

Los acabados no cuestan más: Cuidados básicos

Arquitecto Luis Guillermo Peláez B.
Director de Arquitectura I+D, Cementos Argos.



↑ El color final resultante del concreto cuando es liso y/o sin tratamiento posterior depende directamente del color de los componentes más finos o de menor tamaño en la composición de la mezcla.
CORTESÍA ARGOS

Introducción: el material

El concreto es tan conocido y popular que puede pasar casi inadvertido por su naturaleza y aparente simplicidad. Es un material del cual casi todos sabemos algo, todos lo hemos utilizado, sentido, tocado, vivido, y nos ha beneficiado en una u otra forma. Por estas razones, las decisiones en torno a la selección y uso del concreto pueden ser a veces semi-inconscientes y casi automáticas.

Cuando se trata de obras básicas, con un material también básico, podría pensarse que existen muy pocas alternativas para optimizar sus aplicaciones. Este artículo tratará de presentar ese material de una manera sencilla, describiendo todas las posibilidades de su aplicación y las características que pueden convertirse en recursos para nuestros proyectos.

El concreto es el material más conocido y estudiado en la construcción. Cabe resaltar que la caliza (insumo para la producción del cemento/concreto) es el segundo material, después del agua, más utilizado por el ser humano. Dado su proceso de producción, también es importante destacar que es el material de construcción de menor costo, lo que se traduce en grandes volúmenes de consumo en el Mundo.

Al ser universalmente conocida y estudiada, la tecnología del concreto ha alcanzado alto desarrollo y a la fecha lo ha convertirlo en un material de gran evolución, que pasó de considerarse “viejo” y tradicional a ser de alta tecnología (*high tech*), totalmente repotenciado para la realidad actual.

El concreto se encuentra en cualquier parte del Planeta, adaptado a cada situación y cada geografía, lo que lo convierte en un recurso regional altamente disponible, sostenible por ser considerado un producto de fabricación *in situ* de cada zona, que no exige grandes transportes de materias primas o de producto terminado o importado. Aun siendo un material constructivo con características globales, el concreto es reconocido por su gran variedad y versatilidad, lo que impide la homogeneidad.

El concreto es **altamente "bipolar"**: un material viejo, pero con **toda su vigencia activa**, un material tradicional y conocido pero alternativo y disruptivo, un **material globalizado**, pero con la **versatilidad de adaptarse a cada lugar**.

De igual manera, el concreto se destaca por una condición pocas veces resaltada en la construcción, que para muchos usuarios finales puede ser imperceptible, aunque para el transformador (contratista, constructor, prefabricador, concretero) y/o intermediario entre el material original y su resultado en la obra, puede ser una de las más valiosas características: la plasticidad. Aun cuando luce fuerte, resistente, estable, sólido, totalmente rígido en su estado final, ha tenido una

fase de colocación en que estaba totalmente plástico, fluido adaptable al molde o al proceso de construcción. Por algo es conocido como la piedra líquida, un material artificial que mezcla las bondades en el proceso plástico y resistente en su estado final; un fluido moldeable en su fase inicial de endurecimiento, cuando es fácil de colocar y manejar, pero que luego —en la etapa final, por obra y gracia de su química y su física— endurece y presenta otras características fundamentales como la resistencia, fortaleza, estabilidad, etc. Ese cambio de estado durante su proceso en obra lo hace versátil por naturaleza. Y para completar este balance positivo, el concreto heredó de la piedra las características de alta durabilidad y baja necesidad de mantenimiento.

En lo referente a sostenibilidad, comparativamente hablando, el concreto presenta una baja emisión de CO₂ por kilogramo de material de construcción.

La industria del concreto ha contribuido a los procesos de reciclaje, reutilización, reducción, re-uso de materiales y subproductos de otras industrias. Ha logrado increíbles aportes en sostenibilidad, economías circulares, implementación de combustibles y materiales alternativos, con propósitos no solo de reducir costos, emisiones, consumos y contaminaciones durante la fabricación, sino con opciones de mejorar características del producto terminado, de nuevos acabados y especificaciones. De estos procesos de incorporación de subproductos existen muchos ejemplos en la producción de cementos, concretos, morteros y prefabricados. Es un material que complementa y fortalece el factor ambiental en su todo su proceso.



↑ El concreto es un material vivo que perdura en el tiempo.
WIKIPEDIA - DADEROT

La obra básica: principios fundamentales

Cuando se habla de obras “básicas” puede pensarse en cosas “simples”, pero nada más ajeno a la realidad: lo básico no es sinónimo de simpleza. Muy al contrario, una obra básica es la que más creatividad y recursividad exige por sus mismas condiciones de tamaño, presupuesto, recursos o cualquier otra característica “básica” que identifique al respectivo proyecto. Así mismo, cuando se diseña un monoespacio o una vivienda de interés social, al trabajar con áreas mínimas es claro que cada centímetro cuadrado cuenta y no se permite dejarlo de lado ni derrocharlo. El diseño de espacios mínimos implica un máximo de creatividad por parte de los arquitectos. Una obra básica demanda gran recursividad de todo el equipo de construcción.

Partiendo de este concepto, resulta altamente productivo conocer todos los recursos disponibles en caso de utilizar el concreto para una “obra básica”. Muchas veces no se sabe o no se ve lo que se tiene.

Durante el estudio de los recursos materiales disponibles conviene pensar en el concreto como una mezcla de componentes (materias primas), y una serie de pasos constructivos para lograr el resultado final. Incluso durante su vida útil, el concreto ofrece diversas alternativas de apariencias y permite repotenciar el aspecto. Se trata de evidenciar cómo cada parte, insumo o proceso puede ayudar en la búsqueda del acabado económico en una obra básica bajo la óptica de la apariencia, la estética o la arquitectura del concreto.

- **Materia prima básica:** cemento, arena, agregado, agua. Complementos: aditivos, fibras, microfibras, aire, llenantes (*fillers*), aceros, refuerzos, materiales cementantes suplementarios, subproductos. Un mundo de colores y alternativas con base en los componentes naturales o procesados.
- **Proceso o recursos constructivos:** el molde, la textura, las herramientas de acabado, sistemas bicapa, integrales, recubrimientos, etc. La apariencia y acabado del concreto dependen fundamentalmente del proceso de producción y aplicación y tienen cambios que dependen del aspecto superficial, de la tecnología empleada (morteros, concretos, prefabricados) y de las condiciones de aplicación según el caso (forma, dimensiones, espesor, proceso, herramientas, humedad, superficie base, material de la formaleta, sentido de vaciado, proceso de vibrado, curado, etc.) Gran cantidad de recursos que dependen de cada tecnología a aplicar.
- **Vida útil y uso:** durante su vida útil, el concreto también puede tener adaptaciones y evolución en su aspecto, con base en su geometría, la exposición a la intemperie, el uso y los mantenimientos de la superficie y en aplicaciones o actividades posteriores o secundarias. Es un material vivo que perdura en el tiempo.

Materia prima

Al estar compuesto por diferentes insumos de origen natural, cada uno de ellos le aporta una gama de alternativas tecnológicas, constructivas y estéticas.

Es importante tener en cuenta que el color final resultante del concreto cuando es liso y/o sin tratamiento posterior depende directamente del color de los componentes más finos o de menor tamaño en la composición de la mezcla: el cemento, la arena y los pigmentos, si es el caso. Cuando a la superficie se le realiza un tratamiento posterior o se le texturiza, empieza a incidir el color del componente de mayor tamaño de la mezcla, que es el agregado grueso, al ser expuesto a la superficie. Entonces, para efectos prácticos tenga en cuenta que si desea que en el color final de un acabado de concreto incida o aporte el color de las piedras o incrustaciones —o de cualquier elemento que se pueda considerar como agregado grueso— deberá aplicarles un tratamiento adicional de exposición. Cuando un color está dado por los elementos de la mezcla, el color del agregado grueso no incide, salvo en casos muy extremos (pasta blanca y agregado oscuro o viceversa, que puede implicar el fenómeno conocido como transparencia de agregados). Conociendo la incidencia de los componentes en el color del concreto final, usted puede ahorrar una buena cantidad de dinero con la selección de los componentes en función del acabado deseado. Vamos a detallar dichos conceptos.

Empezando por las características del cemento, entre ellas su color, se obtiene en una gama de tonos grises según la fuente de la caliza utilizada, pero existen alternativas como el cemento blanco. La proporción de cemento por metro cúbico de mezcla también puede incidir en el color resultante de la pasta hacia tonos más claros u oscuros. En caso de buscar un color uniforme en la mezcla, mantenga constante la fuente y cantidad de cemento por metro cúbico de concreto. Si, por el contrario, desea menos uniformidad del color o cierto nivel de contraste, ya sabe que tiene una opción en el cemento

Agregados y color

Por su composición, los agregados finos o la arena son un gran recurso para el aspecto y aportan a la mezcla muchos colores, incluso cambiando la superficie final del concreto/mortero, en función de su granulometría. La arena es un excelente medio para cambiar la apariencia del material. Cuando se piense lograr determinado color de acabado del concreto con base en sus componentes finos, debe procurarse la máxima uniformidad tanto en el cemento como en el suministro de las arenas. Recuerde que el color final es la suma de los componentes más finos de la mezcla.

Como ya se dijo para el agregado grueso, al incidir en el color solo cuando se expone por un tratamiento superficial, debe considerarse una de las muchas alternativas de texturizado: por medios mecánicos, por ejemplo brillado, pulido, fracturado, abujardado, lavado, *blasting* o chorro de agua, aire, arena o limalla; por medios químicos como retardantes o inhibidores de fraguado, o tratamiento al ácido; o en el proceso de colocación, recursos como vaciados bicapas, incrustaciones o colocación especial en elementos prefabricados, entre otros. Las alternativas y los procesos de aplicación son muy variados, y cada uno de ellos puede demandar una característica especial del agregado grueso (apariencia, forma, tamaño, resistencia al ácido, brillo, color, etc.), por lo cual resulta de gran importancia conocer el paso a paso del tratamiento a realizar y analizar el costo del acabado que incluye dicho proceso, para tomar una decisión consciente y efectiva.

Un buen ejemplo de la versatilidad del concreto para lograr acabados es su aplicación en la elaboración de unos juegos de ajedrez que incluían el tablero y las piezas. Todos los elementos, tanto los ejércitos blancos como los negros, se hicieron con la misma mezcla de cemento blanco, marmolina blanca, un “agregado grueso” de unos 3 mm de triturado de mármol negro, un aditivo plastificante acelerante y agua, lo cual simplificaba la logística de producción. Las piezas se vaciaban en moldes individuales de silicona, y se revisaban en su acabado final. Las fichas satisfactorias (sin burbujitas superficiales) se alineaban como parte de los ejércitos blancos. Las que no superaban esta revisión se sometían a un tratamiento de remoción de la pasta superficial del concreto que dejaba expuesto el mármol negro de su interior y pasaban a conformar el ejército de piezas negras. Una sola mezcla = dos colores opuestos. Esta técnica tiene bondades operativas, de logística y de control de calidad, y se utiliza por muchos productores de prefabricados en el Mundo que hacen una sola mezcla base cemento blanco y luego la pigmentan y colorean para lograr las variaciones necesarias, incluyendo tonos grises con base en el blanco.

Aditivos

Si existiera un concurso para determinar cuál de los componentes del concreto es el que más alternativas o cambios le ha aportado en su desarrollo histórico, el campeón destacado sería el equipo de aditivos. Y no sólo a nivel de consideraciones químicas o físicas básicas propias de la ingeniería del material, sino también desde la óptica de la estética y la apariencia final. La tecnología del concreto ha presentado su mayor desarrollo con base en las variaciones químicas que resultan de la evolución de los aditivos lo que, además de aportar nuevas prestaciones y tipos de concreto, ha logrado potenciar todas las aplicaciones. En el mundo del concreto se utilizan hoy todo tipo de aditivos, entre ellos plastificantes, retardantes, acelerantes, incorporadores de aire, endurecedores, colorantes, inhibidores de corrosión, etc. Esta gama química ofrece un material para cada aplicación y nos recuerda la famosa frase del tendero: “pregunte por lo que no vea”.

Está claro que hoy en día resulta impensable un concreto que no tenga aditivos. Gracias al desarrollo de muchos aditivos, hoy existe una amplia gama de concretos como el autocompactante, los UHPC, de alta resistencia, lanzados, con color integral, grc, etc.

Para el caso de los concretos para acabado o apariencia estética, el campo de los aditivos colorantes o de pigmentos con base en óxidos metálicos procesados abre un mundo de opciones en los colores integrales, con múltiples variaciones y alternativas que también dependen del tamaño y forma de la partícula, poder colorante, porcentaje de saturación, costo del pigmento, porcentaje de pigmento/kg de cemento, etc. En concreto es posible obtener casi todos los colores, pero resulta muy conveniente hacer la correcta evaluación tanto del proceso como del costo del acabado, según lo deseado. Los pigmentos son una buena herramienta para obtener diferentes apariencias y en el medio de la construcción se conoce bien su aplicación y se dispone de buena asesoría de los fabricantes.

Como recurso en la producción –bien sea para fines ambientales, de optimización de consumos, de menores costos energéticos, reciclaje o reutilización de subproductos, entre otros– se encuentra una gama de materiales cementantes suplementarios y desechos de otras industrias, que son factibles de incorporar en la producción de cemento y de concreto. A este mundo de adiciones también se le puede dar un enfoque estético o de acabado, y sobre ello se han logrado desarrollar variadas apariencias tanto en concretos como en piezas prefabricadas en el medio, con excelente comportamiento y aportes. Tenga en cuenta que casi todo lo que no sirve o que sea subproducto en otras industrias tiene alta probabilidad de ser reciclado, incluido, procesado, utilizado o desechado en la producción de cemento/concreto.

Para mencionar algunos usos de subproductos en el medio, desde hace tiempo se vienen produciendo bloques prefabricados con cemento blanco y arenas claras, a los que se incorpora, como parte del agregado fino, material resultante de los cerámicos (lavamanos, sanitarios, vajillas) que se fracturan y quiebran en la fabricación, durante la obra o la vida útil. Esto permite dotar al concreto blanco visos o brillos característicos

del cerámico, lo que le da una agradable apariencia y mejores condiciones de reflectancia lumínica. La práctica de incorporar agregados a la mezcla para lograr efectos estéticos es ampliamente utilizada en el Mundo. Es común ver piezas de vidrios de colores perfectamente procesados y tratados que forman parte de la apariencia de prefabricados en baldosas, terrazos, mesones. En el desarrollo de los concretos ocre en Colombia hubo un momento crítico favorable en el que se empezó a utilizar el material desechado por sobrequema o por ruptura de ladrillos de arcilla usados en proyectos arquitectónicos de primer nivel, para ser molidos y procesados como materia prima y generar un nuevo color de arena que le diera el tono deseado al concreto ocre.

Por razones obvias, algunos concretos pueden tener colores regionales. En zonas donde los agregados tanto finos como gruesos tengan un color específico muy determinado, es lógico que en la elaboración de concretos que se utilicen los agregados de la región con los colores locales, y se obtenga un aspecto uniforme, mimetizado con el entorno. Un buen ejemplo es la zona del cañón del Colorado, donde muchos de los edificios y puentes tienen colores armónicos con el entorno.



↑ Concretos rojos en la zona del cañón del Colorado.
CORTESÍA GERRE

Las técnicas de producción de acabados o colores en el concreto con base en sus componentes son amplias, y deben ser muy recursivas para poder optimizar tanto las condiciones de apariencia como los costos del acabado. Ya se dijo que a la masa del concreto se le puede agregar casi de todo, y se han visto acabados oxidados por incorporación de limadura de hierro, incrustaciones de madera, cauchos, tapitas metálicas, guijarros o conchas seleccionadas, arcilla y cuanto material posea atractivo estético.

Tenga muy en cuenta que cada componente debe cumplir condiciones en la mezcla del concreto, y que al reemplazarlo o complementarlo en la búsqueda de acabados no deben afectarse las características propias del concreto como resistencia, estabilidad y durabilidad. Puede ser necesaria una buena asesoría para plasmar sus gustos en apariencias firmes, durables y económicas.

Proceso constructivo

Durante esta etapa de la obra resultan importantes factores favorables al concreto en cuanto a costos de los acabados, entre ellos los procesos constructivos más rápidos, la disminución del número de actividades de obra y, por ende, menos equipos de contratistas en obra que facilita el control y la logística del proyecto, menores cantidades de materiales y en consecuencia menos residuos y desperdicios.

En el proceso constructivo también hay muchos aspectos que inciden en los acabados, entre los que vale mencionar las texturas, la superficie de los elementos, los colores y tipos de concreto, la geometría de la formaleta y su superficie de contacto, la porosidad y apariencia superficial. Algunos de ellos se describen a continuación.

Una alternativa obvia y fácil de aplicar a muy bajo costo es aprovechar cuando el concreto aún se encuentre en estado fresco, luego del fraguado inicial del cemento, para realizar un acabado superficial, bien sea por texturizado, por estampado o impresión con cualquier elemento (hojas, ramas, vegetación, plantillas o patrones, llana, palustre, escoba, rayado, flores, palmas, huellas de animales, tarritos, reglas, etc.) La impresión o estampado de este tipo en el concreto va a depender de manera directa del tamaño máximo del agregado (TMA), del volumen de pasta de la mezcla, de la fluidez y endurecimiento de la mezcla, para tener mayor nivel de reproductividad. Es también en esa etapa del proceso donde los métodos de colocación (cama de arena para elementos prefabricados, vaciados bicapas, incorporación de agregados en la cara superficial de los elementos en estado fresco con asentamiento con llana o similar) logran que el acabado no sea integral, sino en una capa o área específica de la masa que va a quedar expuesta o a la vista, con lo cual se obtienen ahorros en costos y se optimiza el uso de unos agregados o componentes especiales.

Al respecto, el manual *Acabados en concreto con Color y Textura* de la PCA (Portland Cement Association) resulta altamente ilustrativo y explícito en la manera de optimizar y potenciar este material de una manera práctica y económica para la mayoría de los casos.

Dicho manual evidencia la bondad de la plasticidad del concreto para permitir texturas antes de endurecer, mostrando acabados con base en sellos, cauchos, tarritos, regla, hojas y casi cualquier recurso.



↑ Concreto estampado como acabado.
CORTESÍA ANDREA DEVARGAS

Una cementera de nuestro país realizó un ejercicio similar al desarrollar pruebas en alianza con un fabricante de prefabricados, para obtener en el concreto tantas texturas y acabados como fuese posible con los recursos propios de nuestro entorno, a partir de una lluvia de ideas de procesos, materiales, componentes, adiciones y recursos. La idea básica era obtener muchos acabados de manera práctica, fácil y económica, sin necesidad de importar o de traer cosas de otros lares. El ejercicio fue una verdadera muestra de creatividad y recursividad en función de la estética.

Esa investigación inicial fue consolidada en un documento o Manual de Acabados en Concreto Arquitectónico que presenta casi 40 procesos clasificados en Acabados Directos (lisos, texturizados por

revestimientos, patrones naturales, incrustaciones, madera simulada, superficies acanaladas o estriadas) y Acabados Indirectos (allanado o alisado, tratamientos químicos, lavado con abrasivos, tratamiento con herramientas, tratamientos mixtos y otros), cada uno de los cuales detalla el procedimiento constructivo general (materiales, equipos, condiciones generales, paso a paso, actividades previas, ejecución, tratamiento superficial, limpieza final, seguridad industrial y condiciones ambientales, análisis de rendimientos y costos. El manual fue realizado hace unos años, pero conserva toda su vigencia y es un valioso aporte al mundo de los acabados en concreto arquitectónico.

Formaleta

La formaleta, el molde o el encofrado, según la tecnología y el mismo proceso de producción/construcción, puede ser un elemento prioritario en las transformaciones de los acabados en concreto, altamente incidente en factores como su apariencia superficial (determinada por la absorción del material de la superficie de contacto del molde), el color resultante, la presencia o no de burbujas superficiales, el posible brillo, entre otros. El molde o formaleta puede ser de muy diversos materiales y usarse repetidamente, pues hay moldes reutilizables en materiales como metal, madera, PVC, fórmica, siliconas, cauchos, etc., o incluso moldes de un solo uso (muy comunes según el tipo de material, como yeso, tierra, arcilla, espuma de poliestireno, corcho, papel, cartón, etc.) y muy orientado hacia artesanías, joyerías o aplicaciones puntuales, no altamente repetitivas, sino para piezas exclusivas o no masivas. En general, para efectos de costo de la formaleta o del molde, lograr un mayor número de usos lo hace más favorable al reducir la incidencia del costo por cada acabado. El proceso de selección del material del molde es fundamental y se determina según la cantidad de elementos o piezas de concreto a fabricar (número de vaciados), el tamaño y la complejidad de la forma, el volumen de concreto a contener, la posible abrasión del concreto al molde por la repetición de usos, la necesidad de juntas o empates en el proceso, la disponibilidad de los materiales, y por obvias razones de costo del molde frente al valor de la pieza a elaborar.

En nuestro medio ha habido prácticas de acabados de concreto con exigencias arquitectónicas especiales muy interesantes dictaminadas por el color, la textura o referentes, donde destacan algunos concretos de imitación de materiales tipo Tapia (tanto en color como en su rugosidad porque imitan la tierra pisada), concretos texturizados con base en el molde, concretos reflectivos de alto brillo, imitaciones madera, entre otras.

Como referencia hay ejemplos de usos de formaletas atípicas, como el empleo de tubos prefabricados de concreto verde pulido para fundir unas columnas especiales de gran formato en una terminal de intercambio de sistemas de transporte en París. Este recurso altamente ingenioso llevó a lograr un acabado especial definido por el arquitecto (columnas redondas en concreto verde pulido) con un mínimo costo por la incorporación del color (solo se aplica mezcla de concreto de color en la producción del prefabricado que se va a usar de molde), y mantiene la idea básica buscada por el diseñador.

Así también hay geometrías logradas en paneles prefabricados de gran formato, sistema tilt-up, con la sola incorporación, entre cada uno de los vaciados, de molduras de madera con formas especiales que generan sombras y simulan volumetrías especiales. O se ha dado el empleo de aditivos retardantes superficiales en pasta, una presentación no muy común, para lograr fachadas alegóricas con bajorrelieves en

concreto para edificios de alto simbolismo y especialidad. El mundo de los acabados pasa por muchos extremos, desde el uso de elementos tan básicos como la sal gruesa para asados, los residuos varios, óxidos, hasta concretos quemados, texturas infinitas, colores múltiples, recubrimientos con apariencias planas o marmolizadas, metalizadas (empleo de Keim, Stain), y casi cualquier acabado imaginable.

Vida útil

En general, el concreto es un material de arquitectura que genera espacios frescos, con acabados naturales y alto nivel de expresividad y formas.

Para destacar dentro de los principales beneficios del concreto durante la vida útil son su eficiencia y adaptabilidad, representadas en sus condiciones de bienestar y confort por los niveles de reflectancia lumínica, su masa térmica que permite un destacado comportamiento y aislamiento térmico/acústico, reducción de efecto isla calor, su asepsia y salubridad, una buena apariencia y estabilidad con gran durabilidad del material, resistencia y rigidez, lo que permite mejorar los factores de seguridad en las edificaciones y la seguridad vial en las infraestructuras, excelente comportamiento frente a los factores ambientales, resistencia a los ataques y calamidades naturales (inundaciones, sismos, etc.) y resistencia al fuego, entre otros. Es un material que tiene un buen envejecimiento, unido a sus menores costos de mantenimiento, menos periodicidad de estos y mayores prestaciones de sostenibilidad. Hay un concreto para cada necesidad.

Al concreto a la vista o expuesto le ocurre con el tiempo un proceso químico natural llamado recarbonatación: bajo ciertas condiciones ambientales, el concreto puede realizar una captura de CO₂ con valores positivos de carbonatación dentro de los análisis de ciclo de vida (ACV). Este fenómeno natural podría afectar un poco la durabilidad del concreto y bajar su pH, sin riesgo estructural o de estabilidad, pero aporta beneficios respecto a la captura del CO₂ durante la vida útil del producto.

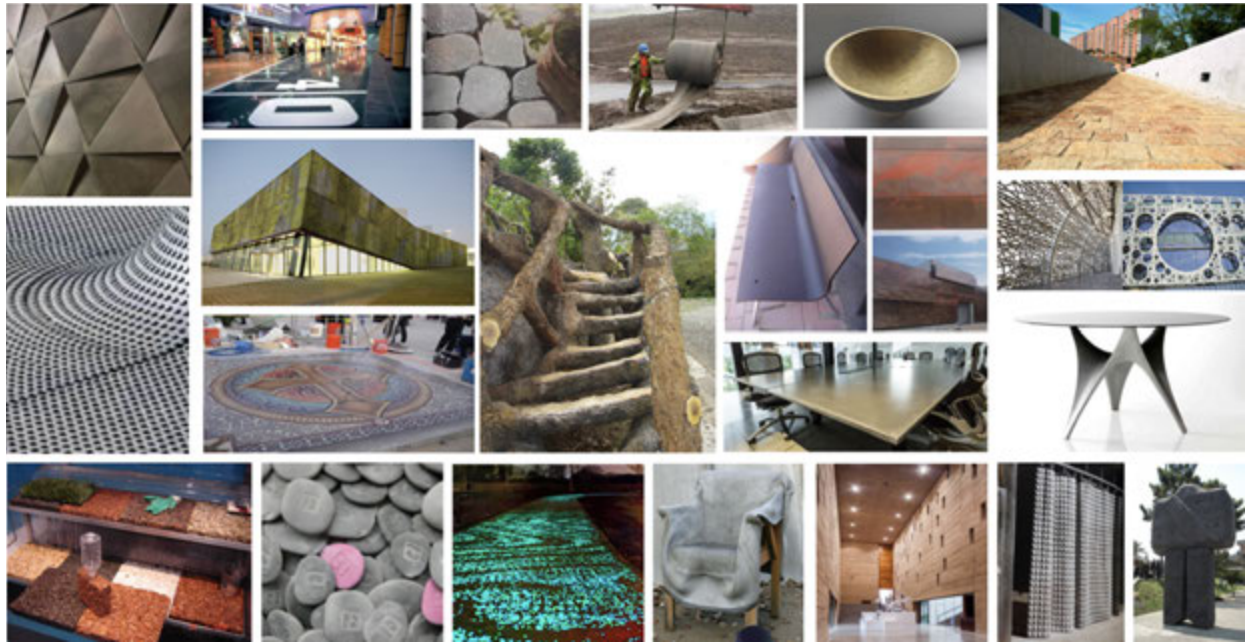
El medio ambiente puede y debe ser aliado del constructor en el mantenimiento de su proyecto, pues si la lluvia es bien aprovechada puede considerarse como el principal contratista de mantenimiento de obra. Esto depende principalmente de las variables de diseño frente a la intemperie, de elementos expuestos como fachadas, amoblamiento, plazoletas, etc. Y no solo sirve para limpiar, sino también para determinar en cuáles áreas se deposita el polvo, cómo se remueve, dónde se generan sombras, corta-goteras, salientes, etc., que permitan mantener una apariencia uniforme de los elementos bajo esas condiciones de exposición.

A esta altura del ciclo de vida es claro que el concreto colabora significativamente en el reciclaje y reutilización (subproductos), y que también permite el cierre de procesos con la demolición y reutilización como fin del ciclo.

Sumando todos estos recursos de acabados, el resultado es un amplio portafolio de productos base cemento, con énfasis en concretos, morteros y prefabricados.

Todas estas apariencias del concreto le han permitido ser el material mágico de las mil caras, pues logra buenas imitaciones de otros materiales (arcilla, piedra, madera, metal, textil, caucho, etc.) pero con mejores especificaciones y prestaciones, especialmente en lo referente a sus condiciones de mantenimiento y apariencia en la vida útil, y a mejor vejez del material, a menores costos. Este recurso es altamente utilizado en los espacios públicos y con gran énfasis en los parques temáticos de todo el planeta.

➔ Multiplicidad de apariencias del concreto: imitación de otros materiales.
CORTESÍA LUIS GUILLERMO PELÁEZ



Recomendaciones: consideraciones del acabado

Hay una serie de constantes a tener en cuenta cuando se analicen los acabados en concreto, a saber:

- El acabado y el tipo de concreto a seleccionar, dependen mucho del uso final del elemento. No es lo mismo cuando el concreto y su acabado se destinan a una pared que a una jardinera o una joya. Incluso como elemento estructural podría variar sus condiciones de acabado en caso de una viga o una columna, dependiendo del proceso de su producción (vaciado *in situ* o prefabricado), o del sentido de su vaciado (horizontal o vertical), entre otros factores incidentes. Esto es válido para cada uso y aplicación (techo, piso, pared, mortero, muro vaciado, prefabricado, etc.)
- Siempre hay que garantizar que los procesos, tratamientos o técnicas de acabado del concreto no afecten o perjudiquen en grado importante las características de resistencia, durabilidad y estabilidad del material. Una cosa no debe perjudicar, y mucho menos desconocer, a la otra.
- Tenga siempre presentes los esfuerzos o condiciones de comportamiento (estructural, de exposición, de uso, de mantenimiento, de reparación), de sus superficies de acabados, para garantizar que la apariencia permanezca, se mantenga o se recupere en el tiempo con procesos básicos y generales.
- El color en el concreto es como en las piedras: nunca olvide que el concreto es la piedra artificial. Por dichas razones su acabado, pero especialmente su color, dependen, como ya se vio, del color de sus componentes, que son casi todos de origen natural y pueden estar sometidos a ligeros cambios de tono por vetas o por razones naturales. Teniendo esto claro, recuerde que el concreto es un material de acabado monocolor multi- tónico.
- Al realizar los procesos de acabado o tratamiento tenga muy presente la protección personal, industrial y ambiental. Existen técnicas que se han ido minimizando por sus implicaciones al

medio ambiente a nivel de riesgos o controles, como lo puede ser el tratamiento al ácido, o el uso de algunos subproductos o residuos industriales, tóxicos o de otra índole. Esos factores ambientales deben primar en un mundo cada vez más verde, para no atentar contra la naturaleza.

- Es común pensar que un acabado “mejor o más visual” significa mayor costo, una creencia que rige para casi todo: carros, ropa, accesorios, etc. Pero hay, por fortuna, materiales que permiten lograr buenos acabados en muchos casos a costo no incremental, entre ellos el concreto.
- Cuando se busca un acabado del concreto, resulta importante disponer de un procedimiento o protocolo del proceso que permita repetirlo, que se pueda reproducir.
- En los acabados existen muchas técnicas que garantizan una buena apariencia y mayor uniformidad. En el caso del concreto, el manejo de planos, juntas, texturas, contrastes, distancia de observación, área tratada, etc., son recursos de “camuflaje”.

Las opciones de **acabados en concreto** a bajo costo, son el reflejo del **conocimiento** de la amplia funcionalidad de los recursos del material y del proceso, y la materialización de la creatividad en **ideas** y creaciones únicas.

Bibliografía

- Argos, Manual de acabados en concreto arquitectónico. Disponible en PDF por contacto directo con asesores técnicos.
- Kurz, Mercier, Zambelli, Introduction à la science des matériaux, 2002.
- <http://www.agencyofdesign.co.uk/projects/designing-with-energy/Shrinkthatfootprint.com>
- PCA, Finishing concrete with color and texture, 2004. 