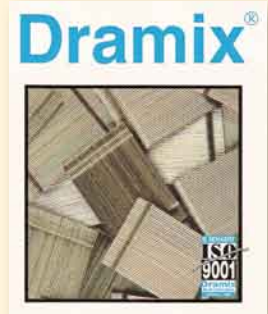


BEKAERT
better together



El alma de su proyecto industrial

Un piso industrial es el elemento donde descansarán, según cada caso, los equipos que producirán y/o almacenarán productos a comercializar o que estarán en nuestra custodia hasta su entrega al cliente o usuario final. Es el lugar por donde transitarán montacargas o equipos de transportación horizontal y vertical que harán operativo y eficiente un proyecto industrial. En una frase, un piso industrial es "El alma de nuestro proyecto". Derivado de esta primera reflexión, llegan las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas veces revisa el proyecto arquitectónico de fachadas de su nuevo proyecto industrial?

- ¿Cuántas veces se modifica la arquitectura de su proyecto para darle una mejor imagen?

- ¿Solicita a su despacho de arquitectura perspectivas de su nuevo complejo industrial?

- ¿Realiza animaciones del exterior de su proyecto para ver cómo va a lucir su nueva inversión?

- ¿Cuánto tiempo invierte en la selección de sus estantes y equipos para su proyecto?

- ¿Cuánto tiempo invierte en la selección de las alfombras, losetas, pinturas, texturizados, luminarias y lámparas, etc., para su proyecto industrial?

- ¿Cuánto tiempo invierte en revisar el diseño, cargas, refuerzo, tipo de refuerzo, sellos, etc., de sus pisos de concreto?

CONSIDERACIONES BÁSICAS

Hay que considerar que un piso industrial "nace" desde que se concibe el proyecto industrial, sea éste un almacén, una planta industrial, un centro de distribución, etc., y porque no decirlo, hasta nuestro patio de maniobras y calles que darán acceso y salida de nuestro proyecto a nuestros equipos de transporte y logística. ¿Qué es lo que debemos considerar para hacer una buena y adecuada planeación y construcción de nuestros pisos y ahora pavimentos de concreto industriales?

Existe, antes que nada lo que llamamos una "Cadena de responsabilidades", la cual, no se puede romper y/o faltar un eslabón ya que si algún eslabón falta o se rompe, será difícil el que podamos tener el éxito que buscamos. Los integrantes de esta cadena de responsabilidades sin importar el orden son: Autoridades y/o dueño; Usuario final de nuestro proyecto; Diseñadores (ingenieros y arquitectos); Arquitectura; Ingeniería; Contratista general; Empresa encargada de las terracerías; de la albañilería; de la estructura metálica; de la techumbre y si aplicara de muros; Empresa especializada en colocación de pisos de concreto, etc.; proveedor del concreto; proveedor de los agregados pétreos; del agua; de aditivos; de las fibras de acero; etc. y Laboratorio.

Al tener a todos los involucrados en la ejecución de un piso o pavimento industrial, garantizará que cada una de las partes se comprometa a obtener



el resultado deseado. Técnica-mente también se tendrá que considerar y dar seguimiento a de los diversos puntos que integraran un piso y/o pavimento industrial. En este sentido, los más importantes puntos que deben observarse son:

- Módulo de reacción del terreno "valor k" sobre el cual construiremos nuestro piso y/o pavimento.
- Resistencia del concreto expresada en Módulo de ruptura.
- Cargas que estarán en nuestro piso y/o pavimento.

Estantes: hay que conocer la configuración, tamaño de la placa base y distancias entre postes así como la carga máxima a la que puede ser sometido este equipo.

Montacargas o equipos de traslados verticales y horizontales que se desplazaran por nuestro piso.

Cargas lineales que estarán sobre piso o muros, por ejemplo.

Cargas uniformemente repartidas. Esfuerzos exteriores.

Coefficiente de fricción entre la base y nuestro piso y/o pavimento industrial

Posibilidades de alabeos
Contracción del concreto; se sugiere que no sea mayor a 450 millonésimas por secado a 56 días.

Tamaño de las losas o paños
Edad del concreto en la que se pondrá en operación nuestro piso y/o pavimento industrial.

Una vez que conocemos y entendemos nuestras necesidades y todo lo que estará sobre nuestro piso y/o pavimento industrial ahora es muy importante el poder obtener un diseño adecuado a nuestras necesidades que de cabal cumplimiento a tener el mejor piso industrial para nuestro proyecto en específico. Referente a esto, segu-

ramente ha escuchado que un piso industrial se debe reforzar bajo "recetas", que no requiere mayor diseño, es una desacierto el tomar una decisión tan importante tan a la ligera, el refuerzo de un piso y/o pavimento industrial debe hacerse con la misma seriedad con la que se diseña una columna, una trabe, una zapata, o cualquier elemento estructural o acaso no tendrá cuando menos igual importancia la estabilidad y durabilidad de su estructura que la de "El alma de su proyecto industrial".

En lo que al diseño nos ocupa existen diversas corrientes y soluciones; derivadas de las mismas, en este artículo me referiré al diseño de pisos y/o pavimentos industriales reforzados con fibras de acero "Dramix" o "Wiremix" fabricadas por Bekaert Corporation en todo el mundo.

Bekaert Corporation utiliza su propio programa de diseño el



cual esta probado en México y en el mundo avalando a la fecha su excelente calidad, diseño y servicio en más de 50 millones de metros cuadrados con gran éxito. Es importante aclarar que existen diversas fibras de acero en el mercado de diversas formas, tamaños y proveedores. Bekaert tiene la gran ventaja de ser pionero en el desarrollo de las fibras de acero desde hace mas de 40 años, además de ser líder mundial y de tener fibras de los más altos estándares en toda su línea de productos, como lo comprueban sus certificaciones ISO-9001:2000 e ISO 14001:2004, adicionalmente Bekaert Corporation ofrece fibras con la mayor relación de esbeltez del mercado lo cual puede garantizar índices de tenacidad Re, 3 muy superiores a los ofrecidos en el mercado de las fibras de acero y/o sintéticas.

Es importante aclarar que el sonado lema de "una fibra es una fibra" no es suficiente argumento para poder cambiar la especificación de una fibra de acero, sin considerar cuando menos su relación de esbeltez la cual se deriva de dividir el largo entre el ancho de la misma y mucho menos por una fibra sintética, si este lema fuera cierto cual sería el motivo de tener a tanta gente y a tantas agrupaciones alrededor del mundo como lo son el "American Concrete Institute", "American Society of Testing Materials", "The Concrete Society", etc., normando, probando y estudiando el diseño y desempeño de pisos de concreto reforzados con fibras de acero. De lo anterior, asegúrese de que sea quien fuera el diseñador de su piso y/o pavimento industrial, le ofrezca una garantía y una responsiva por escrito de su dicho y diseño además de que se comprometa a ser parte de la "Cadena de responsabilidades".



En el diseño que usted reciba asegúrese de que está recibiendo el diseño adecuado a sus necesidades; esté completamente seguro que sus requisitos han sido estudiados uno a uno y en su conjunto para que el diseño de su piso no sea el que gobierne su operación o *lay out* de su proyecto industrial, sino que por el contrario el diseñador de su piso y/o pavimento industrial está satisfaciendo cabalmente todas y cada una de sus necesidades y le entregue una memoria de cálculo con la misma seriedad y calidad que exige usted la de un elemento estructural, donde se pueda observar la metodología de cálculo, en que teorías y/o documentos se basa el cálculo y que este lo deje enteramente satisfecho antes de tomar una decisión tan importante y de la cual no se puede retractar.

Recuerde que un diseño adecuado para su piso y/o pavimento de concreto puede generarle ahorros de hasta un 30% en comparación a un sistema de refuerzo tradicional, ya que optimizará todos los recursos de su proyecto (tiempo y dinero) y a lo largo de la vida de su "Proyecto Industrial". En este tenor, el mantenimiento se verá reducido a ser únicamente preventivo y jamás correctivo.

Por ultimo, tenga en cuenta que quien le diseñe y suministre el refuerzo para "El Alma de su Proyecto Industrial" esté presente en las juntas de pre-construcción, durante el inicio de los colados, conozca de diseño de mezclas de concreto, conozca cuando menos los documentos fuente del American Concrete Institute en lo que a pisos industriales se refiere, tenga conocimiento de las técnicas y equipos de colocación, compactación, terminado, curado, cortado, etc., de seguimiento a su proyecto durante su ejecución y juntos lleguen al éxito deseado, claro sin olvidar los métodos de prueba señalados por el ASTM para garantizar una buena calidad de nuestro proyecto. •

INFORMES:

Arq. Carlos Frutos
Bekaert
Fibras de acero Dramix y Wiremix
Bekaert Trade México, S. de R.L. de C.V.
Calzada de los Leones 117
despacho 205-B
Col. Las Águilas
01710 México, D.F.
Tel + 52 (55) 5651 1410
Fax + 52 (55) 5593 7818
Cel + 52 (55) 5452 4613
Nextel +52 (55) 3540 4011
Nextel ID 62*15*59675
www.bekaert.com/building