

ratos de choque, colocándose únicamente en las mixtas y de mercancías de seis ruedas unas piezas planas de fundicion sujetas á las traviesas del bastidor en los puntos en que viene á apoyarse el ténder, y en las de ocho ruedas unos topes rígidos análogos, pero inclinados hácia el eje de la máquina, y terminados por una superficie ligeramente cóncava para coadyuvar al efecto del aparato de traccion sistema Stradal.

En los ténders el aparato de choque anterior es semejante al que se ha descrito para la parte también anterior de las máquinas; el de la posterior es perfectamente elástico, puesto que, como indicamos al tratar del de traccion, los extremos del gran resorte de éste se apoyan contra las varillas de los topes, que sólo pueden tener movimiento paralelo al eje del ténder, porque están dirigidas por los contratopes de fundicion y por guías fijas al bastidor.

En las máquinas de maniobras los aparatos de choque de la parte anterior y posterior son iguales y análogos á los de las otras máquinas, con la diferencia de que las rodajas de cautchuc están aquí reemplazadas por dos resortes cuyas flechas están en sentido contrario, y que apoyándose uno contra otro, dan mucha mayor elasticidad.

Los ejes de todos los topes están á una altura uniforme de un metro sobre los carriles, y la pequeña disminucion que esta altura experimenta con la carga del ténder ó de la máquina apenas tiene inconveniente alguno, porque los diámetros de los platillos de aquéllos son bastante grandes, y la forma de las superficies que les terminan hace que las presiones se ejerzan siempre en direccion y á muy corta distancia del eje.

Para terminar esta ligera descripcion de las locomotoras como carruajes, dirémos que en las de los tres primeros tipos no hay freno en la máquina, y sí únicamente de tornillo en los ténders que obran á la vez sobre sus cuatro ruedas; y que las de maniobras le tienen aplicado á las dos últimas por carecer de ténder, disposicion que no presenta inconveniente en atención á la pequeña velocidad á que marchan y el poco uso que de aquél se hace; pues en otro caso obraria de una manera harto perjudicial por el efecto que produciria en los aparatos de distribucion y trasmision.

(Se continuará.)

## LADRILLOS.

NOTA SOBRE LOS LADRILLOS EMPLEADOS EN LAS OBRAS DE LA CARRETERA DE ALCAUDETE Á GRANADA, QUE SE HALLA EN CONSTRUCCION EN LOS TROZOS COMPRENDIDOS ENTRE ALCAUDETE Y ALCALÁ LA REAL.

El ladrillo que se fabrica en aquella localidad adolece de varios defectos, unos que dependen de la mala clase de las tierras, y otros inherentes á su amasado y cocido; los que se encuentran á la venta en los tejares, son del largo y ancho ordinarios, es decir, 0,28 y 0,14, pero de un grueso doble del acostumbrado: este exceso de grueso indica ya falta de resistencia, pues su objeto inmediato es evitar que el ladrillo se rompa en el trasporte, ó en la carga y descarga.

El moldeado es malo, las caras son superficies alaveadas y, por consiguiente, las aristas, si las hay, son curvas. El cocido es incompleto, los ladrillos dan por la percusion un sonido opaco. Se observa en su fractura, arena, paja y algunos caliches; esto indica claramente que ademas de la mala calidad, hay falta de limpieza en las tierras empleadas. En resumen, resulta un ladrillo con el que es imposible hacer bien las obras de fábrica.

En vista de esto, y teniendo en cuenta que el pliego de condiciones de las obras de dicha carretera, ordena que sean los ladrillos bien moldeados, enteros, duros, soneros y bien cocidos para que resistan á las humedades, el contratista fabrica este material obteniéndole de buenas condiciones, como se comprende por las noticias que damos á continuacion.

*Eleccion de las tierras.*— Se principió por hacer experiencias con tierras tomadas en los terrenos de la margen derecha del rio Guadalquivir, y en los que se encuentran á la derecha de la carretera, ántes de llegar á la casilla de peones camineros.

Ninguna de ellas empleada sola, dió buen resultado; las primeras eran muy arcillosas y se agrietaban en el secadero, las segundas, muy arenosas, daban ladrillos poco consistentes; pero mezclándolas en las proporciones de tres de las primeras por una de las segundas en volúmen, se obtiene una tierra que reúne las condiciones necesarias.

*Cribado.*— Una vez excavados y deshechos los terrones, se criban empleando cribas de plano inclinado, para trasportarlas al tejar, donde se repite la operacion, usando una zaranda, cuyo

fondo está formado con dos filas de juncos cruzados, dejando entre sí huecos cuadrados de 0,003 de lado, tiene además en su parte inferior dos piezas de madera en ángulo, cuyos lados prolongados y redondeados sirven de mangos al operario. Para efectuar la operación, se suspende la zaranda por medio de una cuerda, de un tripode de unos dos metros de alto que se tiene hincado en el terreno. Con la zaranda así dispuesta se facilita mucho el cribado. Hay zarandas de esta clase con fondo de alambre, que dan mejor resultado y se conservan más tiempo.

**Amasado.** — Después de cribadas las tierras, se limpian á mano por los ladrilleros y se mezclan y amasan en pequeñas albercas de dos metros de longitud, por uno de ancho y 0,60 de profundidad.

**Moldeado.** — De estas albercas se toma el barro necesario para hacer 20 ó 50 ladrillos, que se moldean en el suelo, empleando un molde doble y tomando las precauciones de espolvorear, según se acostumbra.

El maestro ladrillero que hay en aquellas obras moldea 200 ladrillos por hora; no quiere esto decir que al día trabajando nueve horas, moldee 1.800, pues tiene que ocuparse con el oficial en limpiar, mezclar y amasar las tierras.

Con las zarandas dispuestas como dejamos dicho, puede cribar un hombre la cantidad de tierra necesaria para moldear 5.000 ladrillos; pero para que no haya tiempo perdido se necesitan otros dos hombres que viertan espuelas en la zaranda. Los destinados á extraer las tierras de los puntos señalados, son los que de tres en tres días se ocupan en cribar en el tejár.

Los ladrillos que se fabrican tienen 0,29 de largo por 0,14 de ancho, y 0,03 grueso; el molde empleado tiene 0,51 de largo por 0,15 de ancho, de suerte que se contraen acortándose 0,02, y estrechándose 0,01; la contracción que experimentan en el grueso es proporcionalmente de 0,0055.

También se fabrican ladrillos resistentes, que tienen el largo y ancho de los anteriores, y un grueso de 0,05 y otros de 0,025, análogos á los que se emplean en las subidas de humos de las casas. Estos se denominan por los ladrilleros respectivamente ladrillas recias y delgadas, y se emplean en regueras de desagüe, y para rellenar huecos, menores de 0,05, grueso del ladrillo ordinario.

Los ladrillos que se emplean para construcción de los arcos ojivales del horno de ladrillo, que más adelante se describe, son de forma de trapecio,

con chaflanes en los ángulos adyacentes al lado mayor, tienen 0,06 de grueso en la parte que queda en el trasdos, y 0,045 en la que forma el intrados.

Para estribos de pequeños acueductos de desagüe, y para relleno se hacen ladrilletes de 0,28, 0,10 y 0,05, de suerte que tres de éstos á soga, llenan el espacio de dos de los ordinarios á tizon.

**Baldosas.** — Los baldosines que se hacen para suelo de las habitaciones interiores de las casillas, son cuadrados, teniendo de lado 0,25 y el molde 0,25. También se han hecho de forma exagonal, dándoles un grueso de 0,02. Por último, para revestir el horno de ladrillo en su parte exterior, se han fabricado grandes baldosas cuadradas de 0,56 de lado y 0,05 de grueso.

Tanto los baldosines cuadrados como los exagonales se recortan colocando sobre ellos, después de moldeados, cuando tienen la consistencia conveniente, un macho algo menor que el que corresponde al molde.

**Ladrillos curvos.** — Con objeto de facilitar la construcción de pequeños acueductos que se han hecho para aguas subterráneas, se fabrican ladrillos curvos, de dimensiones tales, que dos dan un medio punto de 0,60 de luz, teniendo de longitud, según la generatriz, 0,26 y 0,05 de espesor.

Estos ladrillos se hacen á mano. Hay dispuesta en el terreno una cuneta cilíndrica, cuya sección es un cuadrante de una circunferencia de 0,50 de radio. En esta cuneta, que los ladrilleros llaman acequia, caben unos 50 ladrillos, de suerte que tendrá de largo unos 14 metros, puesto que los ladrillos tienen 0,26, como hemos dicho, y hay que añadir 0,02 que se contraen. Sobre ella se coloca el molde, que es sencillamente un bastidor de dos lados rectos de 0,28 y dos curvos que adaptan á la superficie cóncava de la cuneta; así dispuesto después de haberlo lavado y espolvoreado con ceniza se echa el barro, y siguiendo los dos arcos con una rasadera, se quita el sobrante para después, á mano, perfeccionar la superficie, que podemos llamar de intrados.

Dos filas de los que hemos llamado ladrillas forman las generatrices extremas de la cuneta; el espacio intermedio está enarenado. Las operaciones descritas son rápidas, pueden hacerse perfectamente 50 de estos ladrillos por hora, y el ladrillero que en estas obras los moldea hace hasta 50.

**Tejas.** — Lo que hemos dicho de los ladrillos de la localidad, puede hacerse extensivo á las tejas,

las cuales se moldean de la siguiente manera : sobre la mesa destinada á este objeto hay dispuesto un grosero pupitre de madera, en el que se coloca el molde de hierro, desarrollo de la teja; se echa en él el barro que se toma del suelo, y se quita el sobrante con la rasadera; hecho esto, el maestro corre el molde siguiendo la inclinacion del pupitre, el oficial que ha presentado el contramolde ó caballete de madera, colocándole sobre la mesa en contacto con el plano inclinado, continúa aquella operacion hasta dejar el sector moldeado sobre el caballete, el cual lleva al secadero alisando á mano la teja. Despues de dejar la teja en el suelo y sacar el contramolde, se repiten las operaciones descritas.

El procedimiento que se sigue en las obras de la carretera es este mismo, hecho con más esmero, por mejores operarios y con tierras más limpias; las que se emplean no proceden de los puntos indicados para las de los ladrillos, son sí de sitios inmediatos al rio Guadalcoton, pero de la márgen izquierda; no están tan cargadas de arcilla como las de la márgen derecha y reunen buenas condiciones.

Hagamos ahora notar las pequeñas diferencias que hay en el moldeado, y que á nuestro juicio la perfeccionan.

La mesa de moldear es de 1,50 de largo por 0,45 de ancho y 0,84 de altura; colocado el maestro en uno de los frentes tiene á su derecha apoyada en palomillas la caja con el agua, y la rasadera (regla de madera con cantonera de hierro), en el suelo está el barro que se va á emplear. En el frente opuesto se tiene á mano la arena ó ceniza, generalmente esta última, destinada á expolvorear el molde y evitar que se adhiera á la arcilla.

El maestro, como en el caso anterior, toma del suelo el barro, lo echa en el molde que tiene, no ya en el pupitre, sino en la mesa, y pasa la rasadera; además, á diferencia de lo que hacen en el país, el mismo maestro moja, alisa la superficie plana que moldea, y corre el molde hasta dejar colocada la teja en el contramolde que el oficial ha colocado ya, no encima, sino en contacto con la mesa, á la izquierda del maestro; vemos, pues, que la parte más difícil está confiada al maestro y que el oficial únicamente alisa la superficie curva que lleva en el caballete, deja la teja en el secadero y vuelve con aquel á colocarlo en contacto con la mesa. Mientras el oficial hace esto, el maestro expolvorea el molde, limpia la rasadera y mol-

dea otra teja, sin que, por consiguiente, haya pérdida de tiempo.

Todavía se podría facilitar más la operacion teniendo el barro, no en la mesa, pero sí á la altura de ella, es decir, á la altura de la mano del maestro, para que éste no tuviera que bajarse; esto en nada complicaría el sistema seguido, pues todo se reduciría á que al trasportar el barro de la charca lo dejarán á la altura indicada en vez de dejarlo en el suelo.

Naturalmente que la diferencia entre el tiempo que tarda el operario en volver á su derecha y tomar el barro encorvándose, y el que tardaría en tomarlo sin encorvarse, es muy pequeño, pero hay que tener en cuenta que se repite tantas veces como tejas se moldean, aparte de que se hace el trabajo más cómodamente, lo cual siempre es una ventaja para el producto obtenido.

El operario destinado á este objeto en el tejar descrito puede moldear hasta mil tejas al día, siendo las dimensiones de éstas 0,46 de largo, 0,20 de cuerda en la parte ancha y 0,15 en la estrecha. El molde tiene 0,49 de largo, de suerte que en su mayor dimension se contrae 0,05; resultan tejas de buenas condiciones, de sonido claro, bien moldeadas, etc., sometidas á la conocida prueba de sufrir el peso de un hombre, resisten perfectamente, advirtiéndose que esta prueba se ha repetido varias veces en tejas recién sacadas del horno.

*Horno de ladrillo.* — Hemos descrito la eleccion y limpieza de las tierras, el amasado y moldeado, ya se trate de hacer ladrillos, baldosas ó tejas; réstanos describir el horno en que se verifica la coccion de estos materiales, que tambien resulta perfeccionado de su comparacion con las de la localidad.

En el fondo de una excavacion de 5,09 de profundidad por 5,00 de largo y 2,90 de ancho, nacen los arranques de siete arcos ogivales destinados á sostener la carga del horno y concentrar el calor. Estos arcos tienen 2,50 de flecha, están distantes de eje á eje 0,67, y como tienen 0,50 de generatriz horizontal, dejan un claro de 0,57 que se salva con arquichones colocados transversalmente; sobre éstos y únicamente en el espacio ocupado por ellos se ha enrasado hasta ganar la altura de 2,48 y 2,95 respectivamente en los costados y en el centro, dejando un escalon de 0,47 con objeto de aprovechar en la carga los espacios laterales. Se comprende que con esta disposicion quedan huecos de 0,40 de largo por 0,25 de ancho en el plano su-

perior, convenientemente distribuidos para el tiro del hogar, colocado bajo los arcos y al cual se llega por una pequeña abertura practicada en su frente.

Las ojivas, que tienen 0,50 de espesor, están hechas con ladrillos especiales, que con este objeto se moldean en el tejar, y de cuya fabricacion nos hemos ocupado anteriormente; si se recuerda su forma, se comprende sirvan de salmer para los arquichones trasversales.

El horno se carga principiando por los costados, y avanzando hácia la clave de los arcos, se toma la precaucion de dividir aquel en tres partes en el sentido de su longitud, colocar en el centro tejas y á sus dos lados ladrillos planos y curvos, separadamente; todos ellos se ordenan dejando claros que sirvan de canal á los humos y faciliten el tiro. Cuando está colocada la carga completa, ésta se eleva unos dos metros sobre el nivel del terreno y en esta altura se reviste de las losas cuadradas de 0,56, de lado, de que hemos hecho mención y que permiten, quitando ó poniendo, dirigir la coccion, facilitando ó dificultando la salida de los gases.

Cargado el horno de retama y encendido, cuya operacion se hace desde el patio, se mantiene en este estado por espacio de 56 ó 40 horas que es el tiempo que por término medio se invierte en la coccion. La descarga se hace despues de haber dejado que se enfrie, en lo que se tarda bastante tiempo, comenzando por la parte superior; y como sería molesto seguir de esta manera hasta el fin, atendida la altura de 2,14 que hay del escalon superior al nivel del terreno, hay dispuesto en los lados mayores, dos pequeños planos inclinados que conducen al interior del horno, dividiendo en dos partes la citada altura de 2,14.

Durante la coccion se mantienen tapadas estas aberturas con las losas citadas.

J. V. y. L. M.

## PARTE OFICIAL.

15 de Marzo (*Gaceta* del 18).—Decreto prorogando el plazo para entregar á la explotacion los ferro-carriles de Asturias y Galicia, debiendo quedar terminadas las obras y abiertos á la explotacion los diversos trozos de que constan en estas fechas:

*Línea de Palencia á Ponferrada.*—El trayecto de Brañuelas á Ponferrada, único de este camino que no se halla en explotacion, el 31 de Diciembre de 1875.

*Línea de Ponferrada á la Coruña.*—El trayecto de Sarria á la Coruña el 30 de Junio de 1874; el de Ponferrada á San Martin de Quiroga (San Claudio) el 31 de Diciembre de 1875, y el de este último punto á Sarria el 31 de Diciembre de 1876.

*Línea de Leon á Gijon.*—El trayecto de Pola de Lena á Gijon el 30 de Abril de 1874; el de Puente de los Fierros á Pola de Lena el 31 de Marzo de 1875; el de Pajares á Puente de los Fierros el 31 de Diciembre de 1876, y el túnel del Puerto de Pajares el 31 de Diciembre de 1877.

*Línea de Orense á Vigo.*—El trayecto entre Vigo y Tuy en 31 de Marzo de 1875, y el de este último punto á Orense el 31 de Marzo de 1876.

## NOTICIAS VARIAS.

Se han aprobado por orden de 2 del actual los datos para la liquidacion de las obras hechas por contrata para reparar el faro de Mahon.

Se han aprobado en 6 del actual los pliegos de condiciones y el presupuesto para contratar el servicio de trasportes al faro de las islas Columbretes durante el ejercicio de 1874-75.

Se ha acordado la rescision de la contrata de limpieza del puerto de Tarragona.

### RECEPCIONES DE OBRAS,

### APROBACIONES DE PROYECTOS, ETC.

Se ha aprobado la recepcion provisional de las obras de los tres primeros trozos de la carretera de tercer orden de Leon á Cabralles, provincia de Leon.

Se ha aprobado por el importe del presupuesto de contrata que asciende á 227.291,37 pesetas, el proyecto de terminacion de las obras de la carretera de tercer orden de Golada á Betanzos, provincia de la Coruña.

### PERSONAL.

Se ha dispuesto que ingresen en servicio activo los ayudantes D. Hipólito Sanchez Riancho y don Francisco Franco.

## REDACCION Y ADMINISTRACION,

CALLE DE ALCALÁ, NÚMERO 56, CUARTO PRINCIPAL.

MADRID.—1874.

IMPRESA Y ESTEREOTIPIA DE ARIBAU Y C.<sup>ª</sup>

(SUCCESORES DE RIVADENYRA).

calle del Duque de Osuna, número 5.