mariano de Tornos.
- » Eduardo Cabrera.
- » Baltasar Mogrovejo.
- » Ramón Rosales.
- » Tomás Cordero.
- » José Abad.
- » César López Pantoja.
- » Alejandro Blanco.
- » José Rosapanera.
- » Ángel Conde.
- » Emilio Ramírez.

Sin perjuicio de que lo antes posible se imprimirá y distribuirá, según costumbre, el Boletín que contiene todos los pormenores de la Junta general, se anticipa, para conocimiento y satisfacción de todos los socios, que el capital social en fin de Diciembre último ascendía á la suma de 59.927 pesetas con 97 céntimos, habiéndose obtenido un aumento, con relación al año anterior, de 7.520 pesetas 18 céntimos.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

Se ha publicado el anunciado tomo de poesías de don José Jackson Veyán, bajo el título de *Mi libro de memorias*. Forma un elegante volumen de 235 páginas y contiene numerosas composiciones, llenas de inspira-

ción y vigoroso estro las unas, y escritas otras con singular gracejo y envidiable donosura.

Nuestro compañero el Sr. Jackson es un verdadero poeta, y sentimos no poder dedicar en este momento mayor espacio para el análisis y estudio de sus nuevas producciones.

Hé aquí una publicación útil. Nos referimos al *Indicador de Telégrafos*, compuesto por D. Manuel Sagredo y enriquecido por multitud de datos curiosos, entre los cuales se cuentan los siguientes: las bases orgánicas de la carrera, con los programas para los exámenes de ingreso; explicación de las diferentes clases de telegramas, y reglas para su redacción, tasación, etc.; tarifas, Nomenclátore de Estaciones; ley autorizando la apertura de las de ferrocarriles al servicio público, noticias sobre éstas, y otra multitud de pormenores.

Se vende al precio de 4 reales, y á 3 reales á los funcionarios del Cuerpo, que hagan el pedido al autor á Guadalajara, donde presta sus servicios.

EL MENTOR; *Gula oficial de viajeros*, correspondiente al mes de Abril.

Este acreditado «Itinerario de ferrocarriles», con otras muchas noticias de importancia indispensables á todo el que viaja, adquiere cada día más fama y es una apreciable obra de consulta.

Se vende á 50 céntimos en toda España.

Últimamente hemos recibido un tomo de poesías de D. Vicente Fernández Berzal, con el título de *Brisas del Bresma*. Está impreso en Segovia, donde reside el autor, que es Aspirante del Cuerpo de Telégrafos. Por la premura del tiempo no hemos podido leer aún dichas composiciones, las cuales están dedicadas al Ayuntamiento de Segovia, y apoyadas por un honroso informe, en que se reconocen al joven autor felices aptitudes para el género literario que ha empezado á cultivar.

Se vende á 6 reales, en Segovia, librería de D. Francisco Santiuste, calle de la Cintería.

EXÁMENES

El día 9 de Abril último dieron principio los exámenes de los Aspirantes que tenían solicitado probar en la actual convocatoria asignaturas correspondientes al ascenso á Oficiales segundos, y el día 26 terminaron

los ejercicios de los 81 candidatos residentes en esta corte, ó sean los que prestan servicio en la Dirección general, Inspección de Madrid, Gabinete y Estación central. De entre ellos solamente 10 han ganado todas las asignaturas necesarias para el ascenso, y son: don Cayetano Tamés y Fernández, D. Carlos Fernández Pintado, D. Manuel Fernández y Rodríguez, D. Enrique Holgado y Romero, D. Pedro Martínez y Mora, D. Francisco Morejón y García, D. Aureliano Santiago y Almela, D. Julián Toledo y Mata, D. Francisco Castañeira y Cantero y D. Nicolás Gil y Dolz.

Los Aspirantes residentes en provincias son llamados á Madrid por tandas ó grupos de á 30 individuos, y hoy principian á examinarse los que componen la primera tanda.

El tribunal que actúa en estos ejercicios está compuesto de los Vocales Sres. D. Justo Ureña, D. Ángelo García y D. Emilio de Orduña, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. José Pérez Bazo.

Se ha concedido cuarto año de prórroga de licencia al Jefe de Centro D. José Redonet y Romero.

Ha sido remitida al Ministerio de Ultramar una instancia del Oficial primero D. Gregorio García Gutier pidiendo pasar á continuar sus servicios en Filipinas.

Ha obtenido un año de licencia el Oficial segundo D. Angel Ordax.

Existiendo una vacante de Subdirector segundo por fallecimiento de D. Miguel Redruello y Prieto, otra de Jefe de Estación también por fallecimiento de D. Fermín Rodríguez y Fernández, y otra vacante además de Oficial primero por defunción de D. Celedonio García Valdemoros, han ascendido los individuos siguientes:

A Subdirector segundo, el Jefe de Estación D. Pablo González de las Heras; á Jefe de Estación, los Oficiales primeros D. José Vicente Ausó y D. Mariano Camacho y Álvarez; y á Oficiales primeros, los segundos don Ildefonso de las Heras y D. Pablo Lavergne, entrando en planta el Oficial primero D. José Palma y Rivas, que se hallaba en expectación de destino.

Ha sido nombrado individuo de la Comisión de España en la Exposición colonial de Amsterdam para representar á las islas Filipinas, el Sr. D. José Batlle y Hernández, Inspector general de Telégrafos que fué durante muchos años en aquellas islas, y actual Director de la Escuela práctica de la Dirección de Telégrafos.

Ya dicho señor representó á las islas Filipinas en la Exposición de Filadelfia, y, dados sus conocimientos sobre todo lo que concierne á la industria y los productos del Archipiélago, es de esperar que desempeñará con gran acierto la honrosa comisión que le han conferido.

El Sr. Batlle partió ya para Amsterdam, habiendo quedado interinamente de Jefe de la Escuela de Telégrafos el Director de Sección de segunda clase, D. Fidel Golmayo y Zupide.

Ha fallecido en esta corte la señorita doña Adela Vincenti de Reguera, hermana de nuestro querido compañero D. Eduardo Vincenti, quien con este motivo recibió grandes y numerosas muestras de simpatía.

Muchos individuos del Cuerpo formaron parte del cortejo fúnebre de la finada, y asistieron más tarde á

las solemnes honras que se celebraron en la iglesia de San Ildefonso.

Reciba el Sr. Vincenti nuestro más expresivo pésame.

Rectificación.—El Oficial primero D. Felipe Areizaga nos ha hecho notar una errata del nuevo Escalafón, que nos apresuramos á rectificar.

Dicho señor figura con el carácter de *Supernumerario*, y aparece antes que él con el número 79 D. Santiago Les y Ruiz.

Los términos han de estar invertidos. Esto es; corresponde á D. Felipe Areizaga el número 79, y don Santiago Les y Ruiz debe figurar como *Supernumerario*.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE M. MUNEZA DE LOS RÍOS
Barranco de Embajadores, 13

MOVIMIENTO del personal durante el mes de Abril último.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Jefe de Estación.	D. Francisco Pérez y Fernández	Logroño.....	San Sebastián..	Accediendo á sus deseos.
Oficial primero..	Faustino Martín Hernández.	Huelva.....	Salamanca....	Idem id. id.
Idem primero...	Francisco Fernández Jiménez.	Málaga.....	Granada.....	Idem id. id.
Subdir. primero.	Gregorio Argomaniz.....	Central.....	Dir. ^{as} general..	Idem id. id.
Oficial primero..	Enrique Moreno y Fajardo..	Murcia.....	Central.....	Idem id. id.
Idem segundo...	Juan Pérez Caivo.....	Salamanca....	Idem.....	Idem id. id.
Jefe de Estación.	Domingo Morales Hernández.	Tarancón.....	Idem.....	Por razón del servicio.
Aspirante.....	Francisco Pastoriza y Martínez.	Escuela.....	Valencia de Alcántara.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Jesús Martín Arribas.....	Idem.....	Medina del Campo.....	Idem id. id.
Idem.....	Santiago Laliga Clemente..	Idem.....	Linares.....	Idem id. id.
Idem.....	Francisco Bercedo Penava..	Idem.....	Miranda.....	Idem id. id.
Idem.....	José Sánchez Cano.....	Idem.....	Almería.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Antonio Alcover y Maspóns.	Idem.....	Palma.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Nemesio Arratibel Gorrochategui.	Idem.....	San Sebastián..	Idem id. id.
Idem.....	Rafael Cuende y Gómez.....	Idem.....	Teruel.....	Idem id. id.
Idem.....	Germán González y Alonso..	Idem.....	Coruña.....	Idem id. id.
Idem.....	Julián Garcea Cuenca.....	Idem.....	Zaragoza.....	Idem id. id.
Idem.....	Ángel García Revuelto.....	Idem.....	Córdoba.....	Idem id. id.
Idem.....	Domingo Gutiérrez Andreu..	Idem.....	Barcelona.....	Idem id. id.
Idem.....	Pedro José Palacios Navarro.	Idem.....	Idem.....	Idem id. id.
Idem.....	Fernando Ruiz Hoffmayer..	Idem.....	Valencia.....	Idem id. id.
Idem.....	Félix Norzagaray y Abaroa.	Idem.....	Bilbao.....	Idem id. id.
Idem.....	Casimiro Moreno.....	Idem.....	Málaga.....	Idem id. id.
Idem.....	Francisco Montilla.....	Idem.....	Idem.....	Idem id. id.
Idem.....	Faustino Mariscal y Gil.....	Idem.....	Huesca.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Casto Valle Ramirez.....	Idem.....	Oviedo.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Ángel Górriz y Lucas.....	Idem.....	Valencia.....	Idem id. id.
Idem.....	Mariano Martín.....	Idem.....	Valladolid.....	Idem id. id.
Idem.....	Vicente Turón Bosca.....	Idem.....	Cartagena.....	Idem id. id.
Idem.....	Emilio Rico y García.....	Escuela.....	Avila.....	Idem id. id.
Idem.....	Antonio Garza del Valle.....	Licencia.....	Vigo.....	Por razón del servicio y haber vuelto al Cuerpo.
Idem.....	Joaquín Hernández Cortés..	Zafra.....	Badajoz.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Inocencio Juan de Herrera..	Escorial.....	Central.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	José López y López.....	Antequera..	Granada.....	Idem id. id.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Oficial primero.	D. Lorenzo Hernández Berméjo.	Avila.....	Coruña.....	Por razón del servicio.
Aspirante.....	José Márquez y Márquez.....	Licencia.....	Almería.....	Idem id. y haber vuelto al Cuerpo.
Idem.....	Blas Anladell y Espín.....	Escuela.....	Huelva.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Antonio Carrasco y Crupo.....	Idem.....	Almería.....	Idem id. id.
Idem.....	Antonio Gavilán Muñoz.....	Licencia.....	Málaga.....	Idem id. id.
Idem.....	Antonio Jiménez Marin.....	Jaén.....	Madrid.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Bartolomé Jiménez Marin.....	Idem.....	Idem.....	Idem id. id.
Idem.....	Antonio Salces Millera.....	Escuela.....	San Sebastián.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Gregorio Vázquez Camacho.....	Licencia.....	Jaén.....	Idem id. y haber vuelto al Cuerpo.
Idem.....	Silverio Zorrilla Moreno.....	Escuela.....	Bilbao.....	Idem id. id.
Idem.....	Manuel Viguera Espejo.....	Idem.....	Córdoba.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	José Saco Saavedra.....	Idem.....	Lugo.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Jacinto Soriano Estébez.....	Idem.....	Murcia.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Ildefonso Salazar Heredia.....	Idem.....	Barcelona.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Román Sánchez Ortiz.....	Idem.....	Santander.....	Idem id. id.
Idem.....	Pedro Ruiz Montoro.....	Vera.....	Granada.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Enrique de la Rosa Ferreiro.....	Escuela.....	Pontevedra.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Juan Manuel Revilla.....	Idem.....	Burgos.....	Idem id. id.
Idem.....	Emilio Romea Sáez.....	Idem.....	Vigo.....	Idem id. id.
Idem.....	José María Panedero Carmo- na.....	Idem.....	Coruña.....	Idem id. id.
Idem.....	Fernando Palarea Muñoz.....	Idem.....	Valencia.....	Idem id. id.
Idem.....	Vicente Pérez Maig.....	Idem.....	Huelva.....	Idem id. id.
Idem.....	Doroteo Martínez Muñoz.....	Idem.....	Murcia.....	Idem id. id.
Idem.....	Jaime Mota Borrás.....	Idem.....	Palma.....	Idem id. id.
Idem.....	Vicente Maese Moreno.....	Idem.....	Bilbao.....	Idem id. id.
Idem.....	Miguel Llabres Gonzalvo.....	Idem.....	Barcelona.....	Idem id. id.
Idem.....	Adolfo de Luca Martín.....	Idem.....	Valencia.....	Idem id. id.
Idem.....	Alberto Honrubia Tendo.....	Idem.....	Bilbao.....	Idem id. id.
Idem.....	Juan Haro Menéndez.....	Idem.....	Soria.....	Idem id. id.
Idem.....	Salvador Guillén Huer.....	Idem.....	Murcia.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Manuel Gil de Montes.....	Idem.....	Sevilla.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Matías García Moreno.....	Idem.....	Avila.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Francisco Gómez Andrés.....	Idem.....	Almería.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Francisco Estanga Arias.....	Idem.....	San Sebastián.....	Idem id. id.
Idem.....	Lorenzo Castro Ramón.....	Idem.....	Guadalajara.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	José Bernal y Pastor.....	Idem.....	Coruña.....	Por razón del servicio.
Idem.....	José Blasco y Martín.....	Idem.....	Tarragona.....	Idem id. id.
Idem.....	Miguel Arenas Toronjo.....	Idem.....	Barcelona.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Modesto Calvo y Calvo.....	Barcelona.....	Central.....	Idem id. id.
Idem.....	Pablo Teodoro Germán Tor- nos.....	Zaragoza.....	Idem.....	Idem id. id.
Idem.....	Lucio Sánchez Carbajo.....	Escuela.....	Medina.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Reyes Romero Casero.....	Idem.....	Alcázar.....	Idem id. id.
Idem.....	Antonio Martínez Soler.....	Idem.....	Vera.....	Idem id. id.
Idem.....	Eugenio Lasheras Ruiz.....	Idem.....	Calahorra.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Jerónimo Grande Belmonte.....	Idem.....	Alcázar.....	Por razón del servicio.
Idem.....	José García Ceballos.....	Idem.....	Antequera.....	Idem id. id.
Idem.....	José Gaspar Hernández.....	Idem.....	Zafra.....	Idem id. id.
Idem.....	Gregorio Dávila Ramírez.....	Idem.....	Esorial.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Lorenzo Martínez Mingo.....	Alcázar.....	Logroño.....	Idem id. id.
Idem.....	José Válcárcel Viña.....	Valencia de Al- cántara.....	Murcia.....	Idem id. id.
Idem.....	Honorato Martín Cobos.....	Miranda.....	Central.....	Idem id. id.
Idem.....	Mariano Ramallo y Mangay.....	Tarragona.....	Zaragoza.....	Idem id. id.
Oficial primero.	Leopoldo Abella y Baroni.....	Vigo.....	Coruña.....	Idem id. id.
Subdir. de seg. ^a	Eleuterio Manzanque.....	Valladolid.....	Soria.....	Idem id. id.
Aspirante.....	Salvador Tejerina y Delgado.....	Málaga.....	Central.....	Idem id. id.
Dr. de Jefe Centro	Francisco Pérez Blanca.....	Córdoba.....	Sevilla.....	Por razón del servicio.
Oficial segundo.	Joaquín García y Pérez.....	Oviedo.....	Rivadesella.....	Accediendo á sus deseos.
Jefe de Estación.	Lucio Angel Pérez.....	Rivadesella.....	Santander.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Tomás Díez Gurrea.....	Vitoria.....	Búrgos.....	Accediendo á sus deseos.
Aspirante.....	Nicomedes Sánchez Rodrí- guez.....	Huesca.....	Central.....	Por razón del servicio.
Oficial segundo.	Felipe Velardo Muñoz.....	Santander.....	Sevilla.....	Accediendo á sus deseos.
Aspirante.....	Rogelio López.....	Motril.....	Central.....	Idem id. id.
Oficial segundo.	Enrique Celma.....	Zaragoza.....	Borja.....	Idem id. id.
Dr. de tercera.	José María Dueñas.....	Vitoria.....	Logroño.....	Idem id. id.
Idem de id. id.	José María Asensi y Gil.....	Idem.....	Centro. Vitoria.....	Por razón del servicio.
Oficial segundo.	Pío Martínez y García.....	Central.....	Olivenza.....	Accediendo á sus deseos.