

Durabilidad del concreto arquitectónico: Ambientes que transforman ciudades

Mariana Castro. Directora Comercial Concreto, Cemento y Prefabricado, Toxement S. A.



↑ Foto 1. Proyecto de monumento India Catalina, Cartagena, Colombia. CORTESÍA TOXEMENT S.A.

En la actualidad, más del 75% de los colombianos residimos y nos desarrollamos a diario en ciudades. Las áreas urbanas crecen constantemente y cada vez concentran más y más personas. Lo anterior acarrea inevitablemente aumentos del costo y la demanda del suelo, elevando en consecuencia el precio de las viviendas, edificios comerciales y espacios para uso público.

Con estos ingredientes se puede ver con claridad un cambio en el paisaje urbano y la forma de habitar la ciudad, principalmente en las grandes áreas metropolitanas donde existen procesos de densificación y de expansión que hacen más importante –y más difícil– planificar y desarrollar espacios públicos de calidad que alivien los efectos negativos que la urbanización trae para el medio ambiente y nuestras comunidades.

Desde la etapa de diseño hasta la de construcción de la infraestructura urbana y otros espacios públicos, se debe prestar atención a la calidad de los procesos y materiales a utilizar, puesto que se espera que estas intervenciones sean de alta rentabilidad social, lo cual se manifiesta en último caso en la durabilidad, usabilidad y estética que son visibles por la comunidad y que, por tanto, permiten mejorar la calidad de vida y favorecer la equidad urbana.

Buena parte de nuestras ciudades está conformada por avenidas, calles, aceras y grandes áreas de esparcimiento, las cuales son importantes elementos de paso y encuentro en el espacio público. Debido al papel que desempeñan, toma especial relevancia la forma y tecnologías usadas para la construcción de pavimentos. Estos pavimentos presentes en el área urbana tienen la capacidad de almacenar calor y pueden elevar la temperatura ambiente entre 3° C y 5° C respecto a las zonas que presentan mayor superficie de áreas verdes.

Lo anterior plantea la necesidad de incorporar en los proyectos materiales e incluso colores apropiados, que ayuden a disminuir el impacto en las superficies pavimentadas y/o a sombrearlas sobre ellas para controlar los aumentos de temperatura del microclima urbano. Por otra parte, deben tenerse en cuenta las características climáticas que evidentemente afectan a los elementos urbanos presentes en la infraestructura.

↓ Foto 2. Concreto arquitectónico para tráfico pesado. Eje Ambiental, Bogotá.
CORTESÍA TOXEMENT S.A.



También resulta fundamental la elección de materiales y sistemas constructivos durables que, además de contribuir a mantener la calidad de los espacios públicos a largo plazo, disminuyan la generación de desechos y la necesidad de recambios y mantenimientos que encarecen los gastos asociados en la etapa de operación. En consecuencia, una apropiada selección de materiales y acabados reducirá los sobrecostos en que se incurre por aspectos de durabilidad de las estructuras y, no menos importante, ayudará a disminuir la accidentalidad para los usuarios, tema que es común en espacios públicos donde los pavimentos instalados o los sistemas de tránsito convencionales se degradan con facilidad.

Lo anterior sirve de contexto para tomar en serio la responsabilidad de diseñar y construir infraestructura urbana con la mayor calidad posible. Por lo tanto, ¿qué criterios deberíamos considerar a la hora de realizar estas obras?, ¿cuáles son los materiales más recomendables para estos espacios?, ¿por qué podemos concluir que el concreto es el material más apropiado para los proyectos de infraestructura urbana?

↓ Foto 3. Pisos Arquitectónicos. Mirador de Lirquén, Chile, 2018.
CORTESÍA INCRETE



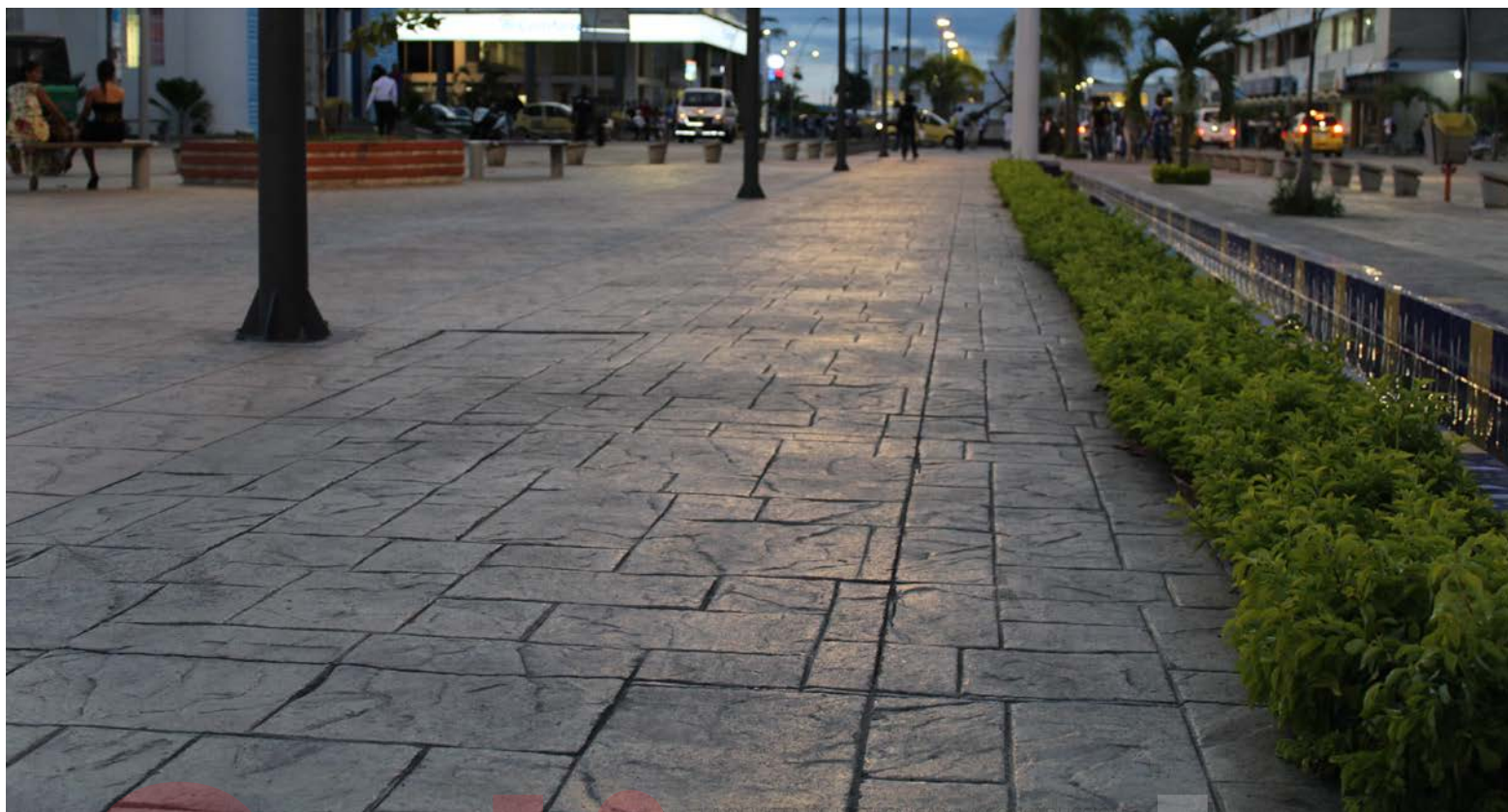
Pavimentos y otras superficies duras

Para efectos de este artículo, se entiende por pavimentos y circulaciones las superficies de tránsito peatonal, vehicular o mixta de los ambientes de infraestructura urbana, que varían de acuerdo con el uso específico para el cual estén destinadas. Estas superficies tienen la función de conformar espacios para la circulación y permanencia de los usuarios. Algunos aspectos relevantes a considerar en el diseño de este tipo de superficies son: estética, accesibilidad universal, señalización y guía para los diferentes usuarios, resistencia estructural y durabilidad. No obstante, existen otras superficies duras de gran importancia en el espacio público: muros, fachadas de edificios, mobiliario urbano e incluso obras de arte permanentes.

Criterios de selección

Algunos criterios y consideraciones principales a evaluar para la correcta selección son:

- Nivel de confort y seguridad que proporcionan a los usuarios en su desplazamiento o permanencia
- Estética y capacidad de integración con otros materiales, texturas y colores del entorno
- Resistencia a los esfuerzos de comprensión, flexión y fricción, así como a los agentes externos, climáticos, contaminantes, etc., que determinan la durabilidad
- Capacidad para integrarse a un sistema de drenaje de aguas lluvias y permeabilidad
- Costos de construcción y conservación en cuanto a limpieza, reparación y reposición
- Versatilidad para ser aplicado en diversas superficies y configuraciones arquitectónicas
- Ciclo de vida y nivel de complejidad en la gestión de residuos posteriores a su vida útil de servicios esperados
- Desempeño socioambiental e impacto en el efecto climático de la zona por la generación de islas de calor
- Impacto en el ciclo hidrológico urbano y gestión de aguas lluvia
- Facilidad de acceso en diversas ubicaciones geográficas del territorio nacional



LA REVISTA DE LA TÉCNICA Y LA CONSTRUCCIÓN

↑ Foto 4. Las áreas urbanas crecen y concentran cada vez más personas.
CORTESÍA TOXEMENT S.A.

← Foto 5. Proyecto Bicentenario, Tunja. Concreto arquitectónico con acabado rallado para ciclo rutas y senderos peatonales.
CORTESÍA TOXEMENT S.A.

↓ Foto 6. Concreto Arquitectónico en Ciudadela Empresarial Connecta, Bogotá.
CORTESÍA TOXEMENT S.A.

Materiales más usados en pavimentos y circulaciones

- Adoquines de concreto
- Baldosas micro-vibradas
- Baldosas micro-vibradas (tipo huella táctil) para senderos accesibles
- Pavimentos flexibles
- Pavimentos a base de caucho
- Pavimentos de asfalto
- Pavimentos de concreto convencional
- Pavimentos de concreto permeable
- Pavimento de concreto estampado (impreso)
- Pavimentos de concreto pigmentado



El concreto arquitectónico

De acuerdo con los mencionados criterios de selección, resulta muy interesante concentrarse en los tres últimos tipos de pavimento, a los que denominaremos “familia de concretos arquitectónicos”.

El concreto es uno de los materiales preferidos en construcción debido a su capacidad intrínseca de adaptarse a la forma deseada y a su principal propiedad en estado endurecido relacionada con la resistencia a la compresión. En la última década, el mercado latinoamericano ha avanzado en este aspecto incorporando versiones de mayor valor estético mediante la inclusión de una enorme variedad de colores y texturas, logrando así espacios impresionantes. Los profesionales locales han asimilado gradualmente esta tecnología y ya son muchos los arquitectos y urbanistas que incorporan el concreto arquitectónico en aplicaciones de pavimentos, estructuras, mobiliario y otras obras de arte.

En términos de aporte al diseño de espacios de infraestructura urbana, la variedad que ofrece el concreto pigmentado, ya sea este con un acabado liso o estampado, es altamente valorada. Se mencionan a continuación algunas de las nuevas posibilidades que ofrece en la actualidad el concreto arquitectónico y que están contribuyendo a mejorar las características de nuestros espacios de uso público:

- **Oferta de colores.** Es posible conseguir más de 800 colores en formato de pigmento en polvo, gránulos y líquido para el concreto, siendo este último el que ofrece más ventajas en términos de operatividad. Esta enorme gama de colores lleva a otro nivel las posibilidades de desarrollar proyectos, por ejemplo, en pavimentos urbanos, esculturas, fachadas e incluso estructuras para infraestructura vial.

El **concreto** es uno de los materiales preferidos en construcción debido a su **capacidad intrínseca** de adaptarse a la forma deseada y a su **resistencia a la compresión**.

- **Automatización de pigmentado.** Aunque hoy en día se han automatizado la mayoría de los procesos de producción de concreto, la adición de color sigue siendo manual, con todas las imprecisiones que esto implica. En la actualidad los sistemas computarizados permiten administrar el almacenaje, combinación y dosificación de colores a través de un software que puede ser operado remotamente, logrando dosis muy precisas de color aún en volúmenes mínimos de mezcla. Estos equipos permiten inyectar directamente al camión mezclador o a cuñetes que suelen ser trasladados a la obra o a plantas remotas.
- **Personalización de colores.** Nada es más incómodo en términos de color que limitarse a una carta cromática cerrada. Si 800 colores no son suficientes, y se hacen pocos para el proyecto, los sistemas automatizados ofrecen la posibilidad de crear desde el computador nuevos colores únicos que, posteriormente, quedan almacenados en el mismo software para aplicación futura sin necesidad de realizar ensayos complejos y artesanales.

En países como Colombia, Chile y algunos de Centroamérica, durante los últimos años se ha visto un incremento en la utilización del concreto como material de acabado. En construcción de edificaciones han aparecido técnicas de moldeado y diseño de mezclas que logran muros y fachadas con acabados de alta calidad y, en materia de pavimentos, son cada vez más los grandes espacios urbanos como plazas y parques que implementan el concreto estampado en color debido a la durabilidad y rapidez de su ejecución.

Gracias a esto, los arquitectos y diseñadores se muestran cada vez más confiados en diseñar sus proyectos valiéndose del concreto como material estructural y arquitectónico. Es de esperar que, con la gran variedad de colores posibles y con los procesos de automatización disponibles, el color gris con que inequívocamente se relaciona al concreto pronto será cosa del pasado.

Es importante destacar que son muchas las tecnologías que pueden conformar un proyecto de espacio urbano, e incluso es posible generar estos espacios mediante una robusta combinación de ellas. La experiencia de los años recientes nos ha confirmado que el concreto es líder como solución de alta durabilidad y versatilidad para aplicaciones verticales, horizontales, en diversas texturas, porosidades e incluso con adición de materiales reciclados. 

Foto 7. Zona residencial.
Edificio Q Apartamentos, Chile.
CORTESÍA INCRETE

