

Ing. Jaime M. Justavino
Ingeniero Mecánico Industrial



La fibra de vidrio en su estado contaminante

El poder aislante y la consecuente eficiencia en la capacidad de aislamiento térmico está definido por la cantidad de calor que deja pasar una muestra de determinado material durante un cierto tiempo, existiendo un diferencial de temperatura entre una cara y la otra.

La fibra de vidrio o lana de vidrio está compuesta por un entrelazado de filamentos de vidrio aglutinados mediante una resina ignífuga, cuyo ordenamiento aleatorio permite que el aire quede ocluido en el interior de sus poros creando espacios intersticiales que ofrecen una escasa conductividad. Como consecuencia, la fibra de vidrio ofrece una eficiente capacidad aislante para aplicaciones en paneles de cuarto frío, tuberías calefactoras, ductos de aires acondicionados, etc.

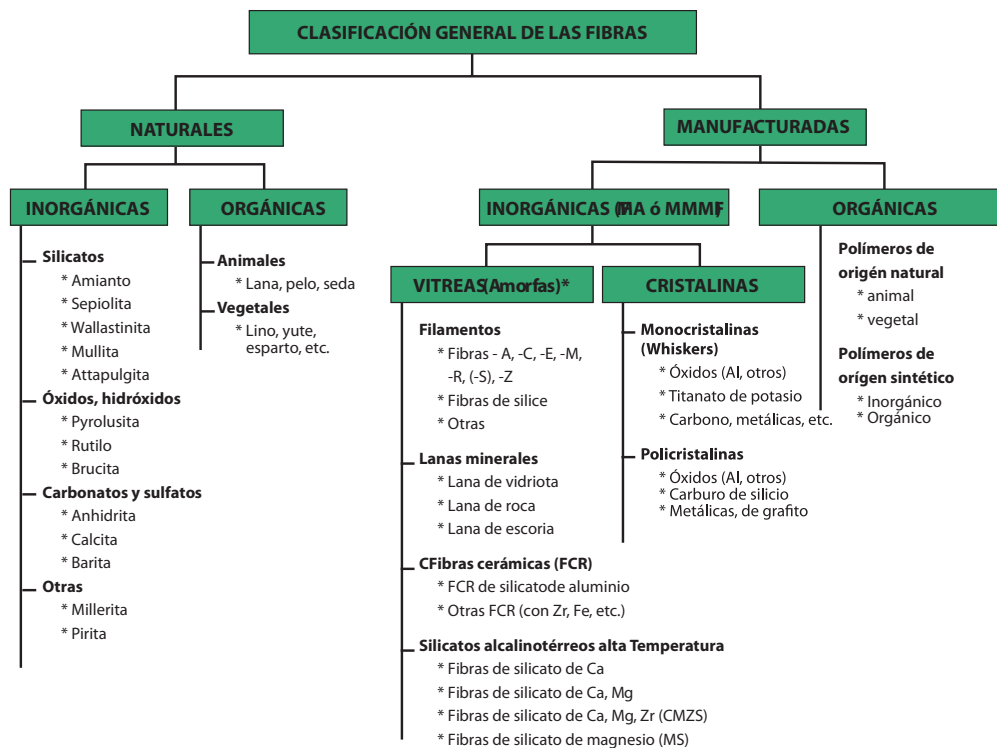
Mientras la manta aislante de fibra de vidrio se encuentre en perfecto estado no representa riesgos para la salud; por el contrario, cuando su integridad se ve perturbada por la humedad o algún agente externo que deteriore su estructura, las fibras se fraccionan en pequeñas partículas, y este desprendimiento provoca una contaminación por deposición aleatoria homogénea sobre áreas aledañas a la fuente de contaminación. El tamaño de cada partícula agrega una característica adicional a su comportamiento. Al desprenderse al ambiente circundante, las fracciones de polvos respirables, se pueden mantener en suspensión por un periodo prolongado causando irritación en los ojos, molestias de irritación del tracto respiratorio superior (nariz, boca y garganta). Las partículas de mayor tamaño, es decir, fracciones de polvos totales se depositan más rápidamente sobre las superficies del

mobiliario en la zona contaminada. Esta diminuta fibra de vidrio al entrar en contacto directo con la piel causa reacciones alérgicas cutáneas que se manifiestan por picazón. La reacción normal del cuerpo de frotar la piel en estas áreas afectadas provoca irritación mecánica temporal perforando la piel, propiciando la entrada de gérmenes y bacterias resultando en la fase desencadenante de infección, o lo que los expertos llaman una dermatitis irritante de contacto físico.

La Universidad Tecnológica de Panamá, a través del Centro Experimental de Ingeniería ha dado seguimiento a los problemas de contaminación por fibra de vidrio que desde el año 2006 han impactado de manera negativa a la sociedad.

Dentro del organigrama del CEI se encuentra el Laboratorio de Análisis Industriales y Ciencias Ambientales (LABAICA), donde reposan registros de monitoreo realizados a través de los años en escuelas, instituciones, empresas y viviendas privadas. En base a los resultados de dichas diligencias, se ha podido determinar que la problemática de la fibra de vidrio toma auge debido al desconocimiento de las partes involucradas en el proceso de trabajos de remoción de techo con aislante de fibra de vidrio deteriorado. Este desconocimiento se han manifestado mayormente en la manipulación adecuada de sus desechos y procedimientos para descontaminación de las áreas involucradas.

En la Unidad de Materiales de Baja Resistencia Mecánica (UMBRM) se establecieron planes de contingencia para mitigar el impacto de la problemática, y se generó el Protocolo para el Manejo



de la Fibra de Vidrio, donde se establecieron procedimientos de identificación de la fuente de contaminación, medidas de control para la manipulación y descarte seguro de la fibra de vidrio. De esta manera se pudo establecer una línea base para las tareas específicas en todas las operaciones involucradas, desde la descontaminación de las áreas, traslado, transporte y descarte; además de capacitar a empresas privadas y públicas interesadas en el tema.

Por otra parte se desarrolló el procedimiento técnico para la evaluación de presencia de fibra de vidrio, cuyo objetivo es establecer los parámetros necesarios para la toma de muestras y la presentación de resultados. Se evaluaron los métodos disponibles aplicables al muestreo de partículas ambientales, y se determinó que el método de muestreo de filtro de membrana, en el cual se utiliza una

bomba de succión en cada sitio de muestreo, perdía representatividad por la limitante de no poder coleccionar las partículas, que ya al estar depositadas sobre las superficies, tienen contacto directo con la piel. La necesidad de utilizar otro método que sea representativo nos llevó a inclinarnos por el método de partículas depositadas sobre superficie. Se incorporó el procedimiento de nebulización de agua en las áreas contaminadas, con el objetivo de esparcir finísimas gotas de agua que al entrar en contacto con la fibra en suspensión lograr hidratarla, ganando peso y precipitándose a tierra, para posteriormente coleccionar un área determinada sobre la superficie y realizar un conteo de partículas por microscopía comparativa, reportando un resultado que confirme o rechace la presencia de fibra de vidrio.