

ADOQUINES

Descripción

Los adoquines son piezas prefabricadas de hormigón en masa, normalmente bicapa, que pueden tener multitud de tamaños y formatos. La definición de adoquín según la Norma Europea de producto, indica que cualquier sección transversal a una distancia de 50 mm de cualquiera de los bordes del adoquín, no tendrá una dimensión horizontal inferior a 50 mm. Además, la longitud total dividida por el espesor será menor o igual que cuatro.

Algunas consideraciones de diseño

La elección del pavimento con adoquines, se basa en una serie de características que proporciona esta solución frente a otras (cerámicas, pavimentos bituminosos, hormigones impresos, etc.), resultando especialmente indicada en situaciones donde resulte necesario soportar cargas elevadas o muy concentradas, en condiciones pobres del terreno en que se asiente, o en áreas en que el pavimento vaya a estar expuesto a condiciones ambientales agresivas.

La gama de adoquines presentes en el mercado es muy extensa, contando con una variedad enorme de acabados obtenidos a partir de diferentes texturas (pulidas, con relieves, ranuras); colores (uso muy extendido de los pigmentos), degradados para obras de rehabilitación en zonas antiguas que se pretenda simular las piezas antiguas (piedra) o destonificados (distintos tonos dentro de la misma pieza); geometrías, combinaciones de distintos formatos, etc. consiguiendo así lograr distintos efectos estéticos que le permiten al proyectista explotar al máximo su libertad creativa.

La tipología más básica es la del adoquín rectangular de borde liso, pero podemos encontrarnos elementos cuadrados, poligonales, con bordes especiales (redondeados, biselados), etc.

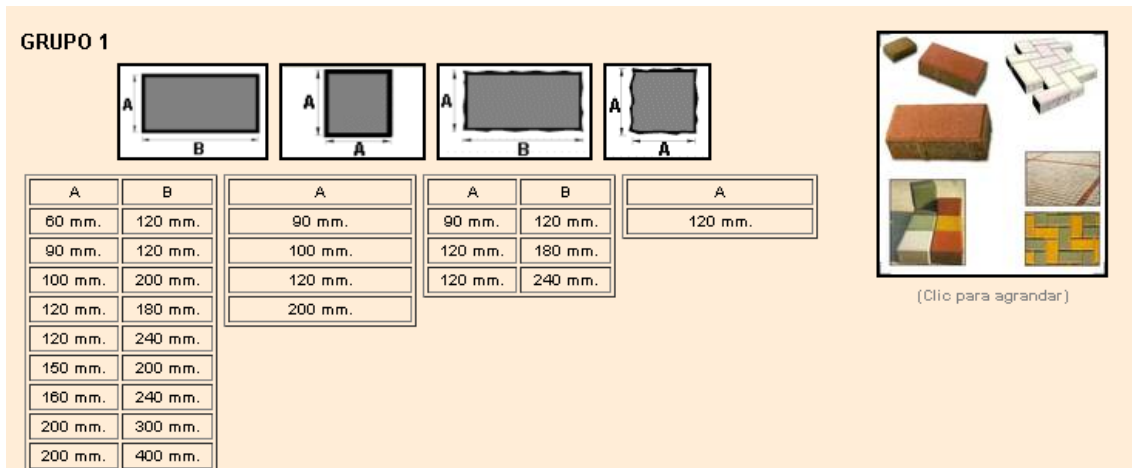


Figura.- Modelos básicos de EUROADOQUIN

Los adoquines presentan una serie de prestaciones que lo convierten en un material muy habitual en determinadas zonas, fundamentalmente en exterior, y que en buena medida son también extensibles a otros elementos prefabricados de hormigón para pavimentación:

Resistencia: cualquier pavimento tiene que garantizar una adecuada respuesta a los esfuerzos a que estará expuesto, por lo que los sistemas de adoquín son realmente competitivos en las zonas que es necesario soportar grandes esfuerzos por tráfico rodado como puertos marítimos, zonas industriales donde se prevean operaciones de carga y descarga, etc.

Permeabilidad: es una solución permeable, característica necesaria en zonas urbanas donde deben evacuarse las aguas y transportarlas hacia los elementos de recogida de la red de saneamiento o hacia la propia subbase del terreno, y no hacia los edificios colindantes. Otro aspecto interesante, y que puede extenderse a cualquier pavimento con elementos prefabricados de hormigón, es que facilita la traspiración de la humedad del terreno. La colocación de pavimentos semiflexibles (elementos discontinuos sobre lecho de árido) permite la evacuación de la humedad procedente del terreno, aspecto fundamental en zonas de alto nivel freático (zonas urbanas próximas a ríos, alta pluviometría, etc.). Esto además impide el daño que la humedad provoca sobre los edificios colindantes que carezcan de una adecuada impermeabilización en los arranques de los muros exteriores, zona por la que se suele canalizar la humedad cuando el pavimento es rígido y continuo y no se cuenta con vías de escape.



Durabilidad: tienen un buen comportamiento frente al vertido de combustibles, aceites, grasas y lubricantes en general, frente a los pavimentos bituminosos que experimentan una mayor degradación ante estos vertidos. Esto se pone de manifiesto especialmente en determinadas zonas de circulación, como pueden ser las paradas de autobús, áreas de alta concentración de vertidos, y se necesita filtrarlos para reducir el deslizamiento de la superficie.

Menor deslizamiento/resbalamiento: la rugosidad de la cara exterior le proporciona una buena resistencia al deslizamiento y/o resbalamiento (también resbaladicidad), según el caso.

Acústica: a velocidades de circulación de hasta 60 km/h, los niveles sonoros son similares a los que se producen en otros tipos de pavimentos. Esto tiene especial trascendencia en vías urbanas, donde se quiere ralentizar la velocidad de circulación de los vehículos por motivos de seguridad. Una superficie adoquinada provoca una sensación de incomodidad en la circulación que alerta al conductor si avanza a velocidades excesivas, evitando otro tipo de limitadores (badenes) que representan una barrera, en ocasiones peligrosos y costosos de mantener.

Ecológico: otra función que cada vez tiene mayor importancia en los pavimentos en general es su vertiente ecológica, al encontrarse en zonas de gran generación de contaminación, por ejemplo dotándoles de distintas propiedades adicionales como la capacidad de captación del CO₂ ambiental, mediante la transformación en carbonato cálcico; la acción biocida (impide la fijación de microorganismos vivos e inertiza los

sedimentos orgánicos); la reducción de otros gases tóxicos como los óxidos de nitrógeno; e incluso proporcionarle la capacidad de autolimpieza.

Térmico: el efecto "isla de calor urbana" se trata de un fenómeno provocado por los materiales que proliferan en edificios, construcciones y vías urbanas que de día absorben el calor del sol y, de noche, dificultan su disipación, haciendo que se eleve la temperatura media en la ciudad. La alta inercia térmica del hormigón permite a los elementos prefabricados una menor contribución a este efecto, frente a otros tipos de materiales utilizados como pavimentación (mezclas bituminosas).

Movimientos orgánicos: al tratarse de pavimentos semi-rígidos, absorbe mejor los movimientos que se producen de manera constante en la superficie terrestre.

Escasos gastos de conservación: frente al mantenimiento que cualquier pavimento requiere bajo la acción agresiva de las cargas y del medio ambiente, en un pavimento de adoquines se reduce a eliminar la vegetación, que eventualmente se produzca en las juntas entre bloques, y a suministrar, en su caso, la arena de sello. Por otro lado, en el caso de ser necesaria una corrección de regularidad superficial (asientos localizados), este pavimento es el que presenta una mayor facilidad de levantamiento, con posible reutilización de los mismos adoquines en su reposición, y en consecuencia, un mayor valor residual. Esta última propiedad, lo hace especialmente indicado en zonas que aún no poseen todos los servicios públicos instalados (caso frecuente en ciudades), o en aquellas susceptibles de asiento (rellenos inestables). Durante los procesos de renovación, se prevé que entre un 90 y 95% de los adoquines originales podrán ser empleados en usos posteriores, además de facilitar las tareas de reparación del subsuelo.

A todas estas características técnicas debemos añadir el componente **estético**.

Algunas consideraciones de fabricación

El adoquín se fabrica a partir de hormigón vibropresado, consiguiendo una mejora de la resistencia a compresión. El hormigón, en general, es el material de construcción que simula la piedra natural, de ahí que sea el que presente una mayor durabilidad y conservación de sus prestaciones iniciales, a pesar de que los adoquines estén

sometidos a fenómenos de desgaste por abrasión mecánica o de las sustancias agresivas del ambiente.

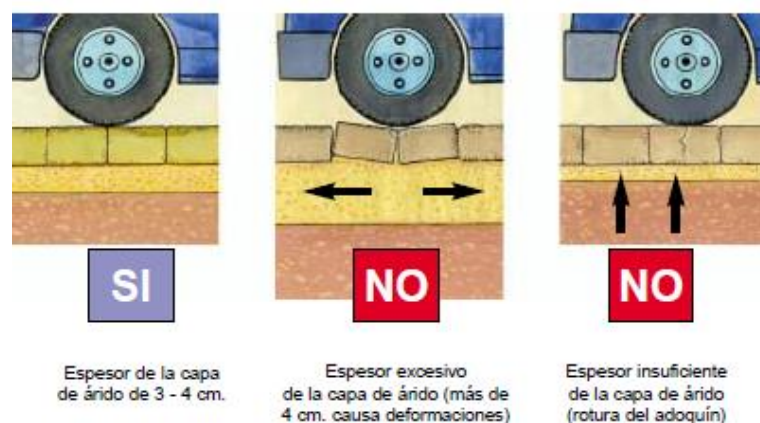
Los moldes con los que se fabrican estas piezas permiten además diseñar adoquines con resaltes que facilitan la correcta colocación y mejoran el comportamiento global del pavimento.

Algunas consideraciones de puesta en obra

La mayoría de los elementos prefabricados de hormigón para pavimentación tienen la ventaja de que pueden ser instalados de forma manual, ágil y sencilla, aunque también se han desarrollado técnicas y equipos de colocación mecanizada.

Independientemente del método de colocación, la puesta en obra se puede realizar dentro de áreas confinadas o de difícil acceso, pudiéndose resolver complicadas alineaciones o aplicarse en zonas de altas pendientes, cargas muy pesadas, etc.

Es fundamental que la base que sustentará el adoquín esté debidamente ejecutada, como la capa de árido en la que apoyará que deberá ser uniforme y correctamente compactada.



Se recomienda que entre los adoquines exista una separación (entre 1,5 y 3 mm) lograda mediante elementos distanciadores o separadores, y que resultan especialmente útiles para una ejecución mecanizada. Su misión consiste en facilitar la penetración del árido de sellado en las juntas y conformar un pavimento completo mucho más estable. Este árido es un elemento crucial para que el comportamiento de los adoquines bajo tráfico sea satisfactorio, al facilitar la transmisión de esfuerzos

horizontales entre los mismos, permitiendo que estos trabajen solidariamente unos con otros y soporten bien las cargas de tráfico.



Otras consideraciones de estos pavimentos son que las vías pueden abrirse al tráfico inmediatamente después de su ejecución, eliminando tiempos de espera; o que la colocación de los adoquines no se ve alterada por las condiciones ambientales en la misma medida que ocurre con el asfalto o los pavimentos continuos, reduciendo del tiempo global de ejecución de la obra.

Este texto es un extracto del módulo “Elementos constructivos. Urbanización” correspondiente al Máster Internacional de Soluciones Constructivas con Elementos Prefabricados de Hormigón o Concreto que organizan ANDECE y STRUCTURALIA

