



OBJETIVO

Presentar el enfoque basado en desempeño o prestacional en relación con el diseño de estructuras sometidas a escenarios de incendio bajo condiciones particulares.

Los actuales requisitos de resistencia al fuego de los códigos prescriptivos para la protección estructural contra incendios (**ver Tecninota N°5 El concepto de resistencia al fuego**) se diseñaron referidos a la curva de incendio estándar según ISO 834 (**ver Tecninota N°8 El origen del concepto de resistencia al Fuego**), no evalúan explícitamente el desempeño estructural frente a un incendio que ocurra por ejemplo en edificios de gran altura, con atrios centrales o con múltiples pisos de estacionamientos subterráneos, entre otros casos.

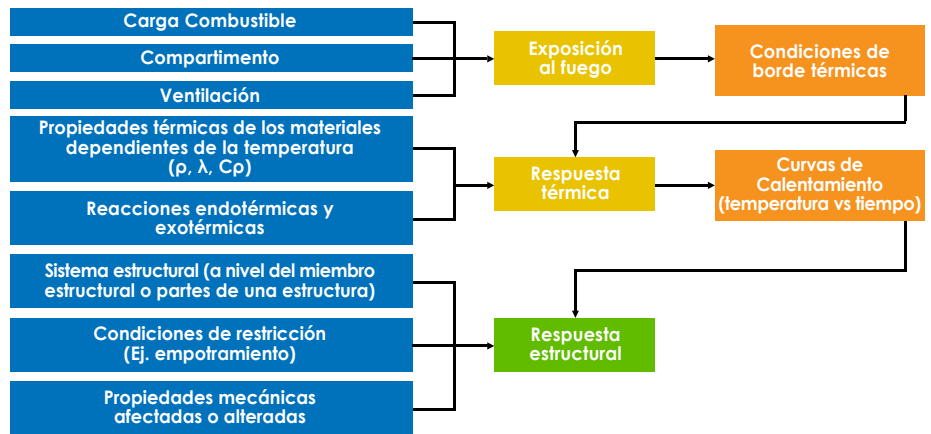
Para abordar estos escenarios de mayor complejidad se emplea una aproximación de cálculo basada en ingeniería, metodología permitida en los códigos de países desarrollados (Eurocódigos, Manuales ASCE, entre otros). Este enfoque considera condiciones más realistas, o cercanas a la realidad y su proceso de análisis consta de 3 etapas consecutivas:

- i. Condiciones de exposición:** Definido como la medida o grado en que la estructura es sometida a las condiciones generadas por un incendio. La exposición es evaluada por el desarrollo de una curva tiempo-temperatura "real", para lo cual debe ser definida o determinada las condiciones de compartimentación, ventilación y carga combustible de diseño.
- ii. Respuesta térmica:** Basados en la curva tiempo-temperatura obtenida en el punto anterior y las propiedades térmicas de los materiales en función del incremento de temperatura se realizan cálculos de transferencia de calor mediante modelos computacionales utilizando software especializados, basados en elementos finitos o diferencias finitas. Este cálculo permite visualizar el campo de temperaturas del elemento estructural en función del tiempo de exposición.
- iii. Respuesta estructural:** Según las temperaturas calculadas en el paso anterior, mediante software se calcula la respuesta mecánica de la estructura o elemento, tomando en consideración las propiedades mecánicas dependientes de la temperatura que gobiernan el desempeño estructural, tales como relaciones tensión-deformación y módulo de elasticidad.

Los parámetros de respuesta generados a partir del análisis térmico y estructural pueden ser utilizados para chequear la estabilidad o integridad de un miembro estructural, por ejemplo, falla por deformaciones térmicas o reducción de la resistencia y rigidez de los materiales (en acero y/o hormigón).



Estructura sometida a incendio real.



Proceso de análisis del diseño estructural contra incendios basado en desempeño.