NUEVA
TECNOLOGÍA

CARTONTUBOS

SU MEJOR ALTERNATIVA EN CALIDAD Y CUMPLIMIENTO

Cartontubo formaleta • Cartontubo aligeramiento

¡Fuerte en desempeño, liviano por economía!

LOS TUBOS DE CARTÓN REVOLUCIONAN LA FORMA DE CONSTRUIR EN COLOMBIA

Lo tradicional

La fundición de columnas en nuestro país se ha realizado tradicionalmente con formaletas metálicas, de madera y ocasionalmente en fibra de vidrio; esta decisión por lo general depende del presupuesto del constructor, el tipo de obra, la disponibilidad y en algunos casos de especificaciones precisas del diseño de la edificación.

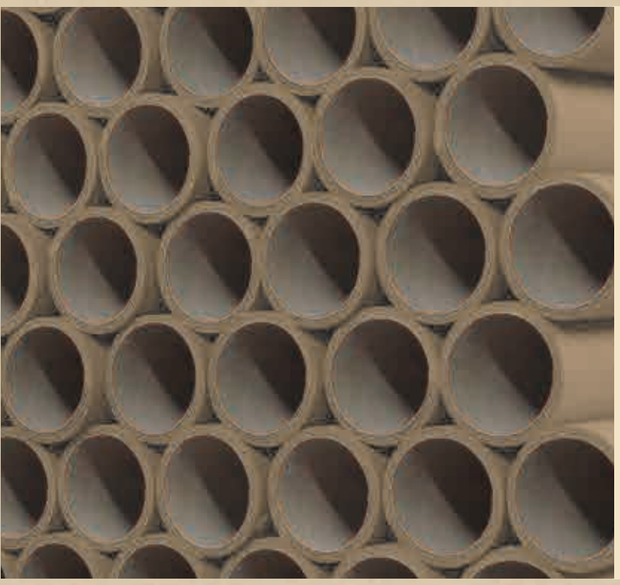
Por otro lado, para el aligeramiento de losas de concreto se utilizan casetones de diversos materiales tales como esterilla con madera, polietileno expandido (icopor), acero, aluminio y fibra de vidrio. Estos casetones se fabrican de acuerdo con las medidas indicadas en los planos constructivos y tienen por objeto generar espacios vacíos, según lo propuesto por el diseño estructural, que alivianan la carga por peso propio de las losas de concreto en todo tipo de estructuras y le dan a la vez su forma geométrica.

CARTONTUBOS nace a mediados de 2008 con el objetivo de fabricar tubos de cartón para uso industrial y comercial logrando posicionarse como una empresa especializada, reconocida por su calidad y cumplimiento. A finales de 2012, decide incursionar en el sector de la construcción desarrollando una línea para ser utilizada en la fundición de cuerpos cilíndricos y el aligeramiento de estructuras en concreto. Su aplicación resulta novedosa en nuestro medio, pero en países como Brasil y México lleva más de 50 años con gran éxito por las múltiples ventajas y beneficios que ofrecen ambos productos.

Lo novedoso

La propuesta innovadora de CARTONTUBOS revoluciona la forma de construir en Colombia.

Lo anterior fue posible gracias a la alianza realizada con una empresa Mexicana de amplia trayectoria en su fabricación que le transfirió la tecnología y el Know How, fundamentales para poder cumplir con las especificaciones que cada proyecto requiere.



CARACTERÍSTICAS

El tubo es una estructura cilíndrica conformada por cintas de cartón que son enrolladas en espiral y laminadas a alta presión con adhesivos especiales sobre ejes metálicos de diversas dimensiones, logrando así los diámetros y espesores requeridos para sus diferentes usos.

Con el fin de lograr la resistencia necesaria en cada caso, el equipo de producción define previamente los gramajes y calibres de los cartones a utilizar, así como los adhesivos y la tensión que se aplicarán durante el proceso, obteniendo así un tubo de cartón rígido y seguro que cumple con las especificaciones solicitadas.

USOS DEL TUBO DE CARTÓN

En el ámbito de la construcción nuestros tubos de cartón están diseñados para ser utilizados de dos maneras: como formaleta para fundir cuerpos cilíndricos en concreto y como elemento para el aligeramiento de estructuras construidas en este mismo material. Las superficies internas y externas del tubo de cartón no reaccionan químicamente con los componentes del concreto, puesto que estas se comportan como un material inerte, lo cual garantiza que este no sufra ningún tipo de alteración en su resistencia final diferente a la propia que resulta del diseño de mezcla.

EL CARTONTUBO COMO FORMALETA CILÍNDRICA

En este caso, el tubo de cartón se utiliza como molde o formaleta para fundir elementos cilíndricos en concreto tales como columnas, pilares y pilotes, por lo tanto tiene la capacidad de resistir, estando en posición vertical, la presión que ejerce el concreto al ser vertido en su interior, el cual genera un esfuerzo de tracción uniforme en toda su estructura. El recubrimiento interno no permite la adherencia del concreto, de manera que el elemento fundido conservará una superficie limpia luego de ser desencofrado; complementariamente, su recubrimiento externo impermeable evita que penetre la humedad.

Una vez el concreto ha endurecido, se pueden retirar los soportes que se le colocan a la formaleta de cartón para darle estabilidad y perfecta verticalidad mientras que esta se puede dejar para que proteja la columna, si se quiere, hasta que culmine la obra.

El desencofrado se puede realizar utilizando una sierra de disco a la que se le gradua la profundidad para no dañar la superficie de la columna, haciendo un corte vertical desde la parte superior hasta la base, el cual permitirá remover la formaleta como si fuera un molde; también se puede utilizar un bisturí para elaborar un corte vertical de 10 cms en la parte superior para luego desenvolver las cintas de cartón como si fueran un espiral.

EL CARTONTUBO COMO ALIGERAMIENTO

Cuando son utilizados para aligeramiento, la función principal de los tubos de cartón es la de conformar espacios vacíos que reciben la presión externa del concreto, lo cual genera esfuerzos de compresión en sus paredes.

Este espacio vacío aliviana el peso de diversos elementos en concreto correspondientes a una extensa gama de construcciones como losas para edificaciones, donde reemplazan los casetones tradicionales; placas para puentes, donde el tubo de cartón reemplaza los tubos de PVC; muros de concreto aligerados, utilizados como cerramientos o contenciones menores, placas de cubierta y elementos no estructurales, entre otros. Para evitar que el concreto penetre dentro del tubo se le colocan tapas rígidas en los extremos, en madera aglomerada por ejemplo, las cuales entran a presión y contribuyen a incrementar su resistencia a la compresión.

La impermeabilización exterior del tubo de cartón impide que la humedad lo deteriore sin absorber el agua de la mezcla, garantizando el fraguado perfecto del concreto.

En algunos casos, cabe la posibilidad de utilizar los tubos de cartón como elemento portante provisional de la estructura de concreto, es decir, que una secuencia de éstos puede proporcionar la doble funcionalidad de aligeramiento y soporte provisional de la placa a fundir, en cuyo caso los tubos de cartón estarían sometidos a esfuerzos de flexión, funcionando como pequeñas vigas cilíndricas. Adicional a lo anterior, el aire que queda herméticamente contenido en el interior del tubo, una vez incorporado de manera definitiva en el elemento estructural, ofrece aislamiento térmico y acústico conveniente para la mayoría de estas estructuras.

DIMENSIONES DISPONIBLES

El largo estándar de los tubos de cartón es de tres metros, conveniente para su fácil manejo en obra y adecuado para la medida más usual de altura de columnas, pudiéndose ensamblar consecutivamente para lograr mayores longitudes.

Esta disponibilidad cubre con suficiencia los diámetros más usuales de los elementos cilíndricos en concreto utilizados en nuestro medio.

Los diámetros disponibles de los tubos de cartón son los siguientes:

DIÁMETRO	RANGOS
De 10 a 50 cm	Con incrementos de 5 en 5 cm (10,15,20 ....)
De 50 a 120 cm	Con incrementos de 10 en 10 cm (50,60,70....)

En caso de requerirse medidas especiales, pueden fabricarse bajo pedido.

BENEFICIOS DE LAS FORMALETAS DE CARTÓN

Los principales beneficios que se pueden encontrar en esta nueva tecnología son:

Utilizados como formaleta para fundir columnas, los tubos permiten una fácil instalación, posicionamiento y estabilización en obra, además el alineamiento de los tubos desde su proceso de producción garantiza la perfecta verticalidad del elemento estructural utilizando los equipos tradicionales.

Flexibilidad y versatilidad en su utilización, ya que se adaptan fácilmente a cualquier requerimiento de acuerdo con la creatividad del diseñador.

Eficiencia, al reducirse sustancialmente los tiempos tradicionales de ejecución y alistamiento de la formaletería en otros materiales, en especial la requerida para columnas circulares, más dispendiosa que las demás. En este caso no son necesarias herramientas especiales para su fabricación e instalación, ni el ensamble de módulos con complicados sistemas de sujeción.

Eficiencia, ya que permite realizar fundiciones en serie maximizando la utilización de la capacidad de los equipos de suministro colocación del concreto sin tener que esperar a desocupar otras formaletas.

Precisión, pues se logran las dimensiones exactas de la columna diseñada por el calculista, tanto en su diámetro como en la altura. El desperdicio de concreto se reduce notoriamente, disminuyendo los costos asociados a este inconveniente.

Material liviano, lo que facilita su manipulación y transporte, minimizando el riesgo de accidentes.

Fácil almacenamiento en obra, sin aristas que hagan compleja su manipulación en bodega.

Óptimo fraguado del concreto, por conformar un elemento hermético que no permite la salida del agua ni el derrame del producto. La mezcla mantiene las propiedades exactas de cómo fue preparada. El cartón mantiene las condiciones del fraguado estables hasta el desencofrado.

Fácil desencofrado, que se realiza haciendo un corte vertical en la pared del tubo o desenrollando las cintas de cartón, cuando el concreto haya fraguado.

Apariencia inigualable, pues la textura de la superficie es compacta, de óptimo acabado y estéticamente agradable, lo que evita tener que hacer un revestimiento posterior; se economiza así en acabados adicionales.

No genera mayores costos en su retiro, pues el volumen y peso es muy bajo; además el cartón puede ser entregado a los recicladores.

Economía en la utilización de desmoldantes porque no se requieren gracias al tratamiento de la superficie interior. Adicionalemente, en los costos de mantenimiento de las formaletas tradicionales necesarios para su reutilización.

Ahorro en costos de bodegaje ya que no es necesario tener un inventario de formaletas, el tubo de cartón se utiliza y desecha; también en transporte, porque no hay que devolverlo al almacén propio o de la empresa arrendataria.

Costo mucho menor que las formaletas tradicionales.

Reciclable lo que lo hace amigable con el medio ambiente.

VENTAJAS DE LAS COLUMNAS CILÍNDRICAS

Desde el punto de vista arquitectónico, así como el estructural, las columnas de sección circular ofrecen ventajas como:

Estéticamente son más agradables.

Brindan la percepción de una mayor fluidez espacial, ya que al no presentar aristas la lectura de los recintos muestra cierta continuidad en sus bordes, lo que genera sensaciones de tranquilidad en los usuarios, contrario a la definición cortante de las aristas ortogonales de las formas rectangulares y cuadradas.

Desde el punto de vista estructural, por la completa simetría radial de sus ejes y la distribución regular de su refuerzo interior, que de acuerdo con las normas de construcción debe ser al menos de 6 barras verticales, las columnas circulares, integradas en plantas arquitectónicas regulares, brindan una mayor confiabilidad ante la afectación de fuerzas sísmicas en cualquier dirección.

Las columnas circulares facilitan el reforzamiento transversal a cortante, representado en los estribos, mediante la implementación de una espiral continua, la cual ha demostrado un mejor confinamiento del concreto interior. Esto implica a su vez un aumento de la resistencia a la compresión de la columna y control torsional de los esfuerzos que la afectan. Por esta razón las normas consideran coeficientes de seguridad de menor afectación para columnas ejecutadas con este tipo de refuerzo transversal, generando menores costos en la construcción y mayor confiabilidad en el comportamiento sismo resistente de esta clase de elementos estructurales.

Cartontubo formaleta

Cartontubo aligeramiento

www.cartontubos.com

CARTONTUBOS

SU MEJOR ALTERNATIVA EN CALIDAD Y CUMPLIMIENTO

Calle 13 No. 27B-41 Bloque 8 Bodega 22

PBX: 57(2) 486 00 34

Zona Industrial Arroyohondo

Yumbo - Valle del Cauca - Colombia.

www.cartontubos.com