

REVISTA DE TELÉGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICION.

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

PUNTOS DE SUSCRICION.

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

EXPEDICION AL PERÚ.

El correo de América nos ha traído al fin las ansiadas noticias de nuestros queridos compañeros Pequeño, Blanco, Vera y Pelayo. No éramos sólo nosotros los que sentíamos impaciencia por conocer la suerte que habían corrido estos, pues sus parientes, sus amigos y sus Jefes y compañeros del ramo, participaban, en mayor ó menor grado, de igual deseo; pero la circunstancia de haber llegado el correo del Perú cuando ya estaba en prensa nuestro número anterior, nos impidió dar satisfaccion en el acto á la legitima curiosidad de todos.

Reservando para otro número el publicar la relacion detallada del viaje, que nos ha ofrecido Pequeño, vamos, pues, á comunicar á nuestros lectores la parte más interesante de la correspondencia recibida; principiando por recordar que los cuatro expedicionarios salieron de Saint-Nazaire el día 7 de Junio último, á bordo del vapor *Guadalupe*, de la Compañía Transatlántica. Hicieron sin novedad la travesía del Atlántico; cruzaron en ferro-carril el Istmo, desde Colon á Panamá, y embarcándose nuevamente en este punto á bordo del vapor *Ville de Brest*, de la misma Compañía, surcaron las aguas del mar Pacifico, y el día 8 de Julio, á las cinco y cuarto de la tarde, tomaban tierra en el Callao. Al dar vista á este puerto, ya para siempre famoso en los

anales de nuestra marina de guerra, acudieron en tropel á su memoria, mezclados con los nombres de Colon, Pizarro y Mendez-Núñez, los mil recuerdos de la patria ausente y de los seres queridos que en ella dejaban. La locomotora que desde el Callao los condujo á Lima, llevaba por nombre el *Dos de Mayo*.

El Sr. D. Carlos Paz Soldan, Gerente General de la Compañía, que recibió á los expedicionarios con la mayor afabilidad, nos escribe diciendo que estima muy digna y acertada nuestra eleccion, y se complace en asegurarnos «que desde luégo le fueron aquéllos simpáticos; que, á pesar de lo poco que hasta ahora ha podido tratarlos, ha tenido ya ocasion de convencerse de lo muy competentes que son en materias de telegrafia eléctrica, y que, por consiguiente, está resuelto á hacer por su parte cuanto le sea posible para que se encuentren complacidos al servicio de la Compañía.»

Segura ésta de la suficiencia de nuestros compañeros y de sus dotes de mando, confió desde luégo á Pequeño el cargo de *Jefe principal* de todas las líneas y estaciones que dependen de la Central de Lima, y á Blanco el de Jefe del Centro de Trujillo y de las líneas y estaciones del Norte, desde Casma á Payta; comunicando ambos nombramientos á todas las dependencias del ramo por circular que tenemos á la vista, en la que el Sr. Gerente General

recomienda á todos sus subordinados que, en lo relativo al servicio, cumplimenten las órdenes de los nuevos Jefes, como si fueran directamente dadas por él.

Vera ha quedado en Lima con Pequeño, y Pelayo acompaña á Blanco en Trujillo.

Apénas habian tomado posesion de sus nuevos cargos los funcionarios españoles, tuvieron ocasion de demostrar su celo en el servicio con motivo de los extraordinarios sucesos políticos que estaban conmoviendo al país. Asesinado el día 22 de Julio el infeliz Presidente Balta, el Ministro de la Guerra Gutierrez, hermano político de la víctima, pero acusado no obstante por la opinion como autor del crimen, disolvió el Congreso que debía reunirse el 2 de Agosto, y auxiliado por sus hermanos, se proclamó Dictador. Sorprendido el pueblo y lleno de horror, no se daba cuenta en los primeros instantes de la verdad de los hechos; pero sacudiendo á poco su apatía, y unido á parte del ejército, se levantó contra los usurpadores, y despues de derrotar á sus parciales, ahorcó en las plazas públicas á los tres hermanos Gutierrez, colgando de un farol, frente al Palacio de la Presidencia, al pretendido Dictador. Pequeño y Vera presenciaron en Lima estos terribles acontecimientos.

Respecto al sistema telegráfico Peruano, pocas noticias podemos dar, pues como fácilmente se comprende, no han tenido nuestros compañeros tiempo ni sosiego suficientes para comunicarnos minuciosos detalles respecto al particular. Indicanos, no obstante, Pequeño que, en el servicio de trasmision, se emplea el circuito cerrado, en vez del circuito abierto usado entre nosotros: que los signos del alfabeto Morse difieren algun tanto de los generalmente adoptados en Europa, y que el montaje de estaciones ofrece tambien algunas variantes con relacion al que se emplea en España.

A lo que hemos podido entender, la Compañía Nacional Peruana prosigue con toda actividad los trabajos de construccion de líneas, pues el Sr. Gerente General nos dice que espera abrir muy pronto al servicio algunas otras millas de líneas y montar más estaciones; por cuyo motivo quizá vuelva á poner á contribucion los conocimientos y servicios de los telegrafistas españoles. Con esta ocasion nos ruega, en nombre del Directorio, hagamos presente á nuestros dignos Jefes la gratitud y consideracion de que la Compañía se halla penetrada hácia el Cuerpo de Telégrafos español, y su deseo de corresponder de algun modo á los buenos oficios de éste.

Ofreciendo ocuparnos más detalladamente en otro número de la «Espedicion al Perú,» sólo nos resta por hoy dar las gracias al Sr. Gerente General por las benévolas frases que nos dirigo, y enviar desde aqui á Pequeño, Blanco, Vera y Pelayo, en nuestro nombre y en el de todos nuestros compañeros, la más cordial enhorabuena por su feliz llegada á tan remotas playas, y por las distinciones de que están siendo objeto.

CABLE HIDRO-ELÉCTRICO SUBMARINO.

Sobre este asunto ha publicado *La Política* el interesante artículo de Henry de Parville que á continuacion insertamos:

SUMARIO.

Una invencion inesperada.—Proyecto de reforma de la telegrafia submarina.—Más sobre la electricidad.—Despachos trasatlánticos trasmitidos por un hilo de agua.—Cable hidro-eléctrico de Thommasi.—El sistema actual y sus inconvenientes.—Errores y preocupaciones generalizadas acerca del modo de propagarse la electricidad.—Cómo se trasmite una señal eléctrica de Europa á América.—Carga y descarga de conductores.—De la necesidad de emplear sólo corrientes sumamente tenues.—Perfeccion del aparato receptor.—Telégramas en caracteres luminosos.—Interrupciones ocasionadas por los meteoros en la trasmision de despachos por el cable.—Interesante aplicacion de conductos de agua forzada para transmitir telégramas.—Circulacion del agua por tubos capilares.—Comunicacion del movimiento á grandes distancias, debida á la separacion de una gota de agua.—Primer ensayo de telegrafia sin ayuda de la electricidad.

Un ingeniero dotado de gran iniciativa, el Señor F. Thommasi, ha hecho recientemente curiosos experimentos, que podrian, con seguridad, dar importantes resultados.

Conocida es la interesante aplicacion mecánica que consiste en hacer que circule el agua comprida en tubos, distribuyendo de este modo la fuerza motriz á domicilio. El Sr. Thommasi se ha servido del mismo principio para crear un sistema de trasmision de despachos á grandes distancias, sumamente original, y tan ingenioso, que varias personas han incurrido en error no pudiendo reconocer bien el punto de partida de la invencion, y han tratado de derivarlo de teorías completamente nuevas.

El pensamiento del autor ha sido enviar por una red submarina telégramas de Europa á América, con absoluta exclusion de la electricidad como agente de trasmision.

La enunciacion del problema basta por sí sola para hacer nacer en el acto la incredulidad. Pues qué, estando basada toda la telegrafia eléctrica moderna en el empleo de la electricidad, ¿es posible que

de un solo golpe, en un momento, se descubra otro medio de corresponder á distancia de millares de leguas, y se pueda inventar una segunda telegrafia tan eficaz como la primera? Ante un resultado de tanta entidad permitida es la duda, y aun suponiendo la certeza y bondad del descubrimiento, no es extraño que despues de todo se ocurra la pregunta siguiente: ¿Y á qué conduce esto? ¿Acaso la electricidad no nos da todo cuanto podemos desear? ¿Qué más queremos exigir?

Seria difícil concebir toda la extension y trascendencia del invento del Sr. Thommasi si nos limitásemos tan sólo á las nociones, generalmente incompletas, que circulan hoy acerca del modo de propagarse la electricidad.

Se cree generalmente que la electricidad se deja manejar á medida de nuestros deseos, con sin igual complacencia, y que basta abrirla el camino, es decir, tenderla un hilo para que franquee de un salto el Océano Atlántico. Su buena repulacion es evidentemente exagerada. Precisos han sido grandes esfuerzos de constancia y paciencia para obtener de ella resultados favorables en circuitos de gran extension. Algunas indicaciones respecto á esto bastaron para demostrar las dificultades del problema.

La electricidad no camina ó circula por un hilo conductor como una flecha dotada de rapidez análoga á la de la luz. Es una especie de flujo, que avanza con incomparable velocidad, es cierto, pero formando ondas sucesivas. Un efecto pequeño, imperceptible primero, se revela apénas en los instrumentos más precisos y delicados; despues crece el efecto, la onda toma más amplitud, el conductor se carga y la corriente se manifiesta ya en los instrumentos más perfectos. A la pregunta de ¿cuál es la rapidaz con que la electricidad recorre el cable trasatlántico? no se puede dar una respuesta categórica. La primera onda ténue llega del otro lado del Océano casi en el mismo momento que la corriente es lanzada en el cable; la onda sensible á los aparatos tarda más tiempo. El primer efecto de una impulsión eléctrica se deja sentir á la estremidad de las 1.450 millas marinas del cable trasatlántico en 7 ú 8 milésimas de segundo; pero la llegada de la corriente sensible exige seguramente de 1 á 2 décimas de segundo. Cuando un hilo está cargado, lo difícil es descargarlo.

La electricidad no se desvanece instantáneamente, como se cree, y la primera dificultad que se encuentra para enviar señales rápidamente, es ésta: anular la onda eléctrica que circula por el cable.

Así es que, cuando se trata de lanzar otra, se confunde con la primera, y ningun efecto perceptible se produce en la estremidad. Seria preciso esperar despues de cada señal á que se descargase el conductor. Se ha temido durante mucho tiempo que este medio de propagacion hiciese extraordinariamente lentas las transmisiones á gran distancia. Se han combinado en estos últimos años artificios ingeniosos, que han permitido anular la carga de la línea hasta el punto de no dejar que llegase, cada vez que se cerraba la corriente, más que una onda sumamente pequeña, pero perceptible. Al contrario de lo que debia suponerse, la pila eléctrica de que se hace uso para recorrer 4.000 kilómetros, lejos de ser de gran potencia, debe ser extremadamente débil.

Una cápsula de escopeta, una partícula de zinc, una gota de agua, una lágrima, hé aquí lo que el cable necesita para vibrar y transmitir una señal de Europa á América.

Si se emplease una pila de alguna fuerza, el conductor no se descargaria en tiempo útil, y todas las señales se confundirian. La impulsión transmitida es tan pequeña, que el aparato que recibe la señal debe ser muy delicado. Así es que en la telegrafia submarina no sirven los aparatos receptores ordinarios. La onda produce á su llegada la desviacion de una sencilla aguja imantada, y de la naturaleza de esta desviacion se deduce la señal. La lectura de los despachos se verifica hace algunos años en una cámara oscura con el galvanómetro Thompson. La aguja tiene un espejo pequeño. Una lámpara proyecta un rayo de luz sobre el espejo; cada desviacion de la aguja ocasiona la separacion del rayo de luz dirigido sobre un reflector blanco, provisto de una escala graduada. A la posicion más ó ménos distante hácia la derecha ó la izquierda del punto luminoso corresponde una letra. El empleado lee el telégrama impreso de este modo en caracteres de fuego. Las desviaciones reales de la aguja no exceden de 6 á 8 milímetros; con la ayuda del rayo reflejado que las exagera, se marcan muy distintamente sobre el reflector, y el que está algo acostumbrado lee fácilmente este curioso alfabeto.

Por el ingenioso condensador del Sr. Varley se han salvado en parte otros inconvenientes que resultan de la influencia sobre el cable de las corrientes de la induccion y de las producidas por las tempestades magnéticas. Hay casos en que las transmisiones son indescifrables y hasta imposibles. No creemos á propósito insistir en este momento acerca de las graves dificultades que ofrece la ex-

platación de un cable marítimo. Después de haber hecho comprender de qué modo tan delicado se propaga el flujo eléctrico, bastará á nuestro objeto poner de relieve los principales defectos del sistema telegráfico actual.

La trasmisión de despachos es, á pesar de cuanto se ha hecho, muy lenta. Sólo se transmiten cuatro palabras por minuto; se necesitan, por lo tanto, cinco minutos para veinte palabras.

Sea cualquiera el número de conductores encerrados en el cable, y aunque se aumenten todo lo más posible para acrecer la conductibilidad eléctrica, sólo se puede enviar un despacho cada vez; influyendo unas corrientes sobre otras harían los signos indescifrables. No se pueden recibir telegramas sino con la ayuda del galvanómetro, instrumento sumamente delicado y que no deja huellas. En caso de tempestades magnéticas, las comunicaciones quedan interceptadas por el momento.

La construcción del cable es en extremo compleja y su colocación muy difícil. Su peso de 90 kilogramos por kilómetro facilita las rupturas; y al leve rompimiento ó imperfección de la envoltura, el metal se oxida rápidamente bajo la influencia de la corriente eléctrica y del agua del mar, y ésta es una causa de accidentes que hay que añadir á los anteriores. Por último, en caso de ruptura, con arreglo á los métodos que están en uso, no se puede determinar aquella sino con diferencia de una milla de distancia del punto en que el cable ha sufrido el daño, y la operación de levantarlo, siendo tan pesado, es en extremo peligrosa y difícil. Por estas diversas razones, la trasmisión de despachos por la vía submarina está sujeta á muchas eventualidades, y puede ser atacada de muchos modos en el terreno de la utilidad y de la ciencia, y se concibe muy bien por qué no puede ser considerada como el último grado de perfeccionamiento ni la última palabra de la ciencia en materia de telegrafía aplicada á recorrer grandes distancias.

Dados ya estos pormenores necesarios, fácilmente se comprenderá el pensamiento que ha guiado al Sr. Thommasi en sus trabajos, ni sorprenderá tanto la reforma radical que propone en nuestros medios de correspondencia. La electricidad se propaga de una manera puramente caprichosa en los circuitos de gran extensión; Thommasi suprime sencillamente la electricidad, reemplazándola por una fuerza motriz de efecto regular, y de la cual es absolutamente dueño; por un conductor de agua forzada en tubos muy pequeños que arroja audazmente de una á otra costa del Atlántico. El cable no

encerrará ya un hilo macizo, sino un conducto que se llena de agua. Esta corriente de agua será la que, con incomparable obediencia, se convertirá en agente que trasmite los despachos por el sistema Thommasi.

Fácilmente veremos de qué artificio se vale para esto.

Figúrese que pueda estirarse uno de los grandes conductos de agua que se ven en algunas de nuestras principales ciudades, hasta el punto de disminuir sucesivamente el calibre, que no llegue á exceder de dos á tres milímetros de diámetro. Habráse convertido en un tubo hueco delgadísimo, y el conducto, dilatado en esta forma, podrá tener millares de kilómetros. El agua que circulaba en él bajo una presión de varias atmósferas, perderá en rapidez á medida que el diámetro del conducto disminuya; los razonamientos cada vez más enérgicos del líquido en sus paredes se opondrán á su marcha, y en momentos dados la circulación se detendrá por completo, siendo anulada la velocidad por el frotamiento (1). Para empujar de nuevo el agua detenida será preciso aumentar la presión inicial, y cuanto más dilatado sea el tubo, más reducido será su diámetro. Lo esencial es regular la carga á la extremidad del conducto. En una palabra deberá ser ésta de bastante fuerza para que la corriente, por lenta que sea, pueda, sin embargo, producirse aunque el tubo tenga algunos miles de kilómetros. Por lo tanto, es posible, por medio de una presión bien calculada, hacer que corra un hilo de agua desde el suelo francés hasta el americano.

Supongamos ahora un segundo conducto paralelo al anterior, y en el que el agua circule con igual rapidez; reunamos las extremidades de ambos en el suelo americano, y soldémoslas de modo que formen un solo cable; en el punto de unión introduzcamos un pequeño émbolo; y siendo empujada con igual fuerza de Francia á América la vena líquida de cada tubo, quedará inmóvil el émbolo colocado entre ambos hilos; pero si la presión se disminuye, aunque sea muy débilmente, en uno de los tubos, es seguro que el equilibrio no subsistirá, y el agua tenderá á escaparse de la mayor presión hacia la menor, y el émbolo avanzará.

Disminuyendo, pues, alternativamente la carga en la extremidad libre de cada tubo, será fácil im-

(1) Es sabido que sería inútil querer aspirar el agua al extremo de un largo conducto de reducido diámetro. La rapidez que adquiere el agua por la presión de la atmósfera es bien pronto anulada por el frotamiento, y la circulación se interrumpe.

primir al émbolo un movimiento de vaivén utilizable en seguida para producir señales. Tal es la idea. En realidad, de lo que se trata es de sustituir dos de los hilos de un cable del sistema actual, por dos pequeños tubos de cobre de 2 á 3 milímetros de diámetro llenos de agua. Estos tubos han de ponerse en comunicacion en la estacion de llegada con un émbolo horizontal de poco calibre; y en la estacion de partida, con una prensa hidráulica que deberá mantener el agua con la presión necesaria para vencer el frotamiento, y para que cada hilo líquido pueda ponerse en movimiento. Por último, por medio de una bomba aspirante é impelente, de dos cuerpos, de muy pequeña dimension, se conseguirá producir en ambos tubos diversas presiones, y por consecuencia hacer que funcione el motor en la estacion de llegada.

No consideramos supérfluo hacer observar que la fuerza motriz que circula en este conducto submarino depende por completo de la carga á que se halla sometido el hilo de agua, y no resulta, como se ha repetido erróneamente, de la repulsion ó retroceso que le hace experimentar la bomba pequeña. Lo que hace es aumentarla, y que se distribuya por todas partes á un tiempo; de tal modo, que para ponerla en accion en un punto cualquiera, bastará hacer que desaparezca el obstáculo que la contenia. No existe, por lo tanto, como algunas personas han supuesto, desviacion, separacion del émbolo por la llegada de una onda como en el flujo eléctrico, y trasmision rápida de una estacion á otra, sino únicamente desenvolvimiento inmediato y en el mismo sitio de una fuerza en tension. La observacion no carece de importancia, pues que ella demuestra, sin dar lugar á duda, la rapidez de las comunicaciones. La velocidad depende de la presión inicial, y por un débil movimiento del émbolo puede ser considerada como infinita.

En resumen: el razonamiento es concluyente: pudiendo imprimir suficientes presiones para obligar al agua á moverse en los tubos, se conseguirá enviar, con ayuda de una fuerza regularizada, cuyos efectos son bien conocidos, toda clase de señales á distancias enormes. Ocurre, sin embargo, una objecion. Siendo preciso aumentar la carga que rechaza el agua en los tubos á tiempo y medida que su longitud aumenta, ¿no podria suceder que excediendo la fuerza del agua á la de resistencia del cobre estallasen los tubos? El problema, admisible en teoria, ¿llegaria á ser irrealizable en la práctica? Esta experiencia era la que quedaba que hacer, y para ello, en efecto, hizo construir el Sr. Thom-

masi un aparato de prueba. Era indispensable, por lo tanto, averiguar cuál debia ser la presión que debiera emplearse por cada metro de corriente para obligar al agua á circular por un tubo de diámetro determinado.

Esta condicion ha sido realizada en 500 metros de longitud. Con ayuda de ensayos muy bien dirigidos, el Sr. Thommasi ha encontrado que la carga necesaria para vencer las resistencias, por cada metro de un tubo de cobre de un milímetro $\frac{3}{4}$ de diámetro interior, es solamente de 5 milímetros de altura de agua; ha observado que si el diámetro del tubo se eleva á 2 milímetros $\frac{3}{4}$, la carga necesaria descendié inmediatamente á 3 décimos de milímetro; por consecuencia, con una carga de 240 atmósferas se puede obtener que funcione el émbolo á los 800 kilómetros con el primer tubo, y á 8.000 kilómetros con el segundo. Por lo tanto, los tubos de cobre que se empleasen soportarian fácilmente 350 y 400 atmósferas. La carga necesaria para empujar el agua hasta América, á más de 4.000 kilómetros de distancia, no es cosa que deba asustar á un ingeniero que conozca bien la ciencia (1).

Réstanos, pues, explicar cómo las oscilaciones del pequeño émbolo motor pueden producir señales. Las disposiciones adoptadas por el Sr. Thommasi son en esto tambien muy ingeniosas. La electricidad presentaba graves inconvenientes para grandes distancias, y ha querido prescindir de ella aplicada á las mismas; pero para las pequeñas no halla medio de trasmision mejor y más á propósito: bastaria, por ejemplo, con dos palancas de pequeñas dimensiones y muy perfectas, que apénas se tocasen, para que, establecido el contacto, pasara una corriente eléctrica é hiciese funcionar aparatos, aunque no fuesen perfectos. Bastaria, por ejemplo, que el émbolo del conducto submarino avanzase una décima de milímetro, para que se obtuviera el resultado. De este modo, á cada oscilacion, por imperceptible que fuese, del émbolo se lanzaria una corriente en los aparatos de telegrafia ordinaria; y en definitiva, las señales trasmitidas por el conducto de agua comprimida se ofrecerian á la vista como si hubiesen sido trasmitidas directamente por la electricidad, y de aqui la denominacion dada al nuevo sistema de «cable hidro-eléctrico.»

(1) La carga necesaria para la circulacion del agua debe ser, con muy poca diferencia, proporcionada á la longitud, como se ha demostrado en los estudios hechos hasta el dia sobre las distribuciones de agua; la teoria precedente debe aproximarse mucho á la verdad.

No hay nada tan curioso como juzgar sobre el aparato ya construido de la rapidez y regularidad con que circulan los telégramas. El conducto de agua puede ser puesto en comunicacion, bien con un telégrafo de cuadrante, un Morse ó un telégrafo impresor, de modo que pueda leerse el despacho á voluntad, ya sobre un cuadrante, ó ya trascrito sobre una hoja de papel.

En la estacion de partida, una impulsión dada al manubrio que hace funcionar la bomba, lanza una sola gota de agua, y, á su llegada, la aguja del telégrafo adelanta desde el punto en que se halla hasta la letra que hay que transcribir. Esto se verifica con la misma sencillez y facilidad que si todo el sistema estuviese bajo la influencia de la electricidad. No se puede negar que este primer ensayo promete que ha de ser satisfactorio un experimento en grande escala.

En cuanto al cable que ha de servir para este invento, es el cable mismo ordinario, simplificado y descartado de muchos inconvenientes que tenia anteriormente en el centro, y revestidos de gutta-percha; tiene uno, dos ó más grupos de tubos, segun el número de despachos que simultáneamente se quiera transmitir. Estará además rodeado de una capa de corcho, y tendrá por bajo una red de cuerda embreada. Este cable puede tener una densidad poco superior á la del agua y colocarse con extrema facilidad.

En resumen: despues de hecho el exámen de este importante invento, es preciso dejar de ser increíble, y si todos los resultados previstos por la teoría y comprobados en diversas circunstancias se realizan en la práctica, hay que reconocer que se habrá logrado descubrir una clase de telegrafía superior á la eléctrica. Las ventajas de ella se deducen fácilmente en vista de lo que ántes hemos expuesto.

Se podrán transmitir á la vez tantos despachos como tubos tenga el cable, y la rapidez de la trasmision es, segun el ensayo hecho, de 15 á 20 palabras por minuto. Con dos tubos el cable tendrá el mismo coste que el cable actual (1.600 frs.); pero podrá transmitir cuarenta palabras por minuto en vez de cuatro. La ligereza misma del cable aleja las causas y probabilidades de rotura; se mantiene, por decirlo así, á flote, sin que haya que temer un peligroso esfuerzo de traccion.

No circulando en los tubos ninguna corriente eléctrica, es ménos de temer, en caso de desperfecto ó avería, la oxidacion por el agua del mar. Por último: hasta en el caso de rotura que llegase á ocurrir, se podría determinar, con diferencia de

unas cuántas docenas de metros, el punto del cable que habia cedido, y proceder á levantarlo con facilidad. ¿No es cosa sabida que la carga inicial está en relacion con la longitud del tubo? De la disminucion de presión necesaria para imprimir corriente al agua, se deduciría pronto la distancia que mediaba entre el punto de partida y el orificio de salida del líquido.

El invento merece, pues, llamar y fijar la atención. En éste, como en todos los casos análogos, la experiencia es la que debe decidir de su utilidad ó ineficacia; por lo tanto, se podría, sin duda alguna, hacer el ensayo y pruebas del nuevo sistema en una línea de segundo orden. Si la tentativa fracasase, la pérdida no sería grande, porque los tubos son conductores de la electricidad, y el cable hidro-eléctrico se hallará siempre en estado de funcionar inmediatamente como cable ordinario.

Hemos creído útil dar á conocer con algun detenimiento esta invencion, fundada en definitiva sobre apreciaciones exactas, y que puede ser el germen de importantes reformas en nuestro sistema de telegrafía submarina.

HENRY DE PARVILLE.

TELÉGRAFO DE CAMPAÑA BRITÁNICO.

El telégrafo de campaña en Inglaterra forma actualmente parte del material de guerra confiado al Cuerpo de Ingenieros Reales, y se halla dividido en tres secciones, cada una de las cuales lleva 12 millas de hilo en trozos de media milla. Estos trozos se enlazan entre sí por medio de unos casquillos de ebonita, que permiten hacer un empalme sólido é impermeable en ménos de 30 segundos, y que pueden levantarse con igual facilidad en los casos de localizacion de averías.

El conductor se compone de un cordón de siete hilos de cobre aislado por medio de la composicion de Hooper, formando un cable de tres pulgadas de espesor y de 300 libras de peso por milla. Este cable va arrollado sobre tambores de madera, que se colocan en furgones especiales, provistos de un juego de ruedas delantero y tirados por seis caballos. Cada furgon lleva seis tambores dispuestos en dos filas y colocados sobre un bastidor, en tal suerte, que permiten ir largando el conductor por la zaga del furgon á medida que éste avanza.

La cubierta aisladora del cable es tan sólida y de tan buena calidad, que tendido éste sobre una carretera, puede aguantar, sin notable desperfecto, los más rudos choques, tales como el roce de las

ruedas de coches y carros que pasen por encima. No conviene, sin embargo, dejar el cable expuesto al paso de todo un tren de batir, y por consiguiente, además de tres millas de cable, lleva cada furgon veinticuatro postes de hierro, destinados á levantar el hilo en los pasos de nivel. Estos postes se componen de dos tubos de hierro batido, de los cuales tiene el inferior 10 piés de longitud por pulgada y cuarta de diámetro, y el superior 9 piés de altura por una pulgada de diámetro. Ambos tubos enchufan por medio de unas cachas de bayoneta para formar el poste, y éste se sostiene con tres espigones cuando hay necesidad de levantarlo. El conductor se cuelga en unas consolas de madera adaptadas al poste.

Sobre lo ya enumerado lleva tambien cada furgon unas angarillas de mano, sostenidas por piés de madera, á las que se aplica un juego de ruedas, si lo exige el caso. En estas angarillas se puede conducir un tambor de cable para hacer el tendido cuando no es necesario emplear el furgon, ó cuando el terreno no lo permite. Además forman parte del material del furgon dos planchas de tierra, hechas de hierro batido, de 18 pulgadas de largo por 4 1/2 de ancho y media de grueso, que tienen la suficiente resistencia para poderse enciavar en cualquier especie de terreno; con más un harril de seis gallo-nes de agua, destinado á establecer una buena comunicacion á tierra. Por último, va provisto el furgon de una escalera de mano, compuesta de dos trozos de 9 piés que pueden empalmarse, y de algunos pescantes para levantar el hilo sobre un muro cuando es necesario; completando el material de línea unos bastones de gancho destinados á tender el hilo por encima de los setos ó cercas que ordinariamente se encuentran á lo largo de las carreteras.

El recogido del cable se hace por medio de un tambor de arrollar, que se adapta á la zaga del furgon.

El carruaje que sirve de estacion, parecido en su forma al de un fotógrafo ambulante, contiene dos receptores Morse, sistema Digney, provistos de dos relevadores polarizados de Siemens, habiéndose dado la preferencia á estos aparatos sobre todos los demás por ser mas portátiles. La pila que se emplea es la de Daniell, modificada por el Sargento Mathison, de la Escuela eléctrica de Chatham, para adaptarla al uso de las estaciones de campana.

En la citada escuela se da la instruccion necesaria para formar buenos telegrafistas militares.

(The Telegrapher')

INFLUENCIA DE UNA CORRIENTE

PROLONGADA EN EL AISLAMIENTO (1).

Cuando se trata de medir el aislamiento de un cable submarino, se presenta un hecho digno de atencion, que consiste en los diferentes resultados que se obtienen segun que se envia á la línea la corriente positiva ó la negativa.

Si ponemos en comunicacion con la tierra el polo negativo de una pila, haciendo comunicar el polo positivo con un hilo submarino aislado en su extremidad, de suerte que el fluido atravesase un galvanómetro, obtendremos una corriente únicamente producida por la electricidad que pasa á través de la materia aisladora; pero esta corriente disminuye en intensidad poco á poco, como si fuese aumentando el aislamiento del conductor.

Si interrumpimos durante algun tiempo la corriente, encontramos luego la misma desviacion observada al principio.

Cuando, por el contrario, enviamos la corriente negativa en iguales condiciones, reconoceremos que el aislamiento disminuye hasta cierto limite.

He aqui un ejemplo de los resultados que se pueden obtener en un cable submarino sumergido, suponiendo producida la desviacion por las pérdidas de la corriente positiva:

Siendo al principio la desviacion de.....	19°
Es al cabo de 1 minuto de.....	17°
Idem 5 id.....	14°, 7
Idem 10 id.....	13°, 4
Idem 20 id.....	11°
Idem 30 id.....	10°
Y se mantiene indefinidamente en.....	12°

Si se envia al mismo cable la corriente negativa, se encuentra:

En el primer instante.....	18°, 9
Al cabo de 5 minutos.....	20°, 5
Idem 10 id.....	20°, 5
Idem 20 id.....	20°, 2
Idem 30 id.....	21°, 4
Y la desviacion se detiene en.....	22°

Cuando el cable no está bien aislado, y existen pequeñas grietas en la materia aisladora que establecen un contacto entre el agua exterior y el conductor, el fenómeno se explica fácilmente. El fluido positivo, al pasar desde el conductor al agua que le rodea, atrae el oxígeno, que produce una oxidacion

(1) Estas curiosas observaciones están tomadas de los trabajos de Mr. Blavier, sobre Telegrafía eléctrica

en la superficie metálica. El óxido, que es poco conductor, rellena la grieta, se seca poco á poco, aumenta la resistencia á la comunicacion con el agua, y aísla el conductor.

Puede hacerse con igual resultado este experimento en un gabinete, enviando la corriente á través de un hilo recubierto de gutta-percha y sumergido en agua, al cual se hace una muesca. En estas condiciones la desviacion disminuye rápidamente, se forma un óxido en la grieta, el hilo metálico se va carcomiendo, y al fin se rompe.

Si se cambia el sentido de la corriente, el hidrógeno del agua es atraído por el conductor, el óxido se reduce, y el oxígeno se une al hidrógeno para formar agua. El metal se encuentra de nuevo en comunicacion con ésta, y el aislamiento disminuye.

Esta explicacion no es suficiente, sin embargo, en el caso de que la materia aisladora se halle absolutamente intacta, pues no por ello deja de producirse el fenómeno. ¿Será esto debido á grietas invisibles, á una imperceptible penetracion del agua á través de la gutta-percha, debida á la accion de la corriente positiva, penetracion que pudiera secar y hacer ménos conductora la envoltura aisladora, ó bien á una polarizacion de la plancha de tierra que pone el polo negativo de la pila en comunicacion con el suelo, la cual pudiera recubrirse de hidrógeno y disminuir la intensidad de la corriente? Esta cuestion no se ha resuelto todavía.

Tambien se observa variacion en el aislamiento de las líneas aéreas, cuando se envia una corriente prolongada por un hilo aislado en su extremo; pero sobre no ser tan sensible, ni con tanto, como en los hilos submarinos, tampoco es tan regular; pues la intensidad aumenta unas veces y otras disminuye con la corriente positiva, y respecto de la negativa sucede lo mismo. Estas variaciones son principalmente debidas á la polarizacion.

VARIETADES.

EL TAQUÍMETRO DENIEL.

Las compañías de ferro-carriles han dado siempre cierta importancia á conseguir de los maquinistas que dirigen los trenes la mayor regularidad posible en la marcha, para lo cual estimulan el celo é inteligencia de sus agentes por medio de medidas

de represion ó de recompensa. Empero, no solo es difícil probar las infracciones que el maquinista ha cometido á la órden de servicio que determina la marcha de su tren, sino que cuando esta prueba adquire grado suficiente de exactitud, nunca faltará disculpa al agente, alegando una supuesta necesidad á consecuencia de pérdida de tiempo en el servicio de las estaciones.

La facilidad de poder comprobar la velocidad y demás circunstancias de la marcha de un tren durante su viaje será por lo tanto una garantia de la seguridad de los viajeros, puesto que en un tren en movimiento el peligro que ocasiona una circunstancia imprevista aumenta con la velocidad. Bajo este punto de vista, ni el público ni la administracion encargada de vigilar la explotacion de los ferro-carriles pueden dejar de interesarse en los ensayos hechos con este objeto.

Por otra parte, las compañías pueden tener poderosos motivos para ejercer esta vigilancia, sobre todo cuando adjudican por contrata su servicio de traccion; pues en este caso, el interés del contratista, diferente del de la compañía explotadora, consiste en disminuir la velocidad más aun del grado reglamentario con detrimento del servicio. Todas estas razones hacen comprender cuán interesante es una buena solucion práctica del problema de la construccion de un taquímetro. Para conseguir este objeto se habian hecho ya algunas tentativas; pero ninguno de los aparatos propuestos habia dado los resultados que ha obtenido Mr. Deniel, director de la explotacion del ferro-carril de *Montereau á Troyes*, en Francia.

No pudiendo dar aqui una descripcion detallada del aparato de Mr. Deniel, nos limitaremos á decir que, por medio de disposiciones mecánicas bastante sencillas, el tren imprime su movimiento á un lápiz que marca sobre un carton, convenientemente dividido, todas las diferentes velocidades que recibe aquel durante su viaje. Este instrumento no concreta su accion á conservar permanentes indicios de la marcha, lo cual no haria ver nada al conductor del tren hasta que llegara á su destino, sino que además, por medio de una aguja que recorre un cuadrante colocado á la vista del maquinista, indica exactamente la rapidez del movimiento. De este modo el conductor no puede excusar sus infracciones alegando la mala marcha de un reloj ó una falsa apreciacion de las distancias.

Si en entrar en detalles, que nos conducirían demasiado lejos, respecto de los servicios que puede prestar el *Taquímetro* de Mr. Deniel, diremos que

las indicaciones suministradas por este aparato son tan completas como pueden desearse, y que la seguridad de los viajeros ganaria mucho con su adopcion general. El Taquimetro da á los jefes del servicio cuenta exacta de cómo ha dirigido el maquinista su tren, las disminuciones y aceleraciones de velocidad, su duracion, su origen, todo lo marca el instrumento, y todo fraude se hace imposible. Si por exijirlo el servicio se vieran obligados los maquinistas á acelerar la velocidad en los límites determinados por los reglamentos de la explotacion, pueden hacerlo perfectamente seguros de no traspasar ese límite, puesto que tienen á la vista una comprobacion inmediata y fiel, además de su justificacion asegurada á la llegada, por la sola inspeccion del carton.

Por medio de estos cartones ó *diagramas*, sobre los cuales ha representado el lápiz la marcha del tren, los jefes de servicio no tendrán ya necesidad de recibir esos partes, habitualmente contradictorios, que dejan en vago la responsabilidad por no poder hacerla pesar directamente sobre el agente cuya imprudencia ó descuido ha comprometido la vida de los viajeros.

En fin, y este detalle no carece de interés, la sola inspeccion de estos cartones hará ver cómo se ha hecho el servicio en las estaciones, puesto que todos y cada uno de los movimientos de la máquina están marcados en el carton: el tren no habrá podido retrogradar una vez pasada la estacion ni habrá tomado ó dejado material, sin que el instrumento indique el tiempo y los medios empleados en estas operaciones.

El Taquimetro Demiel está funcionando en el ferrocarril de Montreau á Troyes, y nosotros quiséramos verle tambien aplicado hoy en nuestras líneas de ferrocarriles, mejora que, unida al freno Guerin, redundaria en bienes múltiples para las empresas y para el público en general.

(*El Eco de España.*)

NOTICIAS.

Nuevo Reglamento de servicio interior.—Desde el 25 de Setiembre de 1867, fecha en que se publicó el Reglamento vigente, hasta el día en que escribimos, han ocurrido en el régimen y servicio interior del cuerpo de Telégrafos muchos y muy notables cambios, traducidos por las numerosas circulares que adicionan ó modifican las disposiciones de aquél. Convencida, pues, la Direccion

general de lo urgente que es devolver á la legislacion de Telégrafos su perdida unidad, refundiéndola en un solo volúmen, y acomodándola á las circunstancias presentes, encomendó, en 1.º de Marzo último, la redaccion de un proyecto de nuevo Reglamento á una Comision compuesta de los Sres. Don Casimiro del Solar, Presidente; D. José Aparicio, Don Gonzalo de Miguel y D. Primitivo Vigil, vocales. Por efecto de las anormales circunstancias creadas por el alzamiento carlista, tuvo que suspender dicha Comision sus tareas apenas comenzadas; pero restablecido el curso ordinario del servicio, ha vuelto á emprenderlas con vigor, si bien con el temimiento que la importancia del asunto exige.

Apertura de estaciones.—Con arreglo á lo dispuesto en 31 de Agosto último, se habrán abierto en el día de hoy, con servicio limitado para la correspondencia oficial y privada, las estaciones telegráficas de Mataró, provincia de Barcelona, y de Almuñecar, en la de Granada, establecidas ámbas en conformidad con el art. 1.º del Decreto de 30 de Junio de 1871.

Supresion de la estacion de Vallecas.—Por R. O. de 30 de Agosto último, dictada de acuerdo con el parecer del Consejo de Estado, se dispuso quedase rescindido el contrato en cuya virtud habia establecido D. Nilo Maria Fabra una estacion de servicio particular en Vallecas. Por otra R. O. de 4 del actual, se concedió un plazo de treinta dias para el cierre de esta estacion, que, por consiguiente, dejará de prestar servicio el día 4 de Octubre próximo, á las 12 en punto de la mañana.

Material de repuesto.—Con objeto de proceder á la adquisicion del material de repuesto necesario para el servicio de estaciones durante el actual año económico, se han publicado en la *Gaceta* las disposiciones siguientes:

R. O. de 27 de Agosto, mandando celebrar una subasta para la adquisicion de 50.000 rollos de papel-cinta á los veinte dias de publicado el anuncio en la *Gaceta*.

Otra de 4 del actual, mandando sacar á subasta el suministro de 10.000 kilogramos de sulfato de cobre á los treinta dias de publicado el anuncio.

Otra de la misma fecha, sacando á licitacion el suministro de 500 kilogramos de hilo recubierto de brea y algodón, mediante subasta que se celebrará á los diez dias de publicado el anuncio en atencion á lo urgente del servicio.

Sociedad de socorros mútuos.—Los empleados de Correos y Telégrafos del Reino Unido de la Gran-Bretaña han formado una gran sociedad, cuyo objeto consiste en proporcionar á todos los asociados de Inglaterra, Escocia é Irlanda, los beneficios de una mútua asistencia y fraternal cooperacion.

Puente-Asensi.—En el Taller, de máquinas de la Direccion general se ha construido un modelo, muy bien concluido, del sencillo conmutador llamado *Puente-Asensi*, de que ya tienen conocimiento nuestros lectores. Este modelo sólo difiere del presentado por el inventor en la sustitucion de la punta de tierra de cada muelle por un pequeño peine compuesto de tres puntas; modificacion propuesta por el mismo Sr. Asensi, y que tiene por objeto facilitar la recomposicion del fluido, en el caso de una violenta descarga atmosférica.

Las pruebas de este aparato han de verificarse muy en breve en las estaciones intermedias del casco de Madrid, y esperamos produzcan excelente resultado.

Línea Trasandina.—Esta importantísima línea, que enlaza las costas del Atlántico con las del Pacífico á través del Continente Sur-Americano, fué inaugurada con entero éxito el dia 26 de Julio último, en que se cambiaron entre Montevideo y Valparaiso los primeros despachos telegráficos.

Al partir de Montevideo, cruza dicha línea por medio de un cable el Rio de la Plata, y enlazando con la red Argentina terrestre, sube hácia el Noroeste en la direccion del Rio Dulce, para bajar despues hácia el Sur hasta Mendoza. Por Santa Rosa, última estación argentina, atraviesa mediante un cable subterráneo la famosa Cordillera de los Andes, y desembocando en territorio Chileno, se dirige por Santiago á terminar en Valparaiso, despues de haber recorrido más de 400 leguas de distancia.

El fausto acontecimiento á que nos referimos ha sido solemnizado en las tres repúblicas Cispatina, Argentina y Chilena con grandes festejos nacionales.

Señales marítimas de alarma.—Rusia é Inglaterra han adoptado para hacer en el mar las señales de peligro una luz que no se apaga por el agua ni por el viento. Consiste en un aparato muy sencillo, que está formado de un cilindro de latón rodeado de un anillo de corcho ú otra materia flotan-

te. El cilindro termina en un cono por la parte superior, y en tubo abierto por el otro extremo: dentro lleva una composicion de fosfato de cal; el agua que penetra por el tubo desarrolla una cantidad de gas, que se escapa por el cono y se enciende con el contacto del aire. La luz es muy brillante y dura largo tiempo.

Nuevo cable submarino.—Parece ser que la Compañía *Great Northern Telegraph* anda en tratos con el gobierno francés para la concesion de un cable submarino que, partiendo desde *Newcastle-upon-Tyne* arribase á las costas de Francia, con objeto de poner á la primera localidad en relacion telegráfica directa con Rusia y las regiones orientales del Asia. Mr. Thiers se muestra muy favorable á este proyecto, y se espera quedará vencida muy pronto una ligera dificultad que presenta el otorgamiento de esta concesion.

Nuevo representante.—Dicennos de Puerto-Rico que el Excmo. Sr. D. Jorge Látimer ha sido nombrado representante oficial de la Compañía *West India and Panamá Telegraph* en aquella Antilla y aprobado su nombramiento por el Excmo. Señor Gobernador superior civil. El Sr. Látimer, que tanta parte ha tomado en la instalacion del cable en Puerto-Rico, es la persona más á propósito para el desempeño de dicho cargo, y representando él á la Compañía, no tardarán en allanarse las dificultades que entre ésta y el Gobierno puedan surgir.

Privilegios de invencion.—Los han obtenido de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio los Sres. D. Ludovico, Cárles, Adriano, José, Guyot y D. Enrique Igton, por dos diferentes sistemas perfeccionados de aparatos telegráficos.

Cable de Hong-Kong á Shanghai.—Este cable se ha interrumpido de nuevo, quedando sin comunicacion dichas importantes ciudades. Verdaderamente están en desgracia los cables de las costas de Asia.

Relojes eléctricos.—Tenemos noticia de que en la estacion del ferro-carril del Oeste, en París, se han verificado con gran éxito los ensayos de un nuevo sistema de relojes eléctricos, acerca del cual nos procuraremos detalles para comunicarlos á nuestros lectores.

Electro-fisiología.—El *Telegrapher* da cuenta de una obra publicada sobre este asunto por el Dr. Ewatts, antiguo telegrafista y hoy profesor de medicina, en que el autor encuentra y demuestra la gran analogía que existe entre el sistema nervioso y el sistema electro-telegráfico, en la estructura de ambos, en su modo de trasmisión, en sus ramificaciones y hasta en sus efectos fisiológicos y patológicos.

Dice á este respecto el Dr. Ewatts: «El Telégrafo y el sistema nervioso presentan en su estructura una gran semejanza, y ámbos concurren á un mismo fin, que consiste en la trasmisión de una sustancia imponderable. Uno y otro son idénticos hasta en los menores detalles de su estructura anatómica, y si los nervios transmiten las órdenes del cerebro al cuerpo humano, los hilos telegráficos desempeñan igual oficio dentro de una nación; con la sola diferencia de que aquellos animan el organismo individual y estos dan vida á todo el cuerpo social.»

Compañía Western Union Telegraph.
—Durante el año 1871 transmitió esta sola compañía 44.507.729 despachos, cuya evaluación arroja una cifra fabulosa de ingresos. Sus líneas están servidas por 6.295 receptores Morse y 15 aparatos impresores de Phelps. En cuanto á los receptores Morse, 4.585 son de sonido, y 1.708 impresores de tinta. Además se hallan en servicio 158 traslatores. En otro número daremos más detalles sobre la actual situación de esta importantísima compañía.

Telégrafos de San Salvador.—Esta república cuenta hoy 500 millas de líneas abiertas al servicio público; cifra que no deja de ser considerable tratándose de un estado que sólo tiene 600.000 habitantes. El Gobierno se ocupa actualmente en construir otra segunda línea de 50 millas entre San Vicente y Chinameca, cuyo material ha contratado con Mr. Mac Nider.

Composicion Leroy.—Los periódicos ingleses alaban mucho los buenos resultados que está dando una composicion no conductora del calor, descubierta por el Sr. Leroy, de Londres, para formar toda clase de calderas de vapor.

Esta composicion, sumamente ventajosa para la industria, impide la irradiacion del calor, ocasiona economía en el combustible y dá gran duracion á las calderas cubiertas con ella, como se ha comprobado plenamente en el espacio de ocho años.

Las marinas extranjeran las usan mucho, y ya ha sido empleada en nuestra marina de guerra y en los vapores trasatlánticos de Lopez, dando siempre excelentes resultados.

Es lastima que este invento, que está llamado á dar grande impulso á la industria, no se haya generalizado en España; pero creemos que ahora se generalizará, pues el fabricante Sr. Leroy trata de establecer una sucursal en Cádiz.

El ferro-carril Great Transcontinental.
—Hablábamos en nuestro número anterior del modo con que se redacta y reparte en los trenes de dicho ferro-carril el periódico *Go-Head*: hoy nos toca fijar la atencion en esta nueva via que une el Atlántico con el Pacifico á través del continente Norteamericano.

El trayecto de que hablamos suma 4.200 leguas, siendo por consiguiente más largo que el de cualquier ferro-carril de Europa; y como casi se tarda tanto en ir por el ferro-carril de un mar á otro como desde Europa á América, los wagones, rivalizando con los hermosos buques de vapor, tienen camas verdaderamente magníficas, salones de gran riqueza con balcones sobre la cornisa, gabinetes de *toilette*, restaurants con cocinas en pleno ejercicio, fuentes corriendo, ventiladores y caloríferos constantes. ¿Qué extraño que los novios en los Estados-Unidos quieran pasar su luna de miel en uno de estos pequeños hoteles, marchando siempre con paisajes tan variados y grandiosos? El ferro-carril del Pacifico es una maravilla en presencia de las dificultades que ha debido vencer. Atraviesa desiertos, se sumerge en valles profundos y sube montañas de 2.500 metros.

Esta via férrea entre Nueva-York y San Francisco coloca á los Estados-Unidos á 25 dias del Japon, y á Paris y Londres á 15 dias de las orillas del Pacifico.

El trayecto desde Nueva-York á San Francisco se realiza en seis dias y medio, á razon de ocho leguas por hora. Es el viaje más largo de una tirada que puede hacerse en el mundo por los ferro-carriles hasta ahora construidos, y con el que sólo rivalizará un dia el que, por el valle del Eufrates, unirá á la Europa con el Asia y á la India con Inglaterra.

Congreso de estadística.—Son sumamente satisfactorias las noticias que llegan de San Petersburgo sobre el congreso internacional de estadística

abierto con gran pompa, y en la sala de la nobleza, por el gran duque Constantino, en representación del czar. Es sabido que los anteriores congresos de estadística habían tenido lugar en Bruselas, París, Viena, Londres, Berlín, Florencia y el Haya. Pues el de la capital de Rusia eclipsa á todos sus predecesores, tanto por el esplendor de que le han rodeado la corte y el Gobierno ruso, como por el gran número de hombres eminentes en esta ciencia que de todas las partes del mundo han acudido á San Petersburgo, habiendo representantes en este congreso, no sólo de todas las potencias de Europa, sino de los Estados-Unidos, Japon, Canadá, Egipto, la India inglesa y otras regiones. Sensible es que la América española no esté también representada, cual la América sajona, en esta Asamblea. Entre los más distinguidos estadistas se encuentran los señores Linsotx, Farr, Engel, Frieker, Levasseur, Berg, Max Wisth y otras eminencias, habiendo que lamentar desde el anterior Congreso la muerte del ilustre Maestro de Italia y de Carlos Baorge, uno de los fundadores de la sociedad de estadística de Londres.

Como es sabido, el objeto de estos congresos es estudiar comparativamente los datos estadísticos de la población, industria, comercio, relaciones postales y justicia criminal de todas las naciones, así como cuanto se refiera al estado político, social y moral de los pueblos. Expléndidamente obsequiados los miembros del Congreso por la municipalidad de San Petersburgo, por la gran duquesa Elena y el gran duque Constantino, en representación de los emperadores ausentes, instalados en un bello palacio, después de la fiesta magnífica de la apertura, el Congreso se ha constituido bajo la presidencia honoraria del anciano Quetelet, pero presidiendo realmente el consejero de Estado ruso Semenos. Los discursos se pronuncian en ruso, francés, inglés y alemán.

Como base del encargo que recibió España en el

congreso de Estadística del Haya, se ha presentado al de San Petersburgo el trabajo estadístico de la Marina española, firmado por el Almirantazgo.

Erupcion solar.—Leemos en *Les Mondes*, semanario que ve la luz en la república vecina, que el eminente padre Secchi asistió el 7 de julio á las 3 h. 30 m. de la tarde á una violenta erupcion solar; á las 2 horas 40 m. no existía mas que un pequeño chorro luminoso.

Los movimientos interiores de los vapores incandescentes eran tan intensos, que se veían las nubes luminosas cambiar de forma á simple vista; á las 4 h. 15 m. su altura era diez veces mayor que el diámetro terrestre.

Esta erupcion, que se prolongó dos horas, era sumamente notable. Al dia siguiente el padre Secchi observó el mismo fenómeno, á poca diferencia en el mismo punto en donde la vispera se había producido, habiéndose observado en la misma fecha una aurora boreal en Madrid y en muchas regiones de Europa, y notándose asimismo varias perturbaciones magnéticas violentísimas. La luz zodiacal en aquel dia tuvo una extension extraordinaria.

Naturalmente, el P. Secchi admite que todos estos fenómenos son solidarios y que los grandes movimientos de la fotosfera solar, tienen su rechazo sobre la tierra que habitamos.

SUMARIO.

Expedicion al Perú.—Cable hidro-eléctrico submarino.—Telégrafo de campaña Británico.—Variedades: El taquímetro Deniel.—Noticias: Folletín.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE AGOSTO DE 1872.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Oficial Estacion..	D. Juan Barba.....	Alicazar.....	Alicante.....	Permuta.
Idem, idem.....	D. Pedro Jimenez.....	Alicante.....	Alicazar.....	Idem.
Idem, idem.....	D. Angel Baraja.....	Santander.....	Rivadabia.....	Idem.
Idem, idem.....	D. Antonio Alvarez.....	Rivadabia.....	Santander.....	Idem.
Idem, idem.....	D. Fernando Jimenez.....	Barcelona.....	Tarrasa.....	A ccediendo á sus deseos.
Idem, idem.....	D. Federico Oliveras.....	Tarrasa.....	Mataró.....	Idem.
Idem, idem.....	D. Francisco Altea.....	Motril.....	Almuñecar.....	Idem.
Idem, idem.....	D. Mariano Oro.....	Zaragoza.....	Fraga.....	Permuta.
Idem, idem.....	D. Mariano Tomeo.....	Fraga.....	Zaragoza.....	Idem.