

en el circuito el timbre polarizado que el mismo cuadro contiene, con establecer un circuito corto, ó sea uniendo las dos bornas de salida de los hilos con una herramienta de las de su uso, ó un pedazo de hierro ó alambre, el timbre sonará acusándole el paso de la corriente.

Esta máquina se construye con todo esmero y cuidado en los grandes y acreditados talleres de la Sociedad general de electricidad de Berlín.

TELÉFONO PARA USO DE LOS MAQUINISTAS

En un cuadro va colocado, en la posición que marca el dibujo, un micrófono Ader y receptores telefónicos correspondientes y un timbre de los llamados polarizados ó de corriente alterna. Como los componentes son todos tan conocidos omitimos la descripción detallada de ellos, limitándonos á consignar solamente la intercalación del timbre en el circuito, que hace que al cerrarse éste por medio de otra locomotora colocada sobre la vía en cualquier posición sea simultáneo el sonido de los de ambos vehículos, y por consiguiente instantánea la señal de alarma para ambos maquinistas.

También conviene hacer notar, que con la disposición adoptada en el cuadro, al levantar los maquinistas los teléfonos para ponerse al habla cortan la corriente del generador ó máquina-magneto, cerrándose en cambio el circuito de un elemento de pila seco, para transmitir la voz; é inversamente, colgando los teléfonos, cortan el circuito del elemento de pila y se cierra el de la máquina-magneto.

CURVÍGRAFO

Este sencillo instrumento tiene por objeto el trazado de curvas circulares sobre el terreno, dadas las alineaciones y los puntos de tangencia.

Descripción.—Se compone de un pie de jalón de 1^m,40 de altura (véase la lámina que acompaña á este número) con su regatón para clavarle en el terreno. En su parte superior lleva una salida fija, provista de dos pinulas en sus extremos. En el centro de esta alidada fija, ó sea en el eje del instrumento, hay un tornillo que sirve de eje de giro á una alidada móvil, la cual se sujeta á la primera por una tuerca y lleva también en sus extremos otras dos pinulas.

Con este instrumento y dos banderolas se marcan cuantos puntos se deseen de la curva; debiendo advertir que tanto uno como otras deberán colocarse verticales, pues de ello depende la exactitud de las operaciones. Por este medio se suprime la cadena-ción y los errores que ésta lleva consigo.

Su manejo.—Colóquese el instrumento en el punto de tangencia T, y enfilese con la alineación LT los dos puntos de mira de la alidada fija; enfilese después la alidada móvil con la banderola colocada en el otro punto de tangencia T', apriétese la tuerca y quedará hecho en el instrumento el ángulo LTT'.

Este ángulo es igual á todo el que teniendo su

vértice en la curva, pasen sus lados por los dos puntos de tangencia, porque todos ellos abrazan el mismo segmento.

Una vez hecho en el instrumento el ángulo de la tangente con la cuerda del arco, levántese aquél y colóquese en su lugar una banderola. Siguiendo una cuerda del arco que se intenta trazar, enfilando los dos puntos de mira de la alidada fija y la banderola colocada en el punto de tangencia T, en el momento en que la alidada móvil enfile con el otro punto de tangencia T', el regatón del instrumento marcará un punto de la curva.

En el caso de no ser visibles á la vez los dos puntos de tangencia para fijar el ángulo LTT', se busca un punto intermedio de la cuerda TT'. Hecho el ángulo LTT' por este medio, podrá ocurrir también no ser visibles desde los puntos de las dos partes de curva los dos de tangencia T y T'; entonces, una vez hecho el ángulo LTT', se marca un punto de la curva desde el cual sean visibles los dos de tangencia, tal como T'', y se dispone en éste una nueva tangente ó punto de tangencia; se hacen en el instrumento los dos nuevos ángulos y se opera del mismo modo para marcar las dos partes de curva, resultando el caso de trazar una curva tangente á tres rectas.

En las figuras (1) (2) y (3) se indican las operaciones que dejamos apuntadas.

Con este sencillísimo aparato hemos trazado las curvas circulares antes y después de hechas las explanaciones, con la mayor exactitud posible, y los capataces lo manejan con perfección en cuanto se les explica su uso, que comprenden enseguida.

Segovia, Septiembre 96.

JULIÁN RAMÍREZ,
Ayudante de Obras públicas.

FIRMES ECONÓMICOS

En muchos casos se puede conservar en perfecto estado una carretera sin necesidad de acudir á la piedra machacada, con un gasto igual al ordinario que exigen estos firmes y bastando solo algunos años para conseguir un afirmado de mayor espesor que la corteza consolidada de un macadam, que sabemos no excede nunca de 5 á 6 centímetros.

Las experiencias que lo demostraron pueden tener alguna importancia para sustituir á la piedra en algunas localidades, y sobre todo para consolidar los terrenos blandos sobre que se va á extender esta, sin necesidad de darle mayor espesor ni de preparar su fundación.

Todo consiste en combinar los materiales de dos capas geológicas distintas, bien del mismo período ó mejor de períodos distintos.

Malo es encontrarse con un terreno natural de arena, como sucedió en La Brúere, distrito de Laflèche (Francia); eran arenas finas de aluvión del terreno cretáceo; estaban tan sueltas que los carros más

ligeros producían profundas rodadas. A alguna distancia se encuentran las margas blancas cretáceas, que se desmenuzan y son inservibles. Habiendo extendido una capa de éstas de algunos centímetros sobre la arena dió tan buen firme, que apenas dejaban los carros señalado su paso.

En Savigné-sous-le-Lude existía un camino vecinal sobre las arcillas del mismo terreno cretáceo; en un día de lluvia se ponía completamente intransitable. Una pequeña capa de arena de pocos centímetros de espesor bastó para mantener el camino en perfecto estado sin haber empleado piedra ni casi mano de obra.

Otras veces ha bastado extender sobre el suelo natural el polvo que se barre de las carreteras; esto puede ser útil para los caminos vecinales que empalmen con éstas.

En Chemiré-en-Charnie se presentó en una trinchera profunda la arcilla oolítica; debajo de la capa de firme de 0^m,25 de espesor hubo que formar una fundación de piedra en grueso. Ocurrió el mismo hecho, en el camino de Bonnetable á Courcemont, y bastó para obtener el mismo resultado echar sobre la arcilla 5 centímetros de espesor de arena, como asiento de la capa de firme de 9 centímetros de espesor. Los paseos mismos, sin piedra alguna, solo con la capa de arena, adquirieron gran resistencia.

La teoría de las mezclas de materiales, que solo se aplica á las piedras y recebo de los macadams, debe extenderse también á las tierras. El encontrar la mejor combinación de los distintos terrenos que atraviesa un trozo de carretera, es uno de los problemas más interesantes para la buena economía.

Para las carreteras de gran circulación no igualan estos firmes á los macadams, pero sí pueden dar bastante resistencia al suelo natural para que baste una pequeña capa de piedra. En las de poca circulación ahorra este sistema el capital de construcción del firme; y para muchos caminos vecinales es excelente.

SECCIÓN DE NOTICIAS

Provincia de Barcelona.—Han sido sometidos á la aprobación superior los siguientes expedientes de expropiación:

Carretera de Vich á Gironella.—Término municipal de Gironella.

Carretera de Vich á Olot.—Término municipal de San Martín Sescorts.

Carretera de Sabadell á Prats de Lluçanés.—Término municipal de Mura.

Idem id. id.—Término municipal de Granera.

Idem id. id.—Término municipal de Oristá.

—Ha sido aprobado el expediente en discordia del término de Calaf, de la carretera de Folqué á Jorba y librado su importe.

—Ha sido aprobado el expediente del término de Aviñó para la carretera de Sabadell á Prats de Lluçanés, trozo 8^o y librado su importe.

—Igualmente lo ha sido el de los trozos 4.^o y 5.^o de la carretera de Vich á Gironella, término de Prats de Lluçanés y librado su importe.

—Han sido aprobados los proyectos de reparación de los kilómetros 11 y 14 á 17 y 29 á 43 de la carretera

de Manresa á Girona, cuyos presupuestos ascienden á 36.685 y 96.341,25 pesetas.

—Se ha remitido á la aprobación superior el proyecto de las obras que quedaron por terminar en la travesía de Rubí, carretera de Molins de Rey á Caldas, al rescindirle la contrata por muerte del contratista.

—Se ha sometido á pública información el proyecto de carretera de Sabadell á Granollers.

—Se ha informado el proyecto de un tranvía á vapor de Hospitalet á Sans que ocupa en parte las carreteras de Madrid á Francia y Barcelona á Santa Cruz de Calafell.

—Se ha informado el proyecto de tranvías eléctricos interurbanos de Barcelona, que comprende diez líneas cuya concesión solicita D. Alfredo Parrish.

—Ha sido aprobado el proyecto de desvío de la Riera Cirera y demás cauces afluyentes á la ciudad de Mataró.

—Ha sido aprobado el proyecto de aprovechamiento de dos saltos de agua en el canal de la derecha del Llobregat, con destino á fuerza motriz á favor de don Alejo Paris.

—Ha sido informado el proyecto de almacenes generales de depósito é instalaciones anejas del puerto de Barcelona, cuyo presupuesto de contrata asciende á 4.831.179,24 pesetas.

—Ha sido aprobado el proyecto de replanteo de los trozos 1.^o y 2.^o de la sección de Calaf á Jorba en la carretera de tercer orden de Folqué á Jorba, cuyo presupuesto de contrata es 387.931,75 pesetas.

—Ha sido aprobada la liquidación de las obras de la travesía de Rubí en la carretera de Molins de Rey á Caldas.

—Ha sido informado por la Jefatura de Obras públicas el proyecto de aprovechamiento de un salto de aguas del río Llobregat en término de San Julián de Sernanyola, con destino á fuerza motriz de una fábrica de hilados y tejidos. La cantidad de agua se fija en 3.000 litros por segundo y la fuerza disponible será de 928 caballos.

—Se ha autorizado por el Ministerio de Fomento á D. José Rocámora para establecer un paso de comunicación entre el cauce de la riera de Alella y la carretera provincial de Masnou á Granollers.

—Se informó y ha sido remitido á la Superioridad el expediente de concesión de toma de aguas del mar en el puerto de Barcelona para conducir las á la fábrica central de la Compañía Barcelonesa de electricidad, cruzando el muelle de San Beltrán.

Obras provinciales.—Se hallan terminados los expedientes de expropiación de los términos municipales de San Felio de Codinas y de La Garriga, correspondientes á la carretera provincial de San Lorenzo Savall á Llinas, para el trozo 2.^o de la sección primera hoy en construcción.

—Se han terminado los trabajos de campo del estudio del camino vecinal de San Cipriano de Vallalta á San Pol de Mar, ejecutados por el personal facultativo de la Diputación provincial.

—El día 21 del corriente mes tuvo efecto la entrega al tránsito público y recepción provincial de las obras del puente sobre el río Ges en la carretera provincial de Vich al confin con Girona por Torelló.

—El día 28 se ha verificado la recepción definitiva de la carretera vecinal de Ullastrell á empalmar con la de Martorell á Tarrasa.

—Se ha dado conocimiento de la terminación de las obras de la sección de carretera provincial de San Felio de Codinas á La Garriga.

—El contratista de las obras de la sección siguiente en construcción desde La Garriga á Llinas ha solicitado una prórroga de doce meses por causa de dificultades y dilaciones debidas á la expropiación de terrenos.

Provincia de Castellón.—El día 26 del próximo pasado mes de Agosto, se verificó el replanteo previo para la construcción de un sifón á través del Río seco en el término municipal de Villareal; á dicho acto fueron citados los interesados en la expropiación para que pudieran deducir las reclamaciones que tuvieran por convenientes y ser oídos en cuantas aclaraciones exigieran del peticionario.

—A consecuencia de la petición formulada por la