

El Color del Concreto

Durante mucho tiempo el concreto estuvo limitado a cumplir sólo una función estructural -su aspecto superficial no se tomaba en cuenta-, pero los requerimientos estáticos supieron encontrar en este noble material las vetas y los colores que le han ganado un lugar privilegiado en la arquitectura y la ingeniería contemporáneas.



El reto en la arquitectura y la Ingeniería consiste en encontrarla expresión estética apropiada a la naturaleza esencial de cada material de construcción

Hoy, además de su capacidad de responder a las exigencias más audaces de resistencia y de su facilidad para adaptarse a los volúmenes más complejos y originales, posee una gama infinita de superficies, de la más lisa a la más rugosa, de la más neutra a la más intensa, de la más refinada a la más tosca.

Es esta versatilidad la que incluso ha permitido la participación del artista (colorista, escultor, diseñador) en el proceso de la obra. Sin embargo, el concreto requiere también conocimiento y rigor.

Un color integral :En la búsqueda de nuevas formas de expresión, la construcción prefabricada ha encontrado -entre otras- una respuesta en los agregados de color expuesto.

Al dejar a la vista los agregados finos y gruesos y dar aspereza a la superficie, se logra una interacción entre los colores del agregado y el cemento que da vida al concreto de una manera especial, que no puede lograr la pintura. Así, un muro que a la distancia pareciera tener un color uniforme revela al observador poco a poco, a medida que éste se acerca, su textura gracias a que las facetas del material pétreo, que atrapan y reflejan la luz, animan la superficie; incluso en el caso de que hubiera sutiles variaciones de color, éstas se integran y pasan a formar parte del efecto buscado, en vez de parecer manchas.

De técnicas y otras herramientas: Las técnicas de acabado expuesto para superficies moldeadas incluyen el uso del soplete con arena, el desgaste mecánico y los retardadores de superficie del concreto. Dichas técnicas se pueden usar con o sin los revestimientos texturizados de los moldes, pero en cualquiera de los casos debe tenerse muy en cuenta que mientras más se remueva el cemento, más expuestos quedarán los agregados, lo que afectará al mismo tiempo la textura y coloración del concreto. Algunos diseñadores sacan provecho de esta situación para matizar su obra; por ejemplo, sopletean con arena la mayor parte del muro, pero acentúan la base del edificio, dejando la parte inferior del muro tal como queda después de colado. Por otra parte, la utilización de paneles le permite una variada libertad de expresión al combinar distintos acabados y alternar un patrón de estampado, escobeteado o martelinado con superficies lisas, mientras que los puntos que dejan los herrajes que se usan para el levantamiento de los paneles se pueden dejar expuestos, taponarlos, o resanarlos con un mortero. Una de las ventajas decorativas de este acabado consiste en reducir el impacto visual de los defectos del concreto, ya que al subdividir los grandes paneles en piezas más pequeñas, usar relieves, aristas acanaladas y mochetas, una pequeña mancha o una ligera variación de color, que en medio de una gran superficie aparecería como un gran defecto, en un panel más pequeño se notará menos, inclusive se podrá ver como un elemento que contribuye a dar carácter visual al material.

Otro de los defectos del concreto es el moteado, que ocurre principalmente en la delgada capa de la pasta de cemento en la superficie de un panel, como resultado de la sutil interacción del cemento con la cama del colado. Nuevamente, el impacto visual del moteado puede reducirse al mínimo usando acabados texturizados o de agregado expuesto.

Estos acabados remueven la capa superficial jaspeada y veteada de las piedras naturales y exponen -justo por debajo de la piel- un color uniformemente sombreado. Las que siguen son algunas características del acabado expuesto:

- La flexibilidad con respecto al tamaño, localización de las ventanas y penetraciones en los muros
- La facilidad con la que se pueden crear profundos relieves y mochetas superficiales
- La riqueza visual del concreto integralmente coloreado
- El poco mantenimiento que requieren estas superficies

En las manos de un arquitecto talentoso, estas características pueden convertir el concreto en un medio de diseño capaz de una interpretación estilística única.

De colores

Quien tenga requerimientos diferentes y busque poner énfasis especiales en su obra, también tendrá la alternativa de colorear el concreto. Los requisitos de un proyecto exitoso de elementos coloreados son similares a los que se aplican a cualquier proyecto de concreto estructural de alta calidad, por lo que es recomendable ponerse en contacto con un fabricante de aditivos colorantes -de buena reputación- a fin de tener la asesoría de un experto tanto para trabajar con el concreto coloreado como en el momento de combinar e igualar colores. Además, conviene seguir las siguientes recomendaciones al preparar las especificaciones.

- **Calidad** - Exija una reunión, previa a la construcción, con el contratista y el proveedor, con el objeto de revisar la coordinación del proyecto y los procedimientos para asegurar la calidad. Solicite una aprobación final del color a partir de un modelo de tamaño natural construido con los mismos materiales y métodos propuestos para la construcción; espere 28 días antes de aprobar el color, para permitir que el concreto se cure.
- **Programación** - Hasta donde sea prácticamente posible, cuele todos los paneles para un muro en el mismo día, a fin de reducir al mínimo las variaciones potenciales de color. En clima caluroso, programe la colocación para las primeras horas del día, a fin de minimizar el secado prematuro de los paneles.
- **Calificaciones** - El trabajo en equipo es de gran importancia para el éxito de los proyectos con color. Revise los programas de control de calidad de los proveedores y contratistas y su capacidad para cumplir con los requisitos del proyecto. Para obtener consistencia, utilice la misma planta de dosificación, la misma mezcladora y los mismos choferes en todo el tiempo que dure un proyecto. Los camiones deben ser cuidadosamente lavados antes de la primera mezcla del día, para evitar la contaminación del color debido a mezclas previas. Exija al proveedor del concreto premezclado que tenga un representante de control de calidad en el sitio de la obra para coordinar el despacho; esto asegurará un mezclado consistente y el tiempo de entrega para cada dosificación, y que cada dosificación se coloque al mismo revenimiento.
- **Materiales de concreto** - Además del tono y de la dosificación del aditivo de color, el color del concreto se ve influido por el color del cemento, la arena y el agregado. Deben usarse los materiales de las mismas fuentes durante todo un proyecto. Cuando sea necesario, almacene los materiales del proyecto separados de los otros materiales y tenga un inventario suficiente de materiales para enfrentar cualquier contingencia. Los aditivos de color deben cumplir con los requisitos de ASTM C 979 "Pigmentos para Concreto Integralmente Coloreado", que aseguran su resistencia a la luz, a los álcalis, a las variaciones de clima y su compatibilidad con el concreto. No utilice aditivos con cloruro de calcio.
- **Accesorios** - Los compuestos de curado y los rompedores de adherencia usados en el colado de la losa deben ser inoxidables y compatibles con el color del concreto. Utilice silletas y soportes resistentes a la corrosión como refuerzos, para evitar manchas de

herrumbre en la cara del concreto.

- **Mezclado** - Cada dosificación debe ser consistentemente mezclada -se recomienda un revenimiento de 10 cm-. Si se requiere mayor trabajabilidad, utilice un aditivo reductor de agua normal o de alto rango, en vez de simplemente agregar agua. Las variaciones en la relación de agua / materiales cementantes (a / mc) afectan la apariencia del concreto; una baja relación de a/mc promueve colores de concreto más ricos y más oscuros. No permita que se agregue agua en el sitio.
- **Preparación** - Al preparar las cimbras, preste particular atención a las juntas de sellado para evitar que la humedad o la pasta de cemento se fuguen del panel y provoquen decoloración. Los moldes deben estar hechos con materiales impermeables, y sus superficies deben ser selladas para evitar la absorción de agua. Limpie el molde antes de colar los paneles.
- **Colocación del concreto** - Utilice técnicas de colocación y acabado repetitivas. Siempre que sea posible, haga que la misma persona opere el vibrador durante todo el proyecto, para asegurar una consolidación uniforme del agregado.
- **Acabado** - Especifique la técnica deseada para el acabado del concreto.
- **Colado**- Mantenga condiciones uniformes de curado para todos los paneles. Deje los moldes en su lugar tanto tiempo como sea práctico, y levante los paneles cuando el concreto haya alcanzado una edad conveniente. Evite dañar la superficie del concreto para reducir al mínimo los resanes.
- **Tolerancias** - Se consideran aceptables variaciones menores en la apariencia del concreto coloreado -que sean similares a las variaciones naturales en el color y en la apariencia del concreto no coloreado.

BOX

ACABADOS EXPUESTOS

Concretos aparentes Son los dejados tal cual, después de retirar la cimbra.

Concretos tratados

Martelinado. Una vez endurecido, se modifica con martelina.

Cepillado. Se cepilla la superficie antes de que fragüe. Si el cepillado es superficial, es conveniente utilizar un retardante.

Devastado. La superficie se trata con una solución ácida y se enjuaga con mucha agua. Se deben hacer ensayos para la selección del agregado correcto y evitar ciertos agregados, especialmente los calcáreos, que también son atacados por el ácido.

Retardado superficial. Se aplica un retardante sobre la cimbra, a una profundidad definida. Después de decimbrar la superficie, ésta se enjuaga con agua, con o sin cepillado simultáneo, para exponer los agregados gruesos y separar los morteros desactivados.

Partido. Se dejan aparecer todos los componentes.

Flameado o quemado. Se desintegra la superficie algunos milímetros bajo la acción de una llama intensa.

Raspado. El raspado se hace antes de que finalice el fraguado, para exponer de manera más o menos uniforme el agregado.

Esmerilado. Deja aparecer, perfectamente planos o más o menos pulidos, los elementos del concreto por medio de la abrasión por vía húmeda.

Lavado. Se lava la superficie con un chorro de agua para exponer el agregado grueso; la operación se hace antes de que fragüe o con la ayuda de un retardante. Tratado con chorro de arena. La superficie endurecida es alterada con un chorro de arena para realzar los agregados, los cuales, dependiendo de la dureza del chorro, se redondean.

POSIBLES AGREGADOS

- Cuarzo de mármol blanco
- Basalto negro
- Granito y gres rosado
- Mármol y pórfido rojo
- Caliza, sílex y mármol amarillo
- Agregado de canto rodado café, amarillo, gris y negro

IDEAS PARA HACER NEGOCIOS

Color por computadora.

La compañía R&J Construction Supply, de Warrenville, Ill., es la primera casa proveedora de materiales de construcción en Estados Unidos que instala un sistema de distribución líquida de colores, el cual consiste en un equipo diseñado para la casa R&J por Salomon Colors (los productores señalan como ventaja del concreto líquido sobre el de polvo el mezclarse fácilmente y en su totalidad). El sistema ocupa aproximadamente 9 m² de espacio en el almacén, en comparación con los 186 m² que se requerían para inventariar materiales embolsados. Con este equipo, se puede producir un número infinito de colores al oprimir un número para el color deseado en la computadora. R&J da servicio a contratistas de concreto decorativo y a productores que no venden la cantidad de concreto coloreado que justifique tener un equipo propio. (En la foto) Rob Antos, gerente del almacén R&J, en momentos de hacer un color en la computadora.

Herramientas y productos para el concreto decorativo.

Para aprender más acerca de algunas herramientas y técnicas para concreto decorativo, existen fuentes de información que ayudan por igual a los novatos y a los profesionales. Por ejemplo, las firmas que ofrecen franquicias como Bomanite -la más antigua - enseñan a los recién llegados las técnicas básicas, y el uso de las nuevas herramientas, productos y métodos a los que tienen más tiempo.

Pero si usted prefiere no pagar la franquicia, considere la posibilidad de tomar los cursos y seminarios impartidos por los fabricantes y distribuidores de herramientas e insumos para concreto decorativo. Muchos de estos cursos ofrecen como un atractivo la demostración de productos y entrenamiento para la mano de obra, aunque algunos solicitan una cuota de inscripción. Asista a los seminarios y a los megademos donde expertos en acabados dan valiosos consejos técnicos y de una manera práctica presentan información sobre los métodos básicos y avanzados de lograr efectos decorativos.

Otra opción es afiliarse al Consejo de Concreto Decorativo. Esta organización, formada por contratistas de concreto, fabricantes y otras partes interesadas de la industria, es un grupo especial de la Sociedad Americana de Contratistas de Concreto, cuya misión consiste en promover la calidad y el uso de sistemas de concreto decorativo para aplicaciones horizontales y verticales. Ellos proporcionan un foro para la interacción entre contratistas, fabricantes, proveedores de materiales, productores de concreto, arquitectos, especificadores y propietarios. Usted puede también recurrir a medios impresos y en la línea para incrementar su conocimiento empírico sobre concreto decorativo. Los artículos de Concrete Construction regularmente tratan sobre las herramientas, los productos y métodos del tema. Para tener acceso al texto completo de estos artículos, vaya a www.worldofconcrete.com.

Para una guía básica sobre planeación y construcción de superficies decorativas en losas de concreto, lea el libro de la Asociación de Cemento Portland Finishing concrete slabs with color and texture (Acabados de Losas de Concreto con Color y Textura). Es conveniente mencionar que todas estas publicaciones se encuentran disponibles en la biblioteca del Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, IMCYC.

Con frecuencia, los sitios de la red de fabricantes de herramientas y provisiones de concreto decorativo proporcionan información práctica y dan una lista de oportunidades de seminarios. Para lograr interacción con otros contratistas y proveedores de productos de concreto decorativo, verifique el canal de discusión en www.decorative-concrete.net. Este foro en la línea es para personas que buscan respuestas.

EL ARTE DEL CONCRETO "El concreto es símbolo de modernidad, de lo urbano. Es un material dotado de ritmo y gran maleabilidad..."

María Bonomi. Una de las más importantes grabadoras brasileñas, María Bonomi, es también una artista que ha incorporado el cemento al arte. Desde 1996, cuando creó el primer objeto de arte público de concreto la Cruz Torta, en la iglesia Madre del Salvador, en Sao Paulo, hasta ahora ha realizado decenas de obras en ciudades de Brasil y del extranjero. Para la artista, el concreto es "un receptáculo de ideas capaz de transmitir cualquier sentimiento, puede ser tratado de una manera fría o para separar, o bien puede abrigar una intención afectuosa, de involucramiento o protección. Es posible sentirlo de esa manera". Desde la primera idea hasta la obra realizada, el trabajo de la artista nace de un concepto, pasa por una serie de diseños que se transforman en un proyecto técnico y se vuelven en realidad cuando los moldes, el acero de refuerzo y las máquinas entran en acción. Siempre fue así, desde Cruz Torta hasta Nemetón, el último panel realizado en el año 2000 en los terrenos del centro británico en Sao Paulo.

La iglesia Madre del Salvador en Pineiros, primera obra en concreto, fue ejecutada de manera más artesanal. "La idea fue construir traveses de varios tamaños, apoyadas entre sí, y sobre el terreno, como si fueran 'pecadores' Para eso hicimos moldes de madera con barras de acero, y colocamos el concreto en capas con las manos. Un trabajo muy sencillo realizado solamente con el maestro de obras y algunos voluntarios". También el panel producido para el empresario Jorge Riskallah, en el edificio situado en la esquina de la calle Bela Cintra y la avenida Paulista, fue hecho artesanalmente. "El concreto fue vibrado en el sitio, la madera de la cimbra no se retiró, sino que al irse secando se separó, y al final se pulió el panel."

"Me causa un gran pesar ver las enormes paredes de las hidroeléctricas que son tratadas apenas como obras de ingeniería... Yo trabajaría todas estas presas como obras arte."

"Quise incorporar en mi trabajo el volumen de surco, cosa que la naturaleza del papel no me daba. Con eso aumentaba la visibilidad de la obra. Porque no hay material más democrático que el concreto, presente en todas partes en una ciudad."