

Limites de aplicación de la TMC

Prof. Dr. Arq. Kurt Rhyner

Se ha hablado tanto de las bondades de la teja de micro-concreto, pero sabemos que para el productor y el constructor es igualmente importante hablar de los límites de aplicación de la tecnología.

Limites climatológicos

Una teja bien producida prácticamente no tiene límites de aplicación para cualquier lugar donde el ser humano puede vivir. No obstante, es mucho más difícil y costoso producir buenas tejas en lugares fríos. Si la temperatura ambiental baja de cero grados, hay que tomar precauciones en la producción, y la eficiencia baja, los costos suben.

Limites culturales

En la gran mayoría de los países de América, la teja es considerado como un elemento clásico y bonito. La combinación de lo tradicional (forma) y los materiales modernos (cemento) garantiza una aceptación en casi todas las situaciones. Para mejorar esta imagen en muchos lugares es provechoso elaborar la teja con pigmentos o bien pintarla con pintura acrílica.

No obstante, para ciertas aplicaciones dentro de casos históricos será necesario producir un teja de forma colonial. También se ha observado en algunos casos, que contrario a toda lógica la teja es considerada menos deseada que las hojas de zinc. Este fenómeno se da entre el campesino de la región sur de la República Dominicana, donde el tener “una casa de zinc” significa un estándar de vida superior al general.

Reglamentos de construcción

En todos los países existen reglamentos o códigos de construcción y cada edificio tiene que pasar un proceso de aprobación. Pero, en la gran mayoría de los casos no se cumple con los requisitos, sobre todo fuera de los centros urbanísticos.

No obstante, si se construye edificios con financiamiento de un banco o de una entidad estatal por lo regular hay que presentar los planos para su debida aprobación. Hemos observado que por lo regular existe confusión sobre el tipo de normas que se deben aplicar y a veces se han tenido fallos un tanto raros, como en aquel caso donde un funcionario aplicó las normas de lozas de hormigón y por supuesto encontró la teja como “no apta para construcciones donde pueden encontrarse personas o objetos de valor”. En este mismo lugar se aprueban a diario techos de tejas de barro sin mayor cuestionamiento.

Para evitar problemas de este tipo es sumamente importante que en cada país los productores de TMC se interesan por el establecimiento de normas de TMC o bien de asegurar que la TMC como tal sea aceptada como otros tipos de tejas (de barro y de cemento prensado). Para tal efecto puede servir de base el “manual de control de calidad” que se publicará próximamente en español.

Huracanes y terremotos

Los fenómenos naturales son un tema difícil. Para resistir a los efectos del viento, un factor fundamental es el peso de la cubierta, pero también entra en juego la forma del techo y la calidad de la colocación de las tejas.

En Nicaragua se ha tenido amplia experiencia con vientos fuertes lo que ha llevado a la práctica de fijar todas las tejas de los bordes con un alambre adicional. De esta forma no se han reportado daños. El Huracán “Gilbert” que hizo tanto daño en Kingston, Jamaica en 1989, no logró dañar los techos de tejas de micro-concreto, a pesar de que estas no estaban fijadas a la estructura y la forma de los techos no era de acuerdo a las instrucciones (grandes espacios abiertos y aleros). Pero, sin duda hay vientos que lograrán hacerle daño a un techo de TMC, las fuerzas de la naturaleza no son calculables ni previsibles.

En los terremotos es una ventaja fundamental tener una cubierta liviana, ya que esta hará menos fuerza sobre la estructura. Un techo de TMC puede ser considerado liviano y por lo tanto no debe influir negativamente en un terremoto. Si las tejas han sido fijadas correctamente, tampoco existe ningún peligro que ésta se puedan correr, fenómeno que ocurre con las tejas de barro.

La inclinación del techo

Sobre todo en grandes naves o en reconstrucciones de techos existentes esto puede ser un límite real. Para garantizar la impermeabilidad del techo se debe respetar una pendiente mínima de un 30%. Existen muchos edificios con menos pendiente, pero si las lluvias son acompañadas de fuertes vientos o si las tejas no son de óptima calidad pueden darse filtraciones.

Si la teja solamente es un elemento decorativo o si se tiene otra capa impermeable debajo de la teja, se puede construir con pendientes inferiores al 30%.

La estructura del techo

Según las condiciones del lugar, la estructura o artesón del techo puede ser mucho más problemática que la cubierta misma. La teja necesita de una estructura bien definida y elaborada con exactitud.

Ya que mucha gente asocia la TMC con la teja de barro colonial, con las tejas pesadas de concreto prensado, se mantiene la idea que la TMC demande una estructura complicada, pesada, cara.

El peso de la TMC es tan alto como para asegurar que un viento no la vaya a mover, pero al mismo tiempo es lo suficientemente liviano como para no obligarnos a reforzar la estructura. El peso por metro cuadrado de aproximadamente 35 kg. es inferior al valor que se calcula a todo techo por razones de fuerza de viento o del peso de los obreros instalando la cubierta.

Aparentemente la teja necesita más elementos horizontales (perlines, reglas, etc.) que un techo de zinc o de planchas de asbesto cemento, pero aún aquí la vista engaña. Una regla delgada a cada 40 cm. Utiliza menos o igual madera que una regla gruesa cada 80 o 90 cm. Ahí también el error de concepto cuando se habla de hacer tejas más grandes (la teja más larga necesita menos reglas, pero éstas a la vez serán más gruesas....)

Además de las soluciones tradicionales de madera existen nuevas variantes de estructura, utilizando elementos de concreto reforzado, cerchas metálicas, perlines metálicos, etc. Es en esta área donde queda mucho campo para optimizar el uso de la teja.

En resumen podemos decir, que la estructura de techo casi siempre es un problema serio, pero casi nunca será un límite de aplicación para la teja de micro-concreto.

La calidad de la teja

Dentro de lo que llamamos "la teja de micro-concreto" existe una gran variedad de calidades de productos, y es exactamente allí donde encontramos más límites de aplicación que en cualquier otro renglón.

La forma de la teja

Cada teja que sale de la producción debe de ser inspeccionada para comprobar su forma. Una sola teja descuadrada o deformada puede arruinar un techo, tanto por su apariencia como también porque allí mismo entrará el agua durante una tormenta y allí mismo un viento fuerte puede comenzar a causar el daño.

La resistencia de la teja

El punto más evidente en la calidad de la teja es su resistencia y cada productor pretende tener la teja más fuerte. No obstante, pocas fábricas aplican un control regular sobre su producción y sobre todo cuando se cambian las materias primas (arena, cemento) deberían de preocuparse por la calidad.

El precio de la teja

La teja siempre tendrá mercado mientras sea barata. No obstante, existen varias formas de poder bajar el precio sin que esto afecta a la calidad del producto. Una mejor organización de la fábrica y un sistema de vinculación del salario de los obreros a la producción (calidad y cantidad) es el instrumento más eficiente para lograr esto. Pero, se necesita de un sistema de control de calidad y cantidad para controlar esto. Talleres pequeños deben de contar con la supervisión directa de su dueño, mientras que en fábricas más grandes con varios equipos se justifica la contratación de un personal de control.

También el costo de las instalaciones y la seguridad (pago de guardianes) pueden influir negativamente en los costos de producción y es de buscar un balance razonable entre el nivel de producción y los costos de infraestructura que son necesarias de acuerdo a la situación especial de cada taller en este momento existe tanta holgura para calcular los precios en la mayoría de los casos, que fácilmente el productor se puede olvidar de optimizar sus costos.

Ventas y asesoría

Evidentemente el límite de la aplicación de un producto es cuando el mercado no lo conoce.

No existen recetas para propagar la TMC, ya que la palabra "venta" incluye un sinnúmero de factores en parte contradictorias. Fundamentalmente esto depende de las actitudes de las personas "vendedores". Pero es sumamente necesario garantizar no solamente un producto "bueno, bonito y barato", sino también un sistema de apoyo detrás, tanto a nivel técnico como también a nivel de publicidad. Cada persona interesada debe de encontrar respuestas a sus preguntas e inquietudes acerca de la teja. Es evidente que la variedad de estas preguntas será enorme y van desde lo más fundamental hasta lo más difícil. No será una sola persona que podrá contestarlas todas, y se debe de preparar un sistema de apoyo técnico y empresarial para poder garantizar una sólida atención a los usuarios de la TMC.

Resumiendo

Es evidente que una gran parte de los límites de aplicación de la teja pueden ser influenciadas por la acción de las personas involucradas, tanto de forma negativa como positiva.

La producción de la teja y su colocación en el techo constituyen procesos manuales, ayudados por equipos materiales, pero en su esencia son acciones de personas. La buena voluntad de este personal, junto con su preparación teórica y práctica es el límite mayor de aplicación de la tecnología.