



BLOQUES

Para colocar adoquines de concreto

LA COLOCACIÓN DE LOS ADOQUINES de concreto incluye las siguientes fases de ejecución. Los trabajos se inician tanto con la preparación de la superficie, como con los de la capa sub-base y la capa base. Posteriormente, se deben hacer los bordes de confinamiento, y proseguir con extender y nivelar la capa de arena, continuando con la colocación de los adoquines, y se concluye con el sellado y vibrado del pavimento.

Mientras, la arena se deberá almacenar de manera que se pueda manejar sin que se contamine y esté protegida de la lluvia para que el contenido de humedad sea uniforme. Antes de colocarla se revolverá lo suficiente para lograr su homogeneidad. Es aconsejable cribarla para que además de quedar suelta se le puedan retirar los elementos más gruesos.

Desde el cribado hasta la colocación de los adoquines sobre la capa de arena ya conformada, la arena no deberá sufrir ningún proceso de compactación para garantizar así la densidad uniforme de toda la capa.

En tanto se deberá delimitar el área de proyecto, limpiarla de vegetación y sustituir, si la hay, las zonas blandas, por el material adecuado.

Es conveniente que las capas sucesivas del firme sean de espesor constante, y en el terreno deberán preverse las pendientes análogas a las del firme terminado, como mínimo de 2%. De inmediato, se procederá a la extensión de la sub-base con el espesor y la composición similar a las utilizadas por lo general en la construcción de pavimentos convencionales. Las características de la sub-base están estrechamente ligadas al tipo de terreno, a su deformidad y también al tipo de cargas previstas.

Para su colocación se utilizarán tres reglas, dos a modo de rieles puestos directamente sobre la base y otra para enrasar la arena previamente distribuida entre los rieles. Las reglas serán de un material duro y estable, capaces de garantizar su rigidez.

La preparación de la capa base incluye la extensión y la compactación de todo el

material aplicado previamente y se efectuará de forma similar a la de sub-base, pero con un grado de compactación mayor, que alcanzará 98% de aguante en el caso del tráfico ligero y hasta 100% en el supuesto de tráfico pesado.

Por otra parte, los pavimentos de adoquines necesitan un elemento que los contenga lateralmente para evitar el desplazamiento de las piezas, la apertura de las juntas y la posible pérdida del ensamblaje entre éstos. Dicho elemento puede ser un borde, una canaleta o cualquier otra pieza similar y debe apoyarse al menos 15 cm por debajo de los adoquines para lograr la fijación adecuada.

Así mismo, conviene que la arena sea de buena calidad, sin arcillas, preferiblemente lavada y más bien gruesa. Por lo general, se comprobará su alineación, corrigiéndola si es necesario, y al mismo tiempo se cortarán las piezas precisas para rematar los laterales.

El tipo de trama a colocar la definirá el proyectista según criterios estéticos o prácticos; en general, sin embargo se recomienda la colocación en espiga para zonas de tráfico pesado o altas solicitaciones, en tanto en las zonas peatonales o de tráfico ligero prevalecerán más las razones estéticas. Una vez finalizada la colocación de los adoquines se compactarán ligeramente con una bandeja o rodillo vibrante.

Todo el material se extenderá de manera conveniente para conseguir una capa uniforme de tres a cinco cm de espesor, se nivelará cuidadosamente a uno o dos cm más de altura que su cota definitiva debido a la disminución que experimentará al colocar y vibrar el adoquín.

No debe pisarse la arena ya extendida o nivelada, pues la colocación de los adoquines se realiza pisando por encima de los ya instalados.

Por su parte, el sellado se hará extendiendo arena fina y seca sobre la superficie de los adoquines, barriendo sucesivas veces para facilitar la penetración en el interior de las juntas entre pieza y pieza, y con posterioridad se efectuará un vibrado intenso con la bandeja o rodillo vibrante para asegurar el perfecto llenado de las juntas.

No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del pavimento



efectuado, pues en caso de lluvia podría dañarse. Una vez terminadas estas labores y si se cuenta con los bordes de confinamiento precisos, puede permitirse el paso de vehículos de forma inmediata.

Como una recomendación final es conveniente señalar que por ninguna razón se permitirá la colocación de los adoquines sobre una capa de arena extendida el día anterior, o después que haya llovido en la superficie ya preparada, en este caso se debe levantar la arena, devolverla a la zona de almacenamiento y reemplazarla por arena nueva o procesada, uniforme y suelta. ☺



Control de materiales antes del premezclado

PREMEZCLADOS

FRECUENTEMENTE ANTE LA necesidad de utilizar concreto premezclado en los elementos estructurales de una obra se presenta la disyuntiva de solicitar el premezclado o hacerlo en obra. Considerando que casi siempre sólo se toman en cuenta el costo directo de las materias primas, el equipo y el personal, y en algunas ocasiones la velocidad del colado o la urgencia, es conveniente recordar lo siguiente:

La ventaja más sobresaliente en la utilización del concreto premezclado es la garantía del producto en cuanto a las propiedades mecánicas del material que se entrega, que siempre está avalado por un cuidadoso control de calidad ejercido por el fabricante, no sólo por las pruebas realizadas al producto final, sino a cada uno de los ingredientes que intervienen en la fabricación del concreto, y el fabricante siempre tomará en cuenta el factor estadístico de estos ingredientes, el de los equipos y el del personal.

Para lograr estos estándares, el manejo y almacenamiento de los materiales se realiza con procedimientos adecuados para no alterar las propiedades físicas de los mismos. En lo referente al cemento, regularmente, se efectúan pruebas químicas que dan a conocer las variaciones de sus componentes y debido a que se maneja a granel, las empresas

disponen de silos de almacenamiento herméticos que evitan la alteración de sus propiedades físicas tales como la finura *blaine*, la resistencia, el peso específico, los tiempos de fraguado y la sanidad.

Por la rapidez y la facilidad de las pruebas físicas del cemento éstas se efectúan sobre varias muestras provenientes de diversas entregas hechas durante el día.

En cuanto a los aditivos, para determinar su estabilidad y peso específico, éstos son analizados en los laboratorios de las empresas premezcladoras, mediante pruebas comparativas realizadas entre mezclas de concreto con aditivos y mezclas de concreto testigo, con estas pruebas se pueden establecer sus ventajas, los efectos en el aumento de la manejabilidad y cohesión, la resistencia, y la reducción de agua, para así seleccionar el aditivo que mejor se adapte a las condiciones particulares de la obra y a los requerimientos del cliente por la relación de los agregados y el cemento.

Aunque el agua no es un elemento que en general cause variaciones en el concreto, también en el caso de duda se analiza químicamente o se procede a realizar pruebas comparativas teniendo en cuenta sólo la calidad del agua para conocer sus efectos en la calidad del concreto.

En cuanto a los agregados se analizan antes de usarlos en la fabricación del concreto y como tratándose del cemento generalmente se cuenta con más de un silo de almacenamiento, lo cual da la oportunidad de obtener la información necesaria antes de su utilización, al igual que respecto de los aditivos, se investigan con nuestras tomas de la planta del productor para su análisis y posteriormente, mediante el uso alternado de tanques de almacenamiento se tiene la oportunidad de verificar sus propiedades antes de su consumo. ☺




Tubos, ¿de plástico o de concreto?

TUBOS

COMO ESTABLECIMOS EL COMPROMISO en la edición de septiembre hoy cerramos la serie que consta en su totalidad de cinco

partes y para ésto presentamos las conclusiones de la conveniencia de utilizar tubos de concreto, en cualquier circunstancia.

Las tuberías de concreto presentan:

- Hermeticidad
- Cuentan con amplia gama de accesorios
- La alta durabilidad del concreto confiere al tubo una muy larga vida útil, e históricamente se puede comprobar que tuberías en uso desde hace 90 ó 70 años están funcionando en la actualidad.
 - Por la rigidez del tubo, el relleno y la compactación no son críticos, es decir, no requiere de precauciones especiales cualquiera que sea la naturaleza del suelo, como sucede en las tuberías de otros materiales.
 - Su colocación es sencilla, y no exige de especialización, lo que abre un amplio espectro a la mano de obra.
 - El peso de la tubería no permite que la línea de conducción peligre por la flotabilidad.
 - Las tuberías de concreto son las más inocuas para la salud, tanto para quienes reciben el servicio como para quienes las instalan o les dan mantenimiento.
 - Son de fácil reparación.
 - Presenta precios altamente competitivos.
 - Son resistentes al fuego.
 - Incrementa su resistencia en proporción a su diámetro.
 - Las tuberías de concreto cumplen con los estándares de las normas mexicanas. 



Pilotes prefabricados

PREFABRICADOS

EN OCASIONES, CUANDO SE REALIZA la excavación para la ejecución de una obra se puede encontrar diversas dificultades para hallar el estrato resistente o firme donde cimentar, incluso, se presenta la necesidad de apoyar una carga aislada sobre un terreno sin firme o difícilmente accesible por métodos habituales, es aquí donde los pilotes prefabricados tienen una aplicación práctica.

Los pilotes según su forma de trabajo son:

- Pilotes rígidos de primer orden. Aquéllos

cuya punta llega hasta el firme transmitiéndole la carga aplicada a la cabeza. La acción lateral del terreno elimina el riesgo de pandeo.

- Pilotes flotantes. Aquéllos cuya punta no llega al firme, quedando hincado en el terreno suelto y resistiendo por adherencia. Su valor resistente responde a la función de la profundidad, diámetro y naturaleza del terreno. Se sitúan en superficies de resistencia media baja, y transmiten su carga por rozamiento, a través del fuste.
- Pilotes semi-rígidos. Aquéllos cuya punta llega hasta el firme, pero éste se encuentra tan profundo o es tan poco firme que el pilote resiste simultáneamente por punta y por adherencia.

SEGÚN SU FORMA DE EJECUCIÓN

Pilotes prefabricados. Se hincan en el terreno mediante unas máquinas a golpe de mazas, con martillo neumático y son prefabricados, constituidos en toda su longitud mediante tramos que se ensamblan. Son algo costosos, ya que están fuertemente armados para resistir los esfuerzos durante el transporte y el hincado en el terreno. Una vez hincado sobre éste, ejerce sobre el pilote y en toda su superficie lateral una fuerza de adherencia que aumenta al continuar clavando más pilotes en las proximidades, pudiendo conseguir mediante este procedimiento una consolidación del terreno. Cabe destacar que la operación de hincado del pilote debe de realizarse siempre de dentro hacia fuera.

SEGÚN EL SISTEMA CONSTRUCTIVO

- Pilotes prefabricados hincados o apisonados ejecutados en base de desplazamiento del terreno.
- Pilotes excavados o perforados ejecutados en base de la extracción de tierras y relleno de concreto armado.

SEGÚN EL DIÁMETRO DEL PILOTE

- a) Micropilotes: diámetro menor de 200 mm.
- b) Pilotes convencionales: de 300 a 600 mm.
- c) Pilotes de gran diámetro: mayor de 800 mm.
- d) Pilotes pantalla, de sección pseudo-rectangular.
- e) Pilotes de sección en forma de cruz.

Los pilotes pueden alcanzar profundidades superiores a los 40 metros con una sección transversal de dos a cuatro metros y puede gravitar sobre éstos una carga de dos mil toneladas. 