

del mismo no impiden en nada la libertad de acción de los beligerantes».

Por ley de 12 de Enero de 1887, se estableció para España la penalidad contra las infracciones al Convenio Internacional sobre protección á los cables submarinos antes citados.

Dicha ley está refrendada por el Ministro de Marina Sr. Rodríguez Arias, y en su art. 11 se declara, que la jurisdicción de Marina es la competente para el conocimiento de las causas que se formen con arreglo á la expresa da ley.

Reglamento de servicio Internacional, anejo al Convenio telegráfico internacional de San Petersburgo de 22 de Julio de 1875, cuyo *Convenio* fué revisado en Budapest con la fecha de 22 de Julio de 1896, que es la de dicho Reglamento, puesto en vigor á partir de 1.º de Julio de 1897.

Dicho Reglamento está firmado por la representación autorizada de todas las naciones, á excepción de la de los Estados Unidos de Norte América.

Entre las diversas prescripciones generales del indicado Reglamento, merecen citarse: la 3.ª, relativa, á que los Gobiernos concurrirán dentro de los límites de su acción al cuidado y vigilancia de los alambres y cables submarinos internacionales; una parte de la 5.ª, recordando el artículo 8.º del Convenio de San Petersburgo, respecto á la facultad de cada Gobierno de suspender el servicio de telegrafía internacional por tiempo indeterminado cuando lo juzgase necesario, y las 74 y 77, que establecen, que el *franco* será la unidad monetaria para el uso de las tarifas internacionales, y que el saldo resultante de la liquidación de las cuentas se pague asimismo en *francos oro* efectivo, á excepción del caso en que las dos administraciones (del Estado y la Compañía) hayan convenido precisamente en el contrato el emplear otra clase de moneda.

Resumen.—Por lo expuesto se deduce, que para dirimirnos por telégrafo á nuestras posesiones de Ultramar, puede verificarse por las siguientes líneas:

Para la isla de Cuba.

Por Barcelona, Bilbao ó Vigo, y bien con Inglaterra ó con Francia y por los doce cables que unen (diez la primera y dos la segunda) con Nueva Escocia y Terranova, respectivamente, y después con los Estados Unidos: 1.º, por la vía de Cayo Hueso á la Habana.

2.º Por la vía Halifax, Bermuda y Jamaica á Santiago de Cuba.

3.º Por la vía Brest, Nueva York, Haití á Santiago.

4.º Por la vía Galveston (en el golfo de Méjico, Estados Unidos) á la Habana. (Esta vía es poco usada por ser la más cara).

5.º Por Cádiz ó Lisboa, Pernambuco y vía de Martinica y Haití á Santiago de Cuba, ó por las Antillas menores y Puerto Rico á Santiago.

Para la isla de Puerto Rico.

Pueden seguirse: 1.º, cualquiera de las anteriores vías hasta Santiago de Cuba, y después desde aquí á Jamaica y á Puerto Rico, á la capital (San Juan) ó á Ponce.

2.º Desde Cádiz, Canarias, San Luis del Senegal y Pernambuco.

3.º Desde Lisboa, Madera, islas de Cabo Verde y Pernambuco.

Para las islas Filipinas.

Desde Cádiz, Malta, Bombay á Hong-Kong y á Manila ó á las Visayas (Panay, Negros y Cebú).

Y como se ha dicho, todos estos cables están sujetos á las reglas antes citadas de la legislación internacional, las cuales, si bien no impiden en casos de guerra, como el presente, que puedan cortarse ó intervenir las líneas submarinas por los beligerantes, permiten, sin embargo, el que cada nación impida la circulación de los cablegramas por sus cables, interviniéndolos por completo y sellando los extremos de que disponga, cuando lo juzgue conveniente.

B. DONNET.

Madrid 20 de Mayo de 1898.

MODELO DE LIBRETA DE CAMPO

Preciso será conceder atención importante á ciertos detalles que se relacionan con la toma de datos para la formación de proyectos confiados al Cuerpo de Caminos; y en la modesta esfera de nuestros trabajos profesionales hemos podido observar una falta de unidad y de criterio en la manera de llevar las libretas de campo, según el capricho de los individuos dedicados á estas operaciones.

Con objeto, pues, de unificar no solo la toma, sino la conservación clara y definida de los datos de que se trata, hemos formado el siguiente modelo de libreta, donde se encuentran agrupados todos los elementos necesarios para el estudio y redacción de proyectos de carreteras y caminos de hierro. De esta suerte, llevando con esmero los diversos croquis de plano y perfiles transversales y las anotaciones y detalles tan indispensables en esta clase de operaciones, obtendremos un libro que representará fielmente los datos de campo para transportarlos al papel en gabinete, y además se consignarán las fechas de comienzo y terminación de trabajos, remisión del proyecto á la Superioridad y aprobación del mismo por el Gobierno, única manera de conocer la actividad desplegada por el personal encargado del estudio correspondiente ó las causas de la suspensión de los trabajos encomendados; pues aun debiendo constar esta clase de detalles en la Memoria del proyecto, no está demás se consignen así clara y terminantemente en las libretas que deben firmar los autores y visar los Jefes.

En el epígrafe de la primera hoja de la libreta consta la provincia y el Ayuntamiento donde se han de tomar los datos, los nombres de la carretera que se va á estudiar y de los puntos importantes por donde ha de pasar; la fecha de la Real orden para verificar los estudios y los nombres del Ingeniero Jefe de la provincia y personal subalterno, número del trozo y año en que se comienzan los trabajos.

En la segunda hoja de la libreta quedará consignado el día, mes y año del comienzo de las operaciones en el campo y los de su terminación; la fecha del principio de los trabajos de gabinete y la de su conclusión, así como la de remisión del proyecto á la Superioridad y la de su aprobación.

Al dorso de esta segunda hoja se encuentra el estado y croquis del plano con todos los datos que primero se obtienen en el campo y después en gabinete, aprovechando los días que por causas diversas hay necesidad de suspen-

der las operaciones del campo, pues á la oficina deben traerse completas y ultimadas las libretas, no solo para evitar volver sobre el terreno (lo cual representa gasto de tiempo y dinero), sino para mayor seguridad de operaciones ulteriores, como la construcción de planos y perfiles.

El estado tiene el encasillado con todos los datos necesarios para la construcción rápida del plano, pues frente cada vértice numerado, se ve también numerada la recta con sus tangentes, suma de las mismas, las curvas con la mitad de su desarrollo y completo para facilitar las comprobaciones necesarias; las longitudes respectivas entre vértices y bisectrices y los rumbos, ángulos de la derecha, izquierda según la marcha del trazado y centro; y finalmente, el radio de las curvas y hasta la secante para evitar cálculos en el replanteo, de suerte que esta serie de datos facilite los trabajos de campo y de gabinete, que es lo importante después del estudio.

El frente de la tercera hoja se destina á «Detalles», pudiendo prolongarse el plano en la parte inferior del papel si fuere preciso, por más que hemos de aconsejar no aglomerar datos que pueden dar lugar á confusiones en gabinete.

En esta plana de «Detalles» podrá croquizarse los emplazamientos de ángulos, aclaraciones y referencias de puntos de nivelación, inclinación de laderas y valles, clase de cultivo, croquis de canteras y perfiles para proyectar obras de fábrica, y en fin, todos los detalles necesarios para la formación del proyecto.

Al dorso de esta hoja aparecen los datos para la construcción del perfil longitudinal con las cotas del terreno, extremos de rasante en desmonte y en terraplén y además la longitud de rectas y curvas del trazado; cuyo estado se prolonga hasta la hoja cuarta para que resulten unos veinte ó treinta puntos para dos ó tres ángulos que se croquizarán en la hoja correspondiente.

En el dorso de la cuarta hoja y en el frente de la quinta se anotarán de modo claro y preciso los perfiles transversales, bien espaciados para mejor claridad, con las clasificaciones correspondientes.

Las libretas deberán hacerse en papel de cuadrícula pequeña, porque de esa suerte podrán aprovecharse doble número de renglones cuando fuere preciso, y además, la cuadrícula facilita la construcción del croquis, pudiendo el que lo lleva calcular mejor las necesidades del dibujo en relación á la mayor ó menor longitud de terreno que se pretenda fijar en el papel.

Madrid 20 de Abril de 1898.

M. FERNÁNDEZ SOLER
Ayudante de Obras públicas.

(Se continuará.)

REVISTA EXTRANJERA

Legitimidad de la regla llamada del trapecio en el estudio de la resistencia de las presas de fábrica, por M. Maurice Lévy (1).

Después de la catástrofe de Bouzey y de otras de la misma naturaleza ocurridas en diversos países, varios ingenieros han dudado de la legitimidad de la hipótesis de la resistencia de materiales aplicadas á las grandes presas de fábrica.

(1) Comptes rendus.

La más fundamental de estas hipótesis, y aun la única necesaria, es la regla llamada *del trapecio*, que consiste en considerar las presiones normales ejercidas sobre cada hilada como repartidas según una ley lineal.

¿Hasta qué punto es legítima? Quiero decir con esto ¿hasta dónde llega su conformidad con lo que daría la aplicación de la teoría matemática de la elasticidad? No se puede dar una contestación categórica á esta pregunta, porque la teoría de la elasticidad conduce generalmente á problemas de análisis imposibles de resolver. Pero se puede observar que la sección transversal de una presa es siempre intermedia entre un triángulo y un rectángulo. Parece, pues, natural examinar estos dos casos sencillos. Es de suponer que los resultados que den serán los extremos entre los cuales estará comprendida la realidad.

Es fácil comprobar que, para una presa de sección triangular, la teoría matemática de la elasticidad da exactamente el mismo resultado que el uso de la regla del trapecio.

Esta se encuentra así legitimada en este caso, al cual es posible, por otra parte, aproximarse mucho en la práctica.

Consideremos el caso opuesto de una sección rectangular, es decir, un muro de espesor uniforme ϵ . Tomemos dos ejes coordenados: uno Ox dirigido según la coronación del muro de aguas arriba á aguas abajo, el otro Oy dirigido de arriba á abajo según el paramento de aguas arriba. Llamemos k al peso específico de la fábrica referido al peso específico del agua tomado por unidad. Designemos por n , y t respectivamente las componentes normal y tangencial de la presión elástica ejercida sobre un elemento vertical de aguas arriba hacia aguas abajo y por n , t las componentes similares de la presión ejercida de arriba hacia abajo sobre un elemento horizontal (1). Las tres fuerzas n , n_1 , t deben llenar las condiciones siguientes:

1.º Satisfacer á las tres evacuaciones con derivadas parciales

$$\frac{dn_1}{dx} + \frac{dt}{dy} = 0, \quad \frac{dt}{dx} + \frac{dn}{dy} = k, \\ \Delta_2 (n + n_1) = 0$$

siendo

$$\Delta_2 = \frac{d^2}{dx^2} + \frac{d^2}{dy^2};$$

es fácil demostrar que, en los problemas de elasticidad de dos dimensiones, estas tres ecuaciones reemplazan á las que rigen las traslaciones elásticas, y eso *independientemente de los valores atribuidos á los coeficientes de elasticidad; la última es la que permite prescindir de la hipótesis llamada ley del trapecio;*

2.º Dar en el paramento de aguas arriba, es decir, para $x = 0$,

$$n_1 = y, \quad t = 0;$$

3.º Dar en el paramento de aguas abajo, ó sea para $x = \epsilon$,

$$n_1 = 0, \quad t = 0;$$

4.º Dar en la coronación, ó sea para $y = 0$,

$$n = 0, \quad t = 0.$$

Si se escriben las siguientes expresiones muy sencillas:

$$(1) \quad n = ky + \frac{y^3}{\epsilon^2} \left(\frac{2x}{\epsilon} - 1 \right) \\ + y \left(-\frac{4x^3}{\epsilon^3} + 6\frac{x^2}{\epsilon^2} - \frac{12}{5}\frac{x}{\epsilon} + \frac{1}{5} \right),$$

$$(2) \quad t = \frac{x}{\epsilon} \left(1 - \frac{x}{\epsilon} \right) \left[\frac{3y^2}{\epsilon} - \frac{\epsilon}{5} + x \left(1 - \frac{x}{\epsilon} \right) \right],$$

(1) Se sabe que t es la misma para dos elementos rectangulares cualesquiera.