



¿CÓMO SON Y DÓNDE APARECEN?

Proceso cuyo síntoma visible siempre es una fisuración transversal que se produce en vigas de hormigón, pudiéndose localizar dichas fisuras en:

A. Originadas por falta de resistencia

A.1. Aparecen localizadas en la zona central de la pieza, en la cara inferior, es decir en la zona de máximo esfuerzo flector, y, de ser varias, se presentan repartidas más o menos uniformemente a lo largo de su emplazamiento. (Fig.1)

A.2. Aparecen localizadas en el alma de vigas de canto importante.

A.3. Aparecen localizadas en la cara inferior o superior junto al encuentro con pilares

B. Originadas por variaciones de temperatura y humedad

B.1. Aparecen en la cara superior de vigas, marcando la posición de los estribos; normalmente se presentarán también fisuras longitudinales coincidiendo con las armaduras principales. Aparecen a las pocas horas del hormigonado.

B.2. Aparecen localizadas afectando a gran parte de la sección, o a su totalidad, y distribuidas uniformemente, o en cambios bruscos de cuantía de armado. (Fig.2)

B.3. Aparecen localizadas en los tramos de los pórticos situados hacia el centro entre juntas de dilatación. Pueden afectar a gran parte de la sección o a su totalidad.

C. Procesos de deterioro o durabilidad

C.1. Aparecen localizadas en la cara inferior marcando la posición de los estribos. (Fig.3)

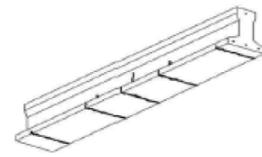


Fig.1 José Moriana

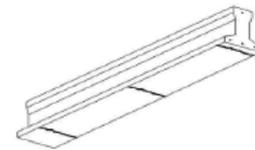


Fig.2: José Moriana

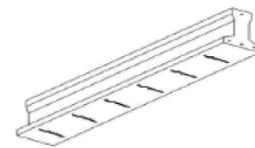


Fig.3: José Moriana



CAUSAS POSIBLES

A. Originadas por falta de resistencia

A.1. La causa posible de aparición de esta lesión es la escasez de armadura de tracción en la cara inferior o superior de las vigas. (Fig. 4)

A.2. La causa posible de aparición de esta lesión es la insuficiente armadura de piel en la viga.

A.3. La causa posible de esta lesión, cuando la lesión aparece en la cara inferior junto a un pilar, es el asiento de dicho pilar, y cuando aparecen en la cara superior es debida al asiento del pilar situado en el extremo opuesto de la viga. (Fig.5)

B. Originadas por variaciones de temperatura y humedad

B.1. La causa posible, es la exudación del hormigón que produce un asentamiento plástico en la cara superior de los forjados ya que se va consolidando al descender su superficie verticalmente. La presencia de una determinada armadura coarta el movimiento, produciéndose la fisuración.

B.2. La causa posible, es la retracción hidráulica del hormigón que disminuye su volumen por la pérdida de humedad o secado. Se produce el acortamiento de la pieza, que si está impedido, aparecen tensiones de tracción que fisuran el hormigón, cuando superan su resistencia.

B.3. La causa posible es las dilataciones y contracciones por variaciones térmicas, asociadas a insuficientes juntas de dilatación.

C. Procesos de deterioro o durabilidad

C.1. La causa posible es la corrosión de las armaduras que forman óxidos con un volumen muy superior al del acero, generando tensiones radiales alrededor de las barras, lo que produce en el hormigón la fisuración a lo largo de la localización de la armadura y, finalmente, la rotura y desprendimiento del recubrimiento. (Fig.6)



Fig.4: José M. Adam



Fig.5: José M. Adam



Fig.6: José Moriana



CONSIDERACIONES

A. Originadas por falta de resistencia

A.1. A.2. y A.3. En hormigón armado, ancho de fisura superior a 0,4 mm, indican insuficiencia de armadura inferior a tracción o sobrecargas excesivas y se considera lesión de grave, son leves las de menor amplitud. En piezas pretensadas, anchos de fisuras superior a 0,2 mm, indican insuficiencia de armadura o pérdida de fuerza de pretensado; o sobrecarga excesiva. La fisuración a partir de este orden de ancho de abertura se considera lesión grave y leve las de menor amplitud.

B. Originadas por variaciones de temperatura y humedad

B.1. B.2. y B.3. Son lesiones de carácter leve, no teniendo excesiva incidencia en el comportamiento estructural, aunque en ocasiones puede afectar a la durabilidad del elemento.

C. Procesos de deterioro o durabilidad

C.1. Se considera lesión de carácter grave cuando se observe pérdida considerable de sección, y de carácter leve cuando se observe ligera pérdida de sección.



Bajo



Moderado



Alto



Variable





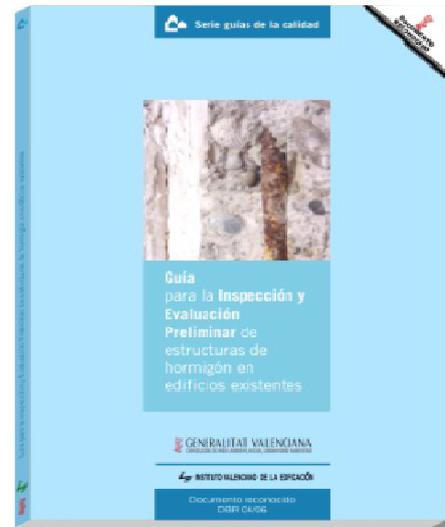
¿CÓMO PUEDO PREVENIRLO?

Para evitar lesiones en las estructuras de hormigón se deben tomar las siguientes precauciones:

- Se evitarán los golpes en la estructura que puedan deteriorar el elemento por agrietamiento del mismo o su recubrimiento, favoreciendo procesos corrosivos.
- Se evitarán situaciones de humedad persistente y se reparará de forma inmediata cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, ya que a largo plazo, puede afectar gravemente a los elementos estructurales.
- No se verterán productos agresivos sobre los elementos de la estructura.
- Se realizarán inspecciones periódicas de la estructura y el mantenimiento de la misma, con el fin de mantener el nivel de prestaciones para el que ha sido proyectada y que este no disminuya durante la vida útil del edificio por debajo de un cierto umbral, vinculado a las características de resistencia mecánica, durabilidad, funcionalidad y, en su caso, estéticas.

Dentro del conjunto de actividades de inspección y mantenimiento se incluyen, no solo aquellas que están directamente ligadas a los propios elementos estructurales, sino las actuaciones en otros elementos constructivos, en general, elementos auxiliares no estructurales, de vida útil inferior a la de la estructura, y cuya degradación puede afectar negativamente a la de la estructura.

- En concreto para las vigas y viguetas de hormigón el usuario podrá realizar una inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desprendimiento de recubrimiento. Pues que los elementos estructurales de vigas y viguetas pueden estar ocultos bajo falsos techos, se recomienda periódicamente acceder a los mismos mediante catas para poder detectar posibles lesiones y proceder a su reparación.



¿QUÉ NO DEBO HACER?

- No se podrá modificar la geometría de la estructura, perforar sus elementos, o alterar las condiciones de uso de la misma que representen aumento de las sobrecargas de uso previstas, sin el acuerdo de la comunidad de propietarios, la intervención de facultativo y la licencia de obras oportuna.
- No se abrirán huecos ni se ejecutarán rozas en muros de carga o de arriostramiento sin previo estudio técnico.
- No se llevará a cabo la reparación o renovación de un elemento estructural sin el acuerdo de la comunidad de propietarios, la intervención de facultativo y la licencia de obras oportuna, y en ningún caso, se ocultarán los síntomas de una lesión, comunicando estos de forma inmediata a la comunidad de propietarios para proceder a su inspección por facultativo.
- No se eliminarán los revestimientos de protección especificados en proyecto, especialmente los de protección frente al fuego.