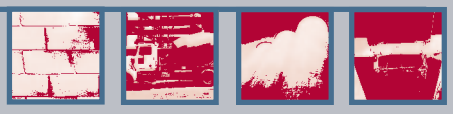
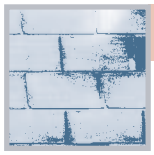




Bloques, paso a paso

LOS BLOQUES DE CONCRETO aún se elaboran con diversos procesos, desde los manuales hasta los más modernamente mecanizados, y hay múltiples requisitos para el almacenamiento, la dosificación de la mezcla, la preparación de los bloques, el curado y el manejo.

Los bloques de concreto se preparan con una mezcla relativamente seca de cemento, agregados, agua y en algunos casos, aditivos. El material se moldea, compacta y cura en condiciones controladas, que garantizan la obtención de las propiedades buscadas, como la densidad y resistencia altas, la baja absorción y la uniformidad.

Estos bloques deben poseer ciertas propiedades y características físicas respecto a los requisitos dimensionales, a las tolerancias de fabricación, a la resistencia, absorción, contenido de humedad, etc., todo establecido en las normas aprobadas en México y a escala mundial.

PARA HACER BLOQUES

Cemento

En general, se utiliza cemento Pórtland, el cual debe cumplir con las normas existentes. Sin embargo, se pueden usar otros cementos distintos según se requieran propiedades específicas de los bloques o de acuerdo con la disponibilidad o los costos.

FOTO

Agregados

Desempeñan un papel importante en la determinación de las propiedades y características finales de los bloques, como la durabilidad, la resistencia, la uniformidad, y sus propiedades térmicas y acústicas.

Limpieza

Los agregados deben ser limpios y estar libres de materia orgánica y de impurezas. Conviene buscar que no contengan sales o partículas minerales corrosivas, pues las sales generan eflorescencias y las partículas minerales ferruginosas pueden corroerse y propiciar manchas en la superficie del bloque.

Granulometría

Es la distribución de los tamaños de las partículas que conforman los agregados, la cual está representada por la curva granulométrica que se obtiene haciendo pasar una muestra de los agregados por una serie de tamices normalizados y graficando estos resultados, lo que además permite establecer una clasificación básica para los agregados:

- Grueso (gravilla): Material pétreo que queda retenido en el tamiz.
- Fino (arena): Material pétreo que pasa por el tamiz.

Para la fabricación de bloques de concreto deben usarse agregados con granulometrías continuas, para conseguir así una densidad superior en el mezcla y lograr piezas con superficies cerradas, de textura fina.

Si se utilizan agregados con un porcentaje mayor de finos se obtendrá una superficie con un acabado más cerrado. Con un porcentaje más alto de gruesos o con un tamaño mayor se tendrá una superficie más rugosa, pero se ganará en resistencia.

El agua de mar

Ocasiona los mismos efectos que la arena de mar en la aceleración del fraguado, en la disminución de la resistencia y en la generación de eflorescencias en la superficie del bloque, debido a su contenido de sal.

Colorantes

Para la elaboración de bloques coloreados se pueden usar pigmentos minerales en forma de polvo o de suspensión en agua.

Por supuesto, debe tenerse en cuenta las diferencias en los colores de un mismo cemento, sea blanco o gris, por lo cual si se desea uniformidad en el color de la producción conviene utilizar cemento del mismo proveedor y preferiblemente de igual lote de producción.

Asimismo, la tonalidad del bloque no depende sólo del cemento y los pigmentos, pues también repercute el color de los agregados, en especial cuando se hacen piezas partidas para fachadas o engarces de esquinas.

Aditivos

Deben cumplir con las normas aprobadas y para su dosificación y correcto uso es necesario seguir las recomendaciones del fabricante. Por lo general, se le adicionan al concreto previamente disueltos en el agua de la mezcla antes de elaborar los bloques.

PREMEZCLADOS

El premezclado y la calidad

LOS DEPARTAMENTOS DE CONTROL DE CALIDAD de cada empresa premezcladora, además de efectuar estudios meticulosos sobre las materias primas, realizan siempre todos los estudios necesarios para obtener el diseño óptimo de la mezcla, determinando curvas de regresión que corresponden al comportamiento de materiales específicos con diferentes condiciones de consumos del cemento o plasticidad, como es el caso de los concretos bombeables. Asimismo, estos departamentos están siempre atentos a las necesidades de los constructores, diseñando concretos con características especiales, como en el caso de la utilización de algún agregado muy específico o cierta característica en particular del concreto que se pretende especificar, tales como concretos ligeros, pesados, con grano de mármol superplastificados, de baja o alta fluidez, color, etcétera.

El control de calidad sobre el producto terminado se realiza de manera exhaustiva mediante muestreos en plantas o en obra, determinado primero por el revenimiento, la manejabilidad, la cohesión y el rendimiento, así como la elaboración de especímenes para determinar la resistencia a la compresión o flexión, según el caso. Con estas pruebas que se registran en libros se procede a determinar su comportamiento estadístico para valorar su uniformidad y el apego con las normas establecidas para el concreto premezclado. Cabe señalar que debido al cúmulo de información es perfectamente posible predecir con alto nivel de confianza la resistencia final a la edad del proyecto partiendo del resultado de especímenes aprobados a edades tempranas.

TUBOS

Tubos de concreto, una evolución favorable

LA INDUSTRIA DE LA TUBERÍA DE CONCRETO en México ha experimentado una evolución muy favorable en los últimos años. Preocupados por ofrecer productos de la más alta calidad en el nivel global los empresarios de tubos de concreto en el país han puesto al alcance del consumidor mexicano productos con soluciones integrales que se adaptan a cualquier obra de alcantarillado del país.

Contar con tecnologías de vanguardia genera grandes ventajas, las cuales no pueden homologarse ni de manera cercana por productos de tubería flexible.

DICHAS VENTAJAS SON:

Óptima resistencia estructural

Al ser un elemento rígido, el tubo de concreto ofrece una estructura fuerte y sólida que se adecúa a las cargas del terreno y sobrecargas externas. Los tubos de concreto son elementos rígidos que no se alteran al entrar en servicio.

Gran variedad de resistencias estructurales

Las tablas del Grado 1 al Grado 4 de la Norma Mexicana NMX-C-402 para tubería de concreto reforzado ofrecen una gran variedad de resistencias estructurales, lo que permite al tubo reforzado dar respuesta a

una amplia gama de cargas. Ejemplo de esta resistencia es un tubo de concreto de 183 cm de diámetro por 250 de largo Grado 4, que resiste una carga máxima para llegar a la ruptura de 83 675 kg, poco más de 83 ton.

Eficiencia estructural en el sistema tubo–suelo

El tubo de concreto aporta entre 85% a 95% de la resistencia estructural requerida por el sistema tubo-suelo, por lo que el material de relleno sólo aporta entre 5% y 15% de la resistencia exigida por el sistema. Dicho de otra manera, cuando se recibe en la obra un camión con tubería de concreto, se recibe la línea de conducción y la mayor parte de la estructura necesaria según el sistema, por lo que el buen funcionamiento del tubo de concreto no se debe al empuje pasivo del terreno, sino a su propia resistencia estructural.

Esta cualidad de la tubería de concreto le permite al instalador usar como relleno el mismo material producto de la excavación, pues no se requiere la utilización de rellenos especiales para crear una estructura que proteja al tubo, tal como sucede con las tuberías flexibles, las cuales al no brindar cualidades de resistencia estructural tienen que ser protegidas con material de banco especial, lo cual aumenta considerablemente el costo y disminuye en gran medida la velocidad de la instalación.

Gracias a su gran fortaleza estructural, el tubo de concreto admite errores cometidos por instaladores inexpertos, así como algunos movimientos del terreno, sin alterar el sistema.

Durabilidad comprobada

La tubería de concreto en nuestro país tiene una historia de muchos años al servicio del progreso urbano. En este tiempo se ha distinguido por ser un medio eficaz, seguro y económico para conducir aguas de desecho.

La durabilidad del tubo de concreto se comprueba con líneas de conducción que tienen más de medio siglo de existencia y que dan el servicio adecuado para el que fue diseñado.

Alta resistencia al fuego

El tubo de concreto no se incendia ni se consume. Esta ventaja la deben considerar de manera muy puntual quienes proyectan los sistemas, porque en México, lamentablemente, se arroja sistemáticamente todo tipo de materiales, muchos altamente inflamables, por lo que las redes de alcantarillado corren el riesgo de incendiarse, en cuyo caso, por la resistencia del concreto a las altas temperaturas, se evitarían daños a la red, quedando intacta su capacidad estructural.

No flotabilidad

El peso de la tubería de concreto es otra de sus grandes cualidades, ya que en presencia de mantos freáticos elevados la línea de conducción no peligra por flotación, tal como sucede con tuberías sumamente ligeras.

Sistema integral

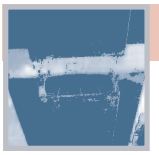
La producción de tubos de concreto ofrece accesorios como pozos de visita, descargas domiciliarias y piezas especiales, lo que permite brindar un sistema integral para sistemas de alcantarillado.

Fácil limpieza y conservación

Con los métodos de limpieza agresivos que existen actualmente, el tubo de concreto ofrece cualidades muy resistentes a la deflexión. Además, no se rasga, no se rompe, no hay separación de juntas y algo muy importante, no se requiere de cuidados muy especiales que encarecen su mantenimiento.

Amplia variedad de diámetros

El tubo de concreto se ofrece en diámetros desde 10 hasta 305 cm, lo cual permite brindar soluciones integrales para cada tipo de obra. Por su durabilidad comprobada y su óptima resistencia estructural, sin duda el tubo de concreto es un elemento seguro, eficaz y económico para la conducción de aguas residuales.



PREFABRICADOS

Los prefabricados ganan terreno en EU

ENTRE ALGUNAS DE LAS VENTAJAS que apoyan el creciente uso de los prefabricados en Estados Unidos se encuentra el que amortiguan el sonido, presentan una alta resistencia al fuego, requieren de escaso mantenimiento, y sobre todo, abaten los tiempos de construcción, lo que significa una considerable reducción en los costos.

En el mercado estadounidense, donde las condiciones de seguridad son extremadamente severas, alguna o varias de estas características han inclinado la balanza en favor de los prefabricados en distintos tipos de construcciones. Por ejemplo, en los cuatro edificios dormitorios que recientemente se edificaron en la Universidad de Villanova la seguridad en caso de incendio fue clave, mientras con el complejo hotelero turístico Ballantyne, en Charlotte, ubicado a la orilla del mar, el empuje del viento, el mantenimiento y la corrosión fueron determinantes.

Por otra parte, para la escuela superior de *Josiah Quincy*, en Boston, Maryland, se redujo a 101 días la construcción de los 30 módulos para aulas erigidas en un área de 836 km, es decir, cuatro meses menos de lo estimado.

Brian Goodmiller, Director Nacional de Mercadotecnia de *Precast Prestressed Concrete Institute* (PCI), comenta: *"...la solución 100% prefabricada, que en principio tuvo una aceptación extensa en los proyectos de estacionamientos ahora está "emigrando" hacia otras áreas de la construcción"*.

La velocidad es quizás la particularidad más importante del prefabricado, en opinión de Goodmiller: *"el edificio se entrega en piezas listas para ser instaladas y el tiempo de edificación se reduce hasta en 30% en comparación con la construcción tradicional, sumándose a ello la reducción en costo"*.

FOTO