

DIVISION: **AIRE ACONDICIONADO**
Agosto de 2001



A partir de
Septiembre espere
esta publicación vía
E-mail (Correo Electrónico)

PROBLEMAS INHERENTES CON EL EMPLEO DE ICOPOR EN SISTEMA DE DUCTERIA

INTRODUCCION

En los proyectos de aire acondicionado y ventilación mecánica, se involucran tres elementos fundamentales para lograr una adecuada distribución y transporte del aire, al espacio que se desea acondicionar.

Los componentes del sistema de distribución de aire son:

- El conjunto de máquinas y equipos ubicados en un extremo del sistema y que cumplen la función de controlar la velocidad, presión, temperatura y humedad del aire.
- El sistema de soportes que aseguran el montaje y la fijación de los accesorios de toda la estructura.
- El sistema mismo de distribución y transporte (ductos, rejillas, filtros, etc.) del aire.

Máquinas bien especificadas entregan un aire que pretende satisfacer las necesidades del usuario final, pero se hace absolutamente necesario disponer de un sistema de transporte que permita llevarlo desde la salida de ellas hasta el beneficiario.

Este sistema de transporte debe ubicarse en un espacio donde no incomode y desde el cual pueda cumplir con los requerimientos de confort, que debe satisfacer el aire que transporta, pero estas exigencias de calidad del aire no son más importantes que los requerimientos de acusticidad y seguridad, para que un sistema de aire acondicionado no se convierta en "ruido acondicionado" y mucho menos en una trampa mortal, porque así como puede conducir aire, también puede distribuir fuego y humo de un incendio a través de todo el edificio.

Afortunadamente de cada desgracia (EL HERALDO - Barranquilla: Marzo 12/2001; EL TIEMPO - Bogotá: Junio 21/2001 y Noviembre 17/1993) se ha tomado conciencia de estos gravísimos riesgos y día por día en muchos países los Institutos normalizadores, han expresado su solidaridad emitiendo normas precisas y concretas, que prohíben el uso de elementos combustibles en la fabricación de conductos para transporte de aire acondicionado y ventilación, a lo anterior se suma la preocupación de los cuerpos de bomberos quienes son en última instancia, quienes deberían aprobar o rechazar estas obras.

Adicionalmente la falta de honestidad de muchos fabricantes de poliestireno expandido, (Icopor, Anime, Porón) que irresponsablemente ponen el sello de "incombustible" "no se quema" "autoextinguible", generó en los Estados Unidos, una acción poco corriente y bastante singular de parte de una agencia gubernamental reglamentadora, la Federal Trade Commission (FTC), quien anunció una medida que cambió en forma drástica el uso de la espuma plástica (celular), limitando el uso de frases y palabras alusivas al tema de combustibilidad en los anuncios o literatura sobre los materiales de espuma, en muchas de sus aplicaciones dentro de la industria de la construcción, incluyendo el aislamiento.

NORMAS INTERNACIONALES OBLIGATORIAS

NFPA Norma 90 A-1 (*National Fire Protection Association*) Reglamenta los sistemas de Aire Acondicionado y Ventilación.

ASTM E - 84 *Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials*. Esta norma establece cómo medir y describir la respuesta al calor de los materiales, productos y montajes bajo condiciones controladas de fuego, en cuanto las variables **Desarrollo de humo y Propagación de fuego**.

UL 181 *Standard for Factory-Made Air Ducts and Air Connectors*. Esta norma cubre los requerimientos y pruebas de laboratorio que según *Underwriters Laboratories Inc.* deben cumplir los fabricantes de productos y materiales empleados en la industria de aire acondicionado y ventilación.

Las pruebas exigidas cubren 17 test, de los cuales mencionamos:

- Características de quemado superficial.
- Resistencia a la llama.
- Penetración de fuego.
- Quemado.
- Temperatura.
- Erosión y otros.

ICONTEC NTC 2348 El Instituto Colombiano de normas Técnicas - Icontec, decidió homologar la Norma internacional **UL181** y después de exhaustivos estudios, ensayos y discusiones con los fabricantes nacionales emitió la **Norma No. NTC 2348 "Máquinas y Equipos. Conductos de Aire"**, la cual en el numeral 3.1.1 indica el tipo de materiales que se pueden emplear para conductos de transporte: "**Los materiales para conectores y conductos de aire deben ser básicamente de metal o mineral. No deben usarse materiales de fibras de asbesto no adheridas, plásticos inflamables (poliuretano expandido, uretanos espumados) y demás materiales que no cumplan las normas establecidas.**"

La misma norma indica qué tipos de ensayos deben realizarse sobre los materiales que se emplean en la fabricación de ductos de transporte.

Los ductos fabricados a partir de láminas de fibra de vidrio y hoja de la lata cumplen con éstas y todas las demás exigencias de la norma UL-181 y por lo tanto de la norma NTC 2348.

El empleo de poliestireno expandido (icopor, poron o anime) en la fabricación de sistemas de ductería conlleva entre otros los siguientes riesgos:

INCENDIO

El mayor riesgo al que se expone un usuario que emplee ductos construidos con icopor está relacionado con el manejo de un incendio eventual.

Cuando el fuego llega al sistema de ductería el icopor se incendia muy rápido. Por su composición química cuando este material entra en proceso de combustión se presentan varios fenómenos que son importantes resaltar:

HUMO TOXICO

Cuando el poliestireno entra en combustión, se liberan dióxido de carbono CO₂, monóxido de carbono CO, carbono libre C y algunos óxidos de bromo o iodo provenientes de los aditivos incorporados a las láminas de icopor.

El humo que se genera por la combustión es de color negro y forma una nube que lleva gran cantidad de cenizas de carbón, disminuyendo considerablemente la libre visibilidad, lo cual hace difícil las evacuaciones de las áreas en conflagración y por lo tanto la ayuda de los cuerpos de bomberos.

En la medida en que la combustión sea incompleta la concentración de monóxido de carbono CO, irá incrementándose colocando en alto riesgo a los seres humanos que se encuentren atrapados en un incendio.

El CO es extremadamente venenoso. Se acumula en la sangre, debido a su fuerte afinidad con la hemoglobina, con la cual se combina formando carboxihemoglobina, una parte de CO en 300 partes de aire es fatal en exposiciones superiores a 30 minutos.

PROBLEMAS RESPIRATORIOS

Este mismo humo se caracteriza por tener un olor medianamente picante, el cual presenta un nivel de toxicidad intermedio el cual llega a afectar a niños, ancianos y personas que presentan problemas respiratorios.

PROPAGACION RAPIDA

Cuando el poliestireno se quema éste se recoge formando una gota, la cual se desprende de la lámina original y cae encendida, siendo un gran propagador del incendio cuando cae sobre superficies de madera, tapetes, cortinas, plásticos y cualquier elemento que puede entrar fácilmente en combustión.

VIDA UTIL CORTA

Los ductos fabricados con este material se erosionan rápidamente con el paso del aire. Un ducto armado a partir de láminas de icopor tiene una vida útil de

3 a 5 años. Esto depende de la calidad del material empleado. Los ductos de fibra de vidrio y hoja de lata se conservan por más de 30 años y no presentan problemas de erosión en su superficie interior.

VULNERABLE A LAS PLAGAS

El icopor por ser un plástico derivado del petróleo es alimento para plagas indeseables como la cucaracha. El ligero sabor dulzón de este material lo hace agradable para este tipo de insectos.

VULNERABLE AL IMPACTO

La baja resistencia mecánica del poliestireno lo hace igualmente vulnerable a los impactos directos, a las uñas de gatos, roedores, picos de aves.

Cuando se emplean ductos fabricados a partir de Ductoglass y Ductoglass Metal HE este tipo de riesgos no se presentan.

La siguiente tabla ayuda a complementar esta información:

DUCTOGLASS	POLIESTIRENO EXPANDIDO
NORMAS TÉCNICAS: - NFPA Norma 90 A - 1 (Asociación Nacional para la protección de incendios) - U.L - 181 (Underwriter's Laboratories) - ICONTEC: norma # 2348 "Máquinas y Equipos Ductos de Aire". Las normas clasifican a los ductos en vidrio, de acuerdo a la incombustibilidad del producto y propagación del fuego.	No cumple norma técnica ICONTEC 2348 El material es altamente combustible.
DURABILIDAD DEL PRODUCTO: 15 - 20 Años (Depende de la calidad del mantenimiento)	3 - 5 Años (Dependiendo de la calidad del poliestireno.)
ESTABILIDAD DIMENSIONAL: Alta estabilidad dimensional	Baja estabilidad dimensional.
Factor K a 75° F (24°C) de Temperatura media: 0.23 BTU. pulg / hr.ft ² .°F	0.28 BTU. pulg / hr.ft ² .°F
INOLORO No se producen bacterias	INOLORO No se producen bacterias.
RANGO TEMPERATURAS: -20 °F + 260 °F -29 °C a 127 °C Requiere barrera de vapor para evitar condensación.	-40 °F a 165 °F -40 °C a 74 °C Requiere barrera de vapor para evitar condensación.
Se utilizan herramientas de diferentes tipos de corte que facilita la construcción de piezas especiales.	En herramientas de corte, es necesario utilizar calor y principalmente corte en V lo que podría producir escapes de aire en la construcción de ramales y piezas especiales.



CERTIFICADO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
 CODIGO No. N 582-1
 Sistema de Aseguramiento de Calidad para la producción y venta de membranas impermeabilizantes, Cielo Raso en fibra de vidrio con acabado decorativo en PVC, y láminas en fibra de vidrio para la fabricación de ductos para aire acondicionado (Tubulaciones)
 Norma NTC - ISO 9002 / 94



Nota Técnica desarrollada por la Unidad de Servicios Técnicos de Fiberglass Colombia S. A.