

PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS

QUE DEBERÁN REGIR EN LAS

OBRAS DE RIEGO DEL ALTO ARAGÓN (1)

(SOBRARBE, SOMONTANO, MONEGROS.)

(CONTINUACIÓN)

b) *Tubos de toma y válvulas de compuertas.*—La toma se verifica por seis (6) tubos de palastro, de cinco (5) milímetros de espesor y un (1) metro de diámetro, que salen horizontalmente, y en la forma representada por los planos, de la cámara de empotramiento, apoyándose en un macizo de hormigón de uno treinta (1,30) por uno (1,00) metros, hasta el paso de las llaves desde donde toman la dirección vertical, por medio de una curva de uno cincuenta (1,50) metros de radio, penetrando en el pozo de desagüe á cuya pared se amarran por abrazaderas de hierros en T empotrados en aquella. La obturación se verifica por medio de válvulas de compuerta, de fundición, siendo del mismo material la parte de tubo en que aquéllas están situadas, y de bronce *D* los contactos de las mismas.

Los vástagos de maniobra de las compuertas son de bronce *C*, y cada una podrá ser movida por un solo hombre, merced á una tuerca de bronce *C*, inserta en el cubo de una rueda volante.

c) *Puentecillo para servicio de las válvulas.*—En todo lo largo de la parte horizontal de los tubos de toma se sitúa un puentecillo de maniobra, de setenta y cinco (75) centímetros de ancho, compuesto de piezas horizontales de hierros en ángulo, empotradas en la fábrica y apoyadas por su parte media en los tubos ó basamento general de éstos, en la forma indicada en los planos, piso de plancha estriada de siete (7) milímetros de grueso, y barandillas. Por uno de sus extremos, y por intermedio de una escalera metálica, comunica el puentecillo con el camino del servicio practicado en la ladera.

d) *Reja.*—En la boca de entrada del túnel de toma se colocará una reja de acero laminado, compuesta esencialmente de barrotes de cien por quince (100×15) milímetros, puestos de canto á la corriente, dejando luces de diez (10) centímetros, y reunidos por travesaños en varios paquetes.

ARTICULO 105.

Cierres de las tomas del pantano de la Sotonera.

a) *Tomas inferior é intermedia.*—Se emplean disposiciones análogas á las detalladas en los artículos ciento dos (102) y ciento tres (103) de este pliego para los cierres de los túneles de fondo é intermedio del pantano de Mediano. Los pozos, abiertos verticalmente en los macizos de los cerros á través de los cuales se verifica la toma, y situados fuera del terraplén de la presa, aguas abajo de la misma, están divididos en tres departamentos: el superior de vanos, el intermedio de cámara de compuertas, y el superior de sala de mecanismos, en comunicación con la casilla de acceso que cubre el pozo.

b) *Departamento de vanos.*—El departamento inferior presenta cuatro (4) vanos de uno veinte (1,20) metros por dos ochenta (2,80) metros, en un cuerpo de hormigón constituido por solera, dos estribos, tres pilas y tapa, con las ranuras correspondientes á una compuerta para cada vano. Las pilas de las di-

mensiones indicadas en los planos, se arman en la parte de aguas abajo de la compuerta y región de los tajamares del mismo lado, como se indica en el apartado b) del artículo ciento dos (102) de este pliego para el cierre del túnel intermedio del pantano de Mediano, siendo también igual la protección de las aristas de aquéllos.

c) *Cámaras de compuertas.*—El departamento central, destinado á contener las compuertas cuando están elevadas, se divide en cuatro cámaras, una para cada compuerta, por medio de tres muros longitudinales, situados sobre las pilas. Los muros son de hormigón número nueve (9), armados con barras horizontales de acero de diez (10) milímetros de diámetro, separados siete (7) centímetros entre ejes, y á cuatro (4) centímetros de los paramentos, y de hormigón de igual clase, sin armar, los revestimientos de las paredes. La losa de hormigón que cubre el departamento intermedio es análoga, é igualmente armada que la indicada en el apartado c) del artículo ciento dos (102) de este pliego, para el túnel intermedio del pantano de Mediano. En la parte superior del espacio existente entre la compuerta horizontal y el piso de maniobra se colocan dos viguetas de acero en doble T, de treinta (30) centímetros de altura, paralelas á la dirección de la galería, sobre las que se apoyan normalmente otras dos viguetas compuestas, en doble T, de uno veinte (1,20) metros de altura, cuyas cabezas superiores, rasantes con el piso de la cámara superior, sirven de apoyo al aparato de maniobra; el espacio entre el piso y las vigas citadas se cubre con planchas de acero estriadas, de siete (7) milímetros de espesor, reforzadas con hierros en ángulo.

d) *Sala de mecanismos.*—El departamento superior, de planta rectangular, de once ochenta (11,80) metros, por tres cincuenta (3,50) metros, está revestido de hormigón número dos (2), con un espesor de ochenta (80) centímetros, y en su piso están situados los cuatro aparatos de maniobra de las compuertas.

e) *Casilla de acceso.*—Sobre las paredes de revestimiento del pozo, se eleva la casilla de acceso, de la forma y dimensiones que fijan los planos, y desde la cual se baja al piso de maniobra por una escalera de hierro. En sus paredes, normales á la galería de desagüe, se dejan entrantes para los carriles de un puente-grúa, análogo al descrito en el apartado s) del artículo ciento dos (102) de este pliego.

f) *Tuberías.*—Son análogas y en igual disposición que las que se detallan en el apartado e) del artículo ciento dos (102) del presente pliego, en los túneles del pantano de Mediano, para las filtraciones de los prensa-estopas.

g) *Guarniciones de las compuertas verticales.*—Las jambas, umbral y dintel de los vanos de compuertas, marco fijo de bronce, guías de bronce y guías traseras de las compuertas, son iguales y en igual disposición que las descritas en los apartados f), g), h) é i) del artículo ciento tres (103) de este pliego para el túnel de fondo del pantano de Mediano.

h) *Compuertas horizontales.*—Las compuertas horizontales, y guarniciones de fundición en los aristones de los vanos en que van colocadas, son también iguales á las descritas en los citados artículos ciento dos (102) y ciento tres (103) del presente pliego, para los túneles intermedio y de fondo del pantano de Mediano.

i) *Compuertas verticales.*—Las compuertas verticales están constituidas por ocho (8) viguetas horizontales, de acero en doble T, de ciento ochenta (180) milímetros de altura, y dos verticales enlazadas por planchas de palastro, según se indica y detalla en los planos correspondientes. Para el marco fijo de bronce, vástago, unión de éste á la compuerta y ruedas de pestañas, se adoptan las mismas disposiciones indicadas en el apartado h) del artículo ciento tres (103) de este pliego.

j) *Aparatos de maniobra.*—En los planos correspondientes se

(1) Véase el número anterior.

detallan los aparatos de maniobra: aquélla se verifica por un volante movido á brazo. El movimiento del husillo lo comunica una tuerca, apoyada sobre bolas de acero, fija en sentido vertical, y unida á una rueda de engrane cónica, á la que pueden dar movimiento de giro dos piñones correspondientes, cada uno, á una velocidad distinta de maniobra.

k) Serán aplicables á los dos cierres á que se refieren los apartados a) y j) de este artículo las prescripciones contenidas en el ciento dos (102) de este pliego, con las modificaciones á que den lugar las diferencias que existen entre unos y otros cierres, detallados en los planos y en los artículos citados.

l) *Cierres de la toma superior.*—Según se representa en los planos, la toma superior se verifica por una trinchera que corta normalmente al dique en las proximidades de su origen; en ella se establece en sentido de la dirección de aquél un macizo de fábrica, de la forma y dimensiones que indican los planos, dividido en las tres partes de que consta el cierre: departamento de vanos, pozos de compuertas y piso de maniobra.

m) *Departamento de vanos.*—El departamento inferior presenta cuatro vanos de uno dieciocho (1,18) metros por tres veinte (3,20) metros, en un cuerpo de hormigón constituido por solera, dos estribos, tres pilas y dinteles en arco, con las ranuras correspondientes á una compuerta por cada vano. Las pilas, de las dimensiones indicadas en los planos, son de hormigón número tres (3), sin armar, enlucido de mortero número seis (6), terminan en tajamares, formados por una ojiva equilátera, y llevan las ranuras correspondientes á un cierre de viguetas, doble aguas arriba, y sencillo aguas abajo.

n) *Pozos de compuertas.*—Las compuertas al levantarse se alojan en vanos de sesenta (60) centímetros por uno sesenta (1,60) metros, enlucido de mortero número seis (6), y en los que se empotran las guías de aquéllas; dichos vanos ó pozos se prolongan hasta el piso de maniobra.

o) *Piso de maniobra y casilla de acceso.*—En la coronación del macizo de fábrica se halla el piso de maniobra, cubierto por la casilla de acceso, de planta rectangular, de nueve sesenta (9,60) por cuatro (4) metros y cinco (5) metros de altura. Los muros de la casilla, paralelos á la coronación del dique, llevan dos entrantes para los carriles del puente grúa.

p) *Jambas, umbral y dintel de los vanos de compuertas.*—En los vanos de las compuertas los aristones destinados á soportar el empuje de aquéllas se revisten en todo su perímetro con escuadras de acero laminado, ancladas al hormigón con pernos de acero, y que en conjunto presentan un plano vertical cepillado para asiento del marco fijo de bronce.

q) *Marco fijo de bronce.*—Sobre las cuatro escuadras citadas va atornillado el marco fijo de bronce B, dispuesto para ajustar en la posición de cierre con el marco de bronce C de la compuerta, según un contacto de tres (3) centímetros. En las bandas laterales del marco de bronce, y exteriormente á la zona de contacto, hay practicadas acanaladuras que sirven para la rodadura y guía de las ruedas de aquéllas.

r) *Compuertas.*—Son de estructura análoga á las descritas en el apartado i) de este artículo para los otros dos cierres del pantano, estando formadas de cuatro viguetas horizontales de acero laminado en doble T, de ciento ochenta (180) por ciento tres (103) por doce (12) milímetros, y otras dos verticales de las mismas dimensiones, enlazadas por planchas curvadas de palastro, como se detalla en los planos correspondientes. Las cabezas de las viguetas de contorno llevan cepillada la superficie destinada á recibir el marco móvil de bronce. Al alma de la vigueta horizontal superior se une, como se indica en los planos, el vástago de acero forjado y fileteado para la maniobra. A las cabe-

zas interiores de las viguetas verticales se unen, conforme representan los planos, dos ejes horizontales para las cuatro ruedas de pestaña que ruedan sobre las acanaladuras del marco fijo y guías de las contra-jambas.

s) *Guías.*—Las cuatro ruedas de cada compuerta se apoyan y guían en escuadras de acero de ochenta (80) por sesenta (60) por ocho (8) milímetros, empotradas en las paredes del pozo de compuertas.

t) *Aparatos de maniobra.*—La maniobra se verifica á brazo, por medio de aparatos iguales á los descritos en el apartado j) de este artículo para los otros dos cierres del pantano.

ARTÍCULO 106.

Cierres de las tomas de los canales del Cinca, Gállego y Monegros.

a) *Cierre de toma del canal del Cinca.*—Como se indica en los planos, la toma se halla situada en un desmonte en roca, que forma el cuenco de desagüe del túnel intermedio, y el del pozo de desagüe de la toma superior; y se establece en un macizo de fábrica situado á la entrada del túnel origen del caual, normalmente á su eje, y dividido en las tres partes de que consta el cierre: departamento de vanos, pozos de compuertas y piso de maniobra.

b) *Departamento de vanos.*—El departamento inferior presenta cuatro (4) vanos de uno dieciocho (1,18) por tres veinte (3,20) metros, en un cuerpo de hormigón constituido por solera, dos estribos, tres pilas y dinteles en arco, con las ranuras correspondientes á una compuerta para cada vano. Las pilas de las dimensiones indicadas en los planos, son de hormigón número cinco (5), sin armar, enlucido con mortero número seis (6); terminan por tajamares formados por una ojiva equilátera los de aguas arriba y por un medio punto los de aguas abajo llevando, además, las ranuras correspondientes á cierres de viguetas dobles los de aguas arriba, y sencillos los de aguas abajo.

c) *Pozos de compuertas.*—Son de las mismas dimensiones transversales que las indicadas en el apartado n) del artículo anterior para la toma superior del pantano de la Sotonera, y van enlucidos de mortero número seis (6); en ellos se empotran las guías de las compuertas y se prolongan hasta el piso de maniobra.

d) *Piso de maniobra y cámara de mecanismos.*—En la coronación del macizo de fábrica se halla el piso de maniobra, que es el de la cámara de mecanismos, desmontada en la roca, con planta rectangular, de nueve ochenta y dos (9,82) por tres cincuenta (3,50) metros, y cubierta por una bóveda cilíndrica, como aparece en los planos. En las dos paredes de la cámara normales al canal se dejarán los entrantes correspondientes para los carriles del puente grúa, y toda ella irá revestida con hormigón número cinco (5) y enlucida con mortero número seis (6). El frente de la cámara se cierra con un muro de hormigón número cinco (5), en el que se establecen tres ventanales y una puerta de acero, de la forma y dimensiones indicadas en los planos. El paso situado delante de la cámara de mecanismos estará en comunicación con los caminos y escaleras de acceso, practicados en la ladera, y con un camino que le una con la salida del canal al túnel de toma.

e) Los revestimientos metálicos de las jambas, umbral y dintel de los vanos de compuertas, marco fijo de bronce, compuertas, guías y aparato de maniobra, son iguales y se ajustarán á las mismas prescripciones fijadas en los apartados p), q), r), s) y t) del artículo anterior de este pliego para el cierre de la toma superior del pantano de la Sotonera.

f) *Cierres de las tomas de los canales del Gállego y Monegros.*—Como se detalla en los planos, para los canales del Gállego y

Monegros se emplea el mismo sistema de cierre, establecido en un macizo de fábrica normal al eje del canal, y dividido en tres partes: departamento de vanos, pozos de compuertas y departamento de mecanismos.

g) *Departamento de vanos y pozos de compuertas.*—El departamento inferior consta de ocho (8) vanos de uno dieciocho (1,18) por tres veinte (3,20) metros en un cuerpo de hormigón constituido por solera, dos estribos, siete pilas y dinteles en arco, con las ranuras correspondientes á una compuerta para cada vano. Las pilas, de las dimensiones marcadas en los planos, son de hormigón número tres (3), enlucido con mortero número seis (6), terminan por tajamares apuntados, y llevan aguas arriba las ranuras correspondientes á un doble cierre de viguetas, y aguas abajo para un cierre sencillo. Los pozos de compuertas, en cuyas paredes se empotran las guías para las ruedas de aquéllas, tienen las mismas dimensiones indicadas en el apartado n) del artículo anterior para la toma superior del Pantano de la Sotonera, van enlucidos con mortero número cinco (5), y se prolongan hasta el departamento de mecanismos.

h) *Departamento de mecanismos.*—A la terminación de los pozos de compuertas, y en la coronación del macizo de fábrica, se halla el piso de maniobra, cerrado, según figura en los planos, por una casilla de planta rectangular de once ochenta (11,80) por cuatro (4) metros, en dos de cuyos muros, los normales al eje del canal, se dejan los entrantes correspondientes para los carriles de un puente-grúa.

i) Las restantes partes del cierre, ó sean los revestimientos metálicos en las jambas, umbral y dintel de los vanos de compuertas, marco fijo de bronce, compuertas, guías, y aparatos de maniobra, son iguales y se ajustarán á las mismas prescripciones fijadas en los apartados p), q), r), s) y t) del artículo anterior de este pliego para el cierre de la toma superior del pantano de la Sotonera.

ARTÍCULO 107.

Modificación de rasantes en la carretera de Jaca á El Grado.

a) En el segundo tramo de la carretera de Jaca á El Grado, de los dos que se inundan en el embalse de Mediano, se elevarán las rasantes recreciendo los terraplenes y protegiendo los taludes con cañaverales que se plantarán oportunamente. En las obras de fábrica se elevarán igualmente las rasantes con arreglo á los proyectos de detalle que oportunamente habrá de formular el Ingeniero.

b) En el primer tramo inundado por el embalse se desviará la carretera con arreglo y sujeción al proyecto que formule el Ingeniero y merezca la aprobación del Gobierno.

c) Las nuevas rasantes en los tramos inundados habrán de quedar á un (1) metro y cincuenta (50) centímetros por encima del nivel de la coronación de la presa de Mediano.

A los taludes de los terraplenes que hayan de estar en contacto con el agua, se les dará una inclinación de dos (2) de base por uno de altura, mientras la total del terraplén no exceda de ocho (8) metros. La parte que exceda de esta dimensión tendrá un talud de dos y cuarto (2,25) de base por uno de altura. Los nuevos terraplenes deberán trabarse con los antiguos, en la forma que prescriba el Ingeniero.

ARTÍCULO 108.

Casillas para guardas.

a) Las casillas para guardas serán dobles ó triples, de dos pisos, destinada cada una á una sola familia, contendrán dormi-

torios, cocina, con hogar y fregadera de mármol artificial, retrete y las demás dependencias que figuren en los planos.

b) La casilla tendrá alrededor una explanada de tres metros, por lo menos, de ancho, y un camino para peatones ó carruajes, de acceso al que conduzca al canal ó á otro camino inmediato.

c) Los cimientos y muros de recinto serán de mampostería ordinaria con mortero común; de fábrica de ladrillo los refuerzos de los vanos en dichos muros, el muro de carga adyacente á la escalera, así como los tabiques, bovedillas de escaleras, piso y campana de chimenea, que se harán de pandereite con yeso. La cubierta será de teja árabe con mortero, descansando sobre cañizos embarrados clavados á los cabios, que á su vez insistirán sobre una cumbrera de veinte (20) por quince (15) centímetros, y sobre durmientes de diez (10) por siete (7) centímetros de escuadría; los solados, incluso en la escalera, se harán con baldosa del país; los muros exteriores se enlucirán á la tirolesa con mortero número uno (1), y los de las paredes interiores se enlucirán con yeso y se blanquearán con lechada de cal. Las puertas exteriores serán sólidas, las ventanas bajas tendrán rejas, y todas vidrieras con vidrios sencillos, todo con los herrajes correspondientes; la madera del piso, tejado y carpintería será de pino.

Los retretes, colocados en la planta baja del edificio, estarán cerrados por un murete de adobes de veinte (20) centímetros de grueso, rasgado por estrechas aberturas para la ventilación, en la forma que indican los planos, con un pozo negro con paredes y solera revestidas de enlucido hidráulico, ventilado por una chimenea de barro cocido, que llegará hasta el tejado. El piso alto estará constituido por tablones de veinte (20) por siete y medio (7,50) centímetros, espaciados medio (0,5) metros, con listones clavados en sus caras laterales para estribar las bovedillas tabicadas. Finalmente, toda la casilla deberá estar construída con arreglo á las mejores prácticas seguidas en el país en edificaciones análogas y provistas de desagües y demás accesorios para que resulte higiénica y libre de humedad.

ARTÍCULO 109.

Pabellones para el personal facultativo y administrativo.

a) Son aplicables, por punto general, á los pabellones para el personal facultativo y administrativo las reglas consignadas en el artículo anterior para las casillas de guardas, con las modificaciones siguientes:

1.º Los pabellones tendrán dos pisos con la disposición y dimensiones que se fijan en los planos que hará el Ingeniero; contendrán un vestíbulo, un comedor proporcionado, un salón de trabajo, una cocina, una despensa, varios dormitorios, dos retretes con taza de porcelana, cierre hidráulico y descarga de agua, cuarto de baño con bañera de palastro esmaltado, leñera y carbonera, y cuarto para lavabo.

2.º La altura libre del piso bajo será de cuatro (4) metros y la del alto tres (3) metros setenta y cinco (75) centímetros.

3.º El espesor de los muros de recinto será de sesenta y cinco (65) centímetros, fuera de cimientos.

4.º La cubierta será de teja árabe, con alero muy volado, descansando sobre entablonado. Los techos tendrán cielos rasos.

5.º Los vanos del piso bajo serán ventanas con rejas, y los altos balcones á la inglesa. Todos tendrán cierres robustos é independientes de madera, de vidrieras y de persianas de librillo. La puerta principal será de dos hojas, con portillo.

6.º Todas las puertas, ventanas y balcones tendrán herrajes sólidos y seguros.

7.º Los pisos del vestíbulo, comedor, salón de trabajo, dor-

itorio, retretes, cuarto de baño, lavabos y pasillos se pavimentarán con baldosín hidráulico de primera clase, y las dependencias restantes con buena baldosa catalana. Las paredes del comedor, pasillos y dormitorios se estucarán. Las de los cuartos de baño, lavabo y retretes se cubrirán con azulejos. Las paredes restantes se enlucirán con yeso y se pintarán á la aguada.

8.º Se instalará en cada pabellón: la calefacción á vapor con baja presión, comprendiendo generador, tuberías y radiadores; la distribución de agua en el interior de la casa, incluido depósito, cañerías y desagües; la instalación de timbres eléctricos y la de luz artificial. Se procurará que quede debidamente atendida la ventilación del edificio, sobre todo la de los cuartos en que se establezcan los retretes.

b) El Ingeniero, á más de los planos, dará las explicaciones que sean necesarias para la mejor realización de lo que en este artículo se prescribe, dictando, además, las órdenes complementarias que sean precisas para la edificación de la obra, evacuación de las aguas y prevención de humedades.

c) Los pabellones tendrán alrededor una explanación suficiente y un camino carretero que los una con el más próximo existente.

d) Cada uno de los pabellones deberá quedar terminado en el plazo de cinco (5) meses, como máximo, contado á partir de la fecha en que se emprendan los trabajos para ejecución de la obra en que se establezca.

ARTÍCULO 110.

Almacenes y talleres definitivos.

a) Los almacenes constarán de planta baja, de cinco y medio (5,50) metros de altura, con cimientos y paredes de mampostería ordinaria, de setenta (70) centímetros de espesor, cubierta de teja árabe tomada con mortero, descansando sobre cañizos embarrados clavados á los cabios, rejas robustas en las ventanas, maderas de fuerte espesor en puertas y ventanas, herraje sólido, enlucidos y enfoscados de mortero hidráulico, tanto en las paredes interiores como en las exteriores, solado muy sólido, con arreglo al destino de cada parte y según prescriba el Ingeniero.

b) El edificio de almacenes y talleres tendrá delante de su fachada y alrededor la explanación que prescriba el Ingeniero, se hallará al abrigo de las aguas superficiales y de toda humedad y dispondrá de un camino carretero para enlace con las obras y con otros caminos de igual clase.

c) El contratista, mientras lo autorice el Ingeniero, podrá utilizar durante la construcción de las obras los almacenes y talleres que hayan de quedar anejos definitivamente á aquéllas, con la condición de que al entregarlas repare todo desperfecto que en ellos pudiera existir, y sustituya por otras nuevas las partes que no sean susceptibles de buena reparación.

ARTÍCULO 111.

Estructuras metálicas.

a) Todas las piezas deberán ajustarse lo más exactamente posible á las formas y dimensiones asignadas en el proyecto. Los orificios de los roblones se perforarán con la mayor exactitud en la posición debida, y cuando se trate de acero y se haga uso del punzón se alisarán en un espesor de un (1) milímetro, por lo menos. El roblonado se ejecutará con el mayor esmero, y se cuidará de que las piezas cosidas en los talleres queden en condiciones adecuadas para su transporte á la obra. Los agujeros que en piezas distintas correspondan á un mismo roblón deberán resultar en correspondencia exacta.

b) Una vez preparado el material, se hará, en el taller donde se construya la estructura, un montaje tan completo como sea posible, terminándose el trabajo de ajuste durante esta operación, cuidando con el mayor esmero de que se establezcan los contactos entre unas piezas y otras, sin que resulte el menor hueco que pudiera estimarse como perjudicial, y de que su posición relativa sea exactamente la que figura en el proyecto.

c) Se cuidará al roblonar las tuberías metálicas para sifones que queden los ejes de las tuberías en la rasante y alineación que les corresponda; en especial, la sujeción exacta á las rasantes de débil inclinación será objeto del mayor esmero, á fin de evitar las más pequeñas desviaciones, en sentido vertical. Las uniones en dichas tuberías serán siempre roblonadas y las que se realicen en la obra se harán á mano, calentando los roblones y matuando cuidadosamente las juntas. La última junta que se haga en cada sifón ó la colocación de sus extremos, si se termina por éstos, deberá realizarse en tiempo frío. Los tubos se empotrarán convenientemente en las fábricas, descansando sobre sus apoyos por intermedio de placas de palastro empotradas en ellas y de una capa de minio ó grafito en polvo.

d) Después del montaje provisional deberán ser pintadas con una mano de pintura las superficies que en la obra lo hayan de ser de un modo definitivo, engrasándose las restantes. Para realizar estas operaciones se hará desaparecer previamente toda traza de óxido, reduciéndose la pintura á una mano de impregnación que proteja y recubra, sin soluciones de continuidad, las superficies á que se aplique.

e) Se probarán las estructuras poniéndolas en servicio y, si esto no fuera posible, sometiéndolas á cargas que puedan estimarse equivalentes. El resultado de éstas, acusado por las flechas, el trabajo que resulte para los metales, y el estado que después de las pruebas presenten las diversas partes de la estructura, servirá para que la Inspección del Gobierno decida si se hallan debidamente ejecutadas y montadas. Los tubos metálicos de los sifones habrán de ser completamente impermeables.

f) Las compuertas, llaves de paso, máquinas y mecanismos se ejecutarán con arreglo á los planos del proyecto y á las instrucciones y detalles complementarios que en caso necesario dará el Ingeniero. Cuando no existan planos en el proyecto, el contratista se atenderá á los que al efecto habrá de preparar dicho Ingeniero, á menos que se trate de modelos corrientes en la industria, pues en tal caso estará obligado dicho contratista á emplear los que escoja el Ingeniero. La construcción de los elementos citados en este párrafo habrá de estar hecha con todo esmero, los ajustes serán exactos, las juntas cepilladas, impermeables, las piezas estarán bien fundidas y labradas y el funcionamiento deberá resultar regular y completamente satisfactorio. Las compuertas deberán tener los ajustes bastante perfectos para que resulte insignificante la filtración de agua, y las llaves serán impermeables para aguas claras.

ARTÍCULO 112.

Pinturas.

a) Las compuertas, ventanas y vidrieras se pintarán al óleo con una mano de preparación de aceite de linaza y otras tres de pintura.

b) En general, se pintarán al óleo, con tres manos de pintura, todas las superficies metálicas.

c) El Ingeniero designará los colores que deban emplearse en las distintas partes de la obra. En las metálicas será gris la última y blanca ó gris clara en los sifones metálicos.

d) Antes de aplicarse una mano de pintura deberá hallarse

enteramente seca la anterior, cuidando, al extender aquélla, de que las superficies se hallen enteramente limpias.

e) La pintura, una vez seca, no deberá presentar grietas, ampollas, ni diferencias de aspecto de unos puntos á otros.

ARTÍCULO 113.

Empotramientos.

Los empotramientos de pernos, vástagos, pasadores y piezas análogas se harán con el mayor esmero, abriendo en las fábricas, cuando sea preciso, cajas, y empleando, en general, mortero número ocho (8) y en casos especiales, plomo fundido, todo con arreglo á lo que prescriba el Ingeniero.

ARTÍCULO 114.

Instalación de compuertas, llaves, aparatos y mecanismos.

a) La instalación de compuertas, llaves y otros aparatos ó mecanismos que han de formar parte de las obras, se hará de suerte que puedan llenar satisfactoriamente el servicio á que se destinen y funcionen correctamente y con toda facilidad.

b) Cuando en el presupuesto no se consigne una partida especial para el abono de los gastos de instalación, se entenderá que se hallan incluidos en los precios de las referidas compuertas, llaves, aparatos, máquinas y mecanismos que formen parte de la obra.

ARTÍCULO 115.

Aparato para paso de almadías en la presa de Mediano.

a) Con arreglo á los planos ó instrucciones que formule al efecto el Ingeniero, se establecerá en la presa de Mediano un aparato que permita el paso de las almadías, elevando íntegramente cada tramo, por encima de la coronación, desde el lado de aguas arriba y transportándolas al cauce del río, en el de aguas abajo.

b) El aparato, con carretón, embragues, vías y medios de elevación y descenso, ha de permitir efectuar la operación completa para los tramos de mayor tamaño en un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) minutos.

ARTÍCULO 116.

Instalación de las líneas telefónicas.

a) La línea tendrá dos circuitos, cada uno con un sólo conductor y retorno por tierra.

b) La línea, que seguirá aproximadamente la traza del canal, mientras sea posible, será recta, hallándose los postes en este caso á la distancia de cincuenta (50) metros. En las curvas y ángulos esta distancia dependerá de la que separe un poste de la recta que una los dos contiguos; mientras la separación no exceda de metro y medio (1,50), la de los postes contiguos al considerado no deberá exceder de cuarenta (40) metros, disminuyendo esta distancia en tres (3) metros por cada metro y medio que aumente aquella separación, hasta que exceda de siete y medio (7,50) metros, en cuyo caso habrá de doblarse el poste considerado. Los postes contiguos á uno situado en el vértice de un ángulo recto distarán de él veinticinco (25) metros. Si fuera preciso, en casos excepcionales, situar dos postes á sesenta (60) ó más metros de distancia, los contiguos distarán de aquéllos veinticinco (25) metros.

c) Los postes se hincarán en tierra sesenta (60) centímetros en las tierras de roca, un (1) metro en los muy sólidos y un metro y cuarenta centímetros (1,40) en los flojos. Se colocarán

aquéllos verticalmente en los tramos rectos de la línea y con inclinación proporcionada en los ángulos y curvas. Deberán abrirse los taladros y hoyos en el terreno con el menor huelgo posible, llenando el que quede con piedras y mortero número uno (1), cuando se trate de roca y con tierras y piedra vertidas lentamente, y fuertemente apisonadas, en los demás casos, procurando rodear la base del poste de alguna tierra para que quede algo más elevada que el terreno inmediato. Donde éste no sea bastante sólido, se emplearán cruces de madera ó losas para sentar el poste.

d) En los ángulos y tramos en curva, y aun en las rectas en que lo juzgue necesario el Ingeniero, se sujetarán los postes con vientos de alambre de hierro galvanizado fijos ó anclajes ó muertos, sólidamente empotrados en el terreno, situados á la distancia mínima de metro y medio (1,5) del pie del poste, enterrados, por lo menos, un (1) metro. Cuando un poste se halle sólidamente sujeto al terreno, y su distancia á la recta que pase por los dos contiguos no exceda de metro y medio (1,5), podrá prescindirse de vientos y puntales; si dicha distancia está comprendida entre metro y medio (1,5) y tres (3) metros, siendo análogas las circunstancias, se emplearán puntales; y cuando dicha distancia exceda de tres (3) metros se emplearán vientos sencillos ó dobles. Igualmente se emplearán vientos dobles para asegurar los postes separados por distancias de sesenta (60) ó más metros.

e) Cada diez postes se instalará un pararrayos de alambre de hierro galvanizado, de cinco (5) milímetros de diámetro, sólidamente fijo al poste cada sesenta (60) centímetros.

f) Los aisladores se colocarán en las aristas opuestas del plano diametral del poste, normal á la línea; el superior estará cuarenta (40) centímetros más alto que el inferior. Cuando lo disponga el Ingeniero, se colocarán en los postes de los ángulos y en los que estén muy separados, dos aisladores por conductor.

g) El Ingeniero fijará para cada uno de los alambres las sagittas que deben quedar después de colocados aquéllos, según la temperatura de la atmósfera y la distancia de los postes.

h) Los alambres de la línea se sujetarán convenientemente á los aisladores con otros de cobre de veinticinco (25) décimas de milímetro de diámetro y cuarenta (40) centímetros de longitud mínima. Los conductores tendrán tan pocos empalmes como sea posible, hechos con el mayor esmero con tubos Mac Intire, estableciéndose cruces para la mejor neutralización de la línea, cada cuatrocientos (400) metros y, además, donde lo prescriba el Ingeniero.

i) Cerca de cada teléfono se establecerá un pararrayos, del modelo y constructor que apruebe el Ingeniero, en comunicación con tierra por medio de una varilla ó placa de cobre debidamente instalada.

j) La línea será sometida á pruebas con objeto de asegurarse de su buen aislamiento y resistencia adecuadas, así como del funcionamiento en buenas condiciones de toda la instalación, para la comunicación desde la estación central en Huesca con todas las restantes por ambos circuitos y desde una estación cualquiera del escalonado con otra del mismo canal.

ARTÍCULO 117.

Otras fábricas y trabajos.

a) En la ejecución de obras, fábricas y trabajos que entren en la construcción de las obras, para las cuales no existieren prescripciones consignadas explícitamente en este pliego, el contratista se atenderá, en primer término, á lo que resulte de los planos, cuadros de precios y presupuestos; en segundo término, á las reglas que dicte el Ingeniero, y en tercer término, á las

buenas prácticas seguidas en fábricas y trabajos análogos por los mejores constructores.

b) El contratista, dentro de las prescripciones de este pliego, tendrá libertad para dirigir la marcha de las obras y para emplear los procedimientos que juzgue convenientes, con tal de que con ellos no resulte perjuicio para la buena ejecución ó futura subsistencia de aquéllas, debiendo el Ingeniero, en casos dudosos que con esto se relacionen, resolver sobre estos puntos. En especial, en la construcción de las presas, no podrá el contratista desviar las aguas en forma que quede de algún modo perjudicada la resistencia del terreno ó de las mismas fábricas; y si fuere autorizado para dejar en ellas algún boquete, habrá de seguir las prescripciones que dicte el Ingeniero sobre el particular, sin que se entienda que por ello ha de cesar ó disminuir la responsabilidad en que, de todos modos, incurrirá dicho contratista por cuantos accidentes puedan sobrevenir en las obras ó por cuanto amengüe la perfección con que han de resultar ejecutadas.

CAPÍTULO V

Medición y abono de las obras.

ARTÍCULO 118.

Modo de abonar las excavaciones.

a) Todas las excavaciones practicadas en la obra, con la excepción de las cunetas de los canales y acequias principales, se abonarán por su volumen, á los precios que figuren en el cuadro número uno (1) del presupuesto, cualquiera que sea la naturaleza del terreno y el destino que se dé á los productos; hallándose comprendidos en cada uno de dichos precios el coste de todas las operaciones necesarias para hacer el desmonte, incluso el depósito en caballeros de los productos sobrantes, el refino de las superficies de la excavación, la tala y descuaje del monte, raíces y toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares, y los agotamientos y desviaciones, si no tuviesen asignada en el presupuesto ninguna partida especial.

b) La adquisición ó indemnización necesaria para ocupar terrenos con los productos de las excavaciones de canales ó acequias principales, formando depósitos ó caballeros, correrá de cuenta del concesionario de la obra ó de quien su derecho represente. En los demás casos, será de cuenta del contratista.

c) Las cunetas que se abran en la coronación y al pie de los taludes de los desmontes de los canales y acequias principales, se abonarán por metro lineal al precio que fija el presupuesto, con tal de que el área de su sección, con relación á las áreas de las que figuran en las secciones transversales tipos correspondientes, no representen un exceso de más de un quinto ($\frac{1}{5}$); pero cuando esto ocurra, dicho exceso se abonará por el volumen de excavaciones que represente.

d) Los túneles se abonarán sumando las tres partidas siguientes:

1.^a Importe de la excavación, obtenido aplicando los precios unitarios del presupuesto al volumen excavado en túnel, medido por su longitud y el área libre de su sección terminada, aumentada con la que represente los revestimientos que deban considerarse de abono al contratista en virtud de lo establecido en este pliego.

2.^a Importe de los trabajos y gastos que representa la existencia de las aguas que puedan encontrarse durante la construcción, hasta el momento de la recepción de la obra, los cuales se

abonarán aumentando á los precios unitarios aplicados al volumen excavado en túnel, la cantidad que al efecto fijan los cuadros del presupuesto, por cada metro cúbico de agua á que, por término medio, haya ascendido el caudal diario de las halladas en el túnel. A este fin, cuantas veces lo consideren necesario el Ingeniero ó el contratista, se practicará contradictoriamente el aforo del caudal de todas las que nazcan dentro del túnel y corran, más ó menos trayecto, por su solera ó paredes; para el cálculo del caudal medio diario se ha de admitir, que á cada dos (2) metros lineales de túnel corresponde un (1) día de plazo.

3.^a Partida alzada que debe abonarse íntegramente al contratista, según figura en el presupuesto parcial correspondiente, la cual representa los gastos especiales de montaje y amortización de la instalación que los trabajos puedan requerir, edificaciones, caminos, agotamientos, excesos de excavación y de fábrica de revestimientos que no se abonen explícitamente, pozos, galerías de ataque y todos los demás gastos no incluidos en las dos partidas anteriores.

ARTÍCULO 119.

Abono de los desprendimientos.

Los desprendimientos de tierra se abonarán al contratista, en los casos en que proceda con arreglo á lo dispuesto en este pliego, por el volumen que antes de ocurrir ocupasen en el terreno. En el precio correspondiente se comprende la carga, transporte, depósito en terraplenes ó en caballeros, y abono de indemnizaciones, si fuesen necesarias.

ARTÍCULO 120.

Abono de terraplenes y escolleras.

a) Los terraplenes y escolleras se abonarán por su volumen, á los precios por metro cúbico que fije el presupuesto, cualquiera que sea la procedencia de las tierras, gravas y piedras, y las distancias á que hayan sido transportadas. En dichos precios estarán incluidos el coste de todas las operaciones necesarias para formar el metro cúbico de terraplén ó escollera, incluso la apertura de zanjas de préstamo, la indemnización que por ello haya de abonar, los refinados, la tala, descuaje del monte, de raíces y de toda clase de vegetación, la limpia del terreno sobre que descansa el terraplén, la pequeña remoción de aquél para facilitar la unión, el agua para humedecer las tierras y la consolidación y selección de éstas.

b) No serán de abono al contratista las creces con que debe formarse los terraplenes destinados á ser recortadas, ni su excavación. Su importe se considera comprendido en el valor de la parte de terraplén que ha de abonarse.

ARTÍCULO 121.

Abono de drenes y de zanjas de evacuación.

a) A más del valor de la excavación y relleno de las zanjas que en su fondo ha de llevar drenes para saneamientos del terreno, los cuales se abonarán á los precios del presupuesto, se abonarán también, por metro lineal, los drenes que en dichas zanjas se establezcan á los precios que para cada clase de dren figuran en el cuadro número uno (1). En ellos se hallan comprendidos el coste de los materiales y su colocación definitiva en obra, pero no el de los registros, si los hubiere, los cuales se abonarán según la cubicación que representen.

(Continuará.)