

# PLANCHAS DE CLORURO DE POLIVINILO RIGIDO Y FIBROCEMENTO EN CUBIERTAS

En un reciente número de esta misma Revista hemos leído una propaganda, en plan de ficha técnica, sobre placas y planchas de cloruro de polivinilo rígido para cubiertas y entre la información que facilita sobre este material, se encuentra una tabla comparativa de las principales ventajas e inconvenientes de distintas soluciones de cubiertas.

Teniendo en cuenta que esta información está referida esencialmente a cubiertas de carácter industrial, hemos fijado nuestra atención en las cualidades y defectos que se anotan para las placas y planchas de fibrocemento, que sin duda alguna es la solución más empleada y representativa de cubiertas industriales.

La falta de precisión y la vaguedad con que se habla de los inconvenientes que imputan a este sistema tradicional de cubiertas, pueden confundir al proyectista y al usuario de este material y, por ello, nos creemos en la obligación de puntualizar algunos aspectos y de analizar con toda objetividad los defectos que se señalan a las planchas de fibrocemento.

En primer lugar, y a título de divulgación vamos a tratar de las cualidades esenciales que debe poseer una buena cubierta y, por extensión, de las características que ofrecen las placas de fibrocemento y de cloruro de polivinilo rígido (p. v. c.) en relación a cada una de estas cualidades:

1. *Toda cubierta ha de ser ligera, para evitar sobrecargas excesivas en la estructura.*

El peso de una cubierta ligera ha de fijarse en orden a los 150 Kg./m.<sup>2</sup>, que comprende el peso propio de la estructura, el material de cubrición, las cargas accidentales (personas en tránsito) y las sobrecargas normales (lluvia o nieve).

Si tenemos en cuenta que el peso del fibrocemento es de unos 15 Kg./m.<sup>2</sup>, o sea, un 10 por 100 del peso total de una cubierta ligera, no creemos necesarios más argumentos para demostrar que se trata de uno de los materiales de peso más idóneo en cubrición, ya que si bien las placas de p. v. c.

son todavía más livianas, esto supone un inconveniente del que hablaremos en el punto 6."

2. *Impermeabilidad a la lluvia y a la nieve.*

Esta es una cualidad fundamental en una cubierta a la que responden los dos productos que estamos analizando en cuanto a la constitución propia de cada uno de estos materiales. Pensando ya en una cubierta instalada, las placas de p. v. c. ofrecen un mayor riesgo de filtraciones, ya que requieren un mayor número de puntos de fijación (del orden de 3 veces más que el fibrocemento) con unas características determinadas que se comentan más adelante.

3. *Inalterabilidad a los agentes atmosféricos y cambios de temperatura y resistencia al envejecimiento.*

Las placas de fibrocemento o amianto-cemento, son totalmente inalterables a los agentes atmosféricos y a los cambios de temperatura, con un coeficiente de dilatación de 88,10-7/"C., que expresa por sí mismo la nula influencia que ejercen los cambios de temperatura en este material.

Por el contrario, las placas de cloruro de polivinilo rígido tienen un elevado coeficiente de dilatación (8,10-5/"C.), o sea, 91 veces mayor que el de amianto-cemento, que aconseja tomar como norma indispensable en el montaje el que los taladros de cada punto de fijación tengan del orden de 3 a 5 mm. más de diámetro, que el de los accesorios de sujeción a emplear. Esto es necesario precisamente para absorber los efectos de dilatación de estas placas con el consiguiente riesgo de filtración a que puede haber lugar.

En cuanto al envejecimiento, el amianto-cemento, por su composición de productos inorgánicos, cuenta con todas las garantías y el paso del tiempo no le afecta. Respecto a las placas de p. v. c. no podemos decir lo mismo, ya que al entrar en su composición productos orgánicos, responden al axioma de "todo lo que es orgánico envejece". En España todavía no se ha llegado a fijar el índice

de envejecimiento de este producto, pero se da por hecho que se produce.

4." *Resistencia a los choques con objeto de soportar granizadas y el eventual golpeo de alguna piedra.*

Antes de seguir adelante queremos aclarar que al hablar de amianto-cemento y placas de p. v. c. nos estamos refiriendo, como es lógico, a marcas de calidad que ofrezcan las garantías exigibles a ambos productos.

Hecho este inciso podemos decir que en cualquier temperatura la resistencia de las placas de amianto-cemento al impacto es favorable y muy suficiente para el uso a que se destina el material, extremo perfectamente comprobado en la práctica por los millones de metros cuadrados de cubiertas de fibrocemento instaladas en todas las Regiones de España, desde hace cincuenta y cinco años, aproximadamente.

En las placas de cloruro de polivinilo rígido no se da esta cualidad esencial. Este material, a temperatura bajo cero, se vuelve sumamente frágil, incluso en su manipulación, y si a esta temperatura existe la incidencia de un impacto no demasiado fuerte (caso que puede concurrir en una granizada), las placas de cloruro de polivinilo rígido se hacen totalmente vulnerables.

5." *Resistencia mecánica capaz de soportar el peso de una persona.*

Tomando placas de amianto-cemento y p. v. c. de cada una de las marcas más sobresalientes del mercado, se han realizado unos ensayos comparativos de resistencia a la carga de rotura, siguiendo las normas internacionales establecidas al efecto.

Las cargas de Kg./m.<sup>2</sup> que soportan las placas de amianto-cemento de 6 mm. de espesor, han oscilado de 400 a 500 Kg./m.<sup>2</sup>, mientras que las placas de cloruro de polivinilo rígido con espesor de 1,2 a 1,5 mm. solamente han soportado cargas de 120 a 160 Kg./m.<sup>2</sup>.

Al margen de la mayor carga que soportan las placas de amianto-cemento se da la circunstancia importante de que el peso de una persona en tránsito sobre la cubierta no altera en absoluto la conformación física de estas placas, mientras que en las de p. v. c. se produce un hundimiento de las

ondas altas que puede afectar sensiblemente a la estanquidad de la cubierta.

6." *Fijeza de la cubierta, de modo que el peso propio de la misma y su sistema de sujeción impidan que el viento pueda moverla o desplazarla.*

Es aquí donde el menor peso de las placas de p. v. c. (2 Kg./cm.<sup>2</sup> frente a 15 Kg./cm.<sup>2</sup> del fibrocemento) representa un inconveniente.

En condiciones climatológicas normales el peso propio del fibrocemento es suficiente para impedir que la acción del viento pueda desplazarlo, circunstancia que no se da en las placas de p. v. c.

Por esta razón el fibrocemento puede colocarse perfectamente con un sistema simple de sujeción de 1.204 puntos de fijación por m.<sup>2</sup> de cubierta, mientras que las placas de p. v. c. requieren 4.352 puntos de fijación por m.<sup>2</sup>.

El mayor número de puntos de sujeción y el hecho de que los taladros tengan que ser de un diámetro superior en 3 a 5 mm. al que tenga el accesorio de fijación, obliga a un meticuloso y cuidadoso montaje sin el cual existe un alto porcentaje de riesgo de filtración.

7." *Incombustibilidad.*

La incombustibilidad de un material de cubierta es un factor importante, que cumplen totalmente las placas de amianto-cemento.

Las placas de p. v. c. arden en presencia de llama provocando desprendimiento de vapores muy tóxicos de gas clorhídrico, si bien debemos aclarar que para arder el p. v. c. necesita siempre de una llama, pues en caso contrario la combustión se extingue.

Después de esta pequeña exposición sobre las cualidades de una buena cubierta, debemos pasar al análisis de los inconvenientes que en la propaganda aludida en el primer párrafo de este artículo se imputaban a las placas de fibrocemento, y que textualmente son los siguientes:

- a) Fragilidad extremada.
- b) No resistente a los agentes químicos.
- c) Peso excesivo.
- d) Opacidad que obliga a colocar claraboyas con accesorios costosos.

Sobre los conceptos a) y c) hemos tratado ya al hablar de las cualidades de una cubierta y estimamos haber demostrado que no se puede indicar que las placas de fibrocemento son extremadamente frágiles y que tienen un peso excesivo. En cuanto a los dos restantes, vamos a examinarlos a continuación.

#### b) *No resistencia a los agentes químicos.*

Al hablar de agentes químicos hay que establecer una diferencia esencial entre agentes químicos ácidos y agentes químicos alcalinos. Frente a estos últimos la resistencia del amianto-cemento es totalmente favorable, por lo que vamos a analizar únicamente la acción de los agentes químicos ácidos en las placas de fibrocemento.

En principio, hemos de aclarar que el amianto es atacable por agentes químicos ácidos y que únicamente el cemento de las placas de una cubierta queda afectado en el transcurso del tiempo cuando se encuentra en zonas de abundante desprendimiento de vapores o gases de naturaleza ácida.

En definitiva, el ataque que sufren las placas de amianto-cemento es el mismo que afecta al cemento, en general, empleado en la obra y han de transcurrir muchos años para que, aun en las placas de amianto-cemento, que son de 6 mm. de espesor, se aprecie esta circunstancia, ya que es anormal el encontrarse con casos en que el grado de concentración de los agentes químicos ácidos sea suficiente para afectar de una forma clara al fibrocemento. Por otra parte, en estos casos aislados, se toma como medida de precaución el proteger la cara interior de las placas con una ligera capa de pintura al clorocaucho, que protege totalmente al material de la acción de los ácidos.

#### d) *Opacidad que obliga a colocar claraboyas con accesorios costosos.*

La opacidad del fibrocemento que se presenta como un inconveniente, constituye, sin embargo,

una de las ventajas y cualidades de este material.

Al proyectar una cubierta la opacidad del amianto-cemento permite controlar el grado de iluminación y soleamiento necesarios, salvando de esta forma el gravísimo inconveniente que presentan las cubiertas totalmente diáfanos, por la acción de la luz y el sol en el interior de la misma.

La tendencia actual está claramente marcada en la construcción de naves a base de dientes de sierra, en la que los lucernarios normalmente están orientados al norte, precisamente para dar paso a la luz natural y evitar la acción directa del sol en el interior. La parte de cubierta propiamente dicha de las naves en dientes de sierra generalmente opacas, resolviéndose de forma habitual con materiales de amianto-cemento.

Por otra parte, en otras soluciones de cubierta la iluminación natural se resuelve colocando algunas hiladas o placas sueltas de poliéster o cloruro de polivinilo rígido en combinación con las placas de amianto-cemento, imprescindibles, entre otras razones ya expuestas, por su opacidad. También se recurre al empleo de claraboyas practicables en casos aislados, por la ventaja que esto supone al facilitar el acceso a la cubierta.

Entre las dos soluciones, placas poliéster y placas p. v. e., que normalmente se utilizan para iluminación como complemento de las placas de amianto-cemento, la preferencia del mercado se inclina por las placas de poliéster, entre otras razones, por su inferior coeficiente de dilatación que garantiza un mejor comportamiento del material en cubierta.

Si bien de hecho la permanencia y aceptación del amianto-cemento en nuestro mercado rebaten de una forma implícita los inconvenientes señalados a este material, hemos juzgado oportuna nuestra intervención para evitar, al menos, una posible confusión de ideas.

E. MENDIUCE