

Podemos establecer pues las siguientes conclusiones técnicas en relación a la temperatura máxima de colocación del concreto en estado fresco:

- Controlar la temperatura de colocación del concreto es fundamental para no tener problemas cuando se dan condiciones de clima cálido.
- Mientras más alta la temperatura de colocación se generan más problemas potenciales con el concreto en obra que perjudican al constructor.
- Se debe limitar la temperatura máxima de colocación para evitar los problemas potenciales en obra a fin de prevenir los problemas ya detallados.

¿QUÉ DICEN LAS NORMAS SOBRE LA TEMPERATURA MÁXIMA DE COLOCACIÓN DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO?

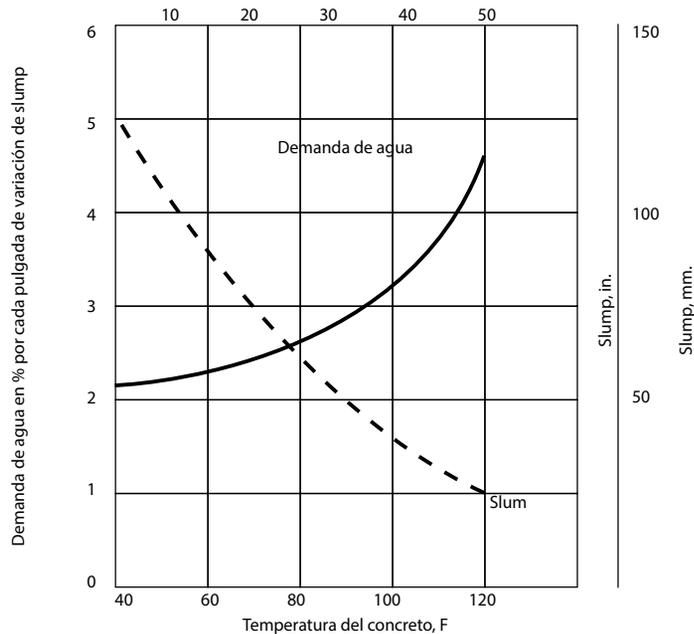
La Norma NTE E.060 Concreto Armado, es el Código Oficial para el diseño y construcción en concreto armado en el Perú, de aplicación obligatoria y establece lo siguiente:

5.11.2 La temperatura del concreto al ser colocado no deberá ser tan alta como para causar dificultades debidas a pérdida de asentamiento, fragua instantánea o juntas frías. Además no deberá ser mayor de 32°C.

El suscrito es miembro del Comité de la Norma NTE E.060, habiendo decidido sus integrantes poner este límite obligatorio conservador en la temperatura de colocación del concreto (32°C), en armonía con la Norma NTP 339.114 CONCRETO. Concreto premezclado, la Norma ASTM C 94 Standard Specification for Ready-Mixed Concrete de donde procede la anterior, y el Reporte ACI 305.1 Specification for Hot Weather Concreting que es referido en ambas como complemento. Si bien este último reporte de ACI menciona como temperatura máxima de colocación 35°C, el comité consideró este límite excesivo para las condiciones locales en el Perú y la variabilidad en la calidad del concreto en obra, y en el concreto premezclado en comparación con la realidad norteamericana, por lo que lo estableció en 32°C, siendo éste actualmente el límite oficial de aplicación obligatoria, no admitiéndose otras interpretaciones.

Gráfico 3

Efecto de la variación del slump y demanda de agua para modificarlo vs la temperatura del concreto



CONCLUSIONES PRÁCTICAS

- A. La temperatura máxima de colocación del concreto fresco en el Perú es de 32°C, es de aplicación obligatoria y está establecida en el acápite 5.11.2 de la Norma Técnica de Edificación NTE E 060–2009 Concreto Armado que integra el Reglamento Nacional de Edificaciones y es un documento con fuerza de Ley.
- B. La Norma Técnica Peruana NTP 339.114 CONCRETO. Concreto premezclado, establece que en clima cálido el productor de premezclado está obligado a enviar el concreto a la temperatura más baja practicable, pero que debe ser declarada al comprador para su aprobación previamente al despacho.
- C. Dado que la temperatura máxima de colocación del concreto en el Perú está establecida en 32°C, esto implica que ningún comprador puede aprobar el suministro de concreto con temperatura mayor, en consecuencia la temperatura máxima con que se puede enviar a obra concreto premezclado en el Perú es de 32°C y esto debe ser respetado y aplicado por todos los proveedores de premezclado.
- D. El Reporte ACI 305R.1, que no es una norma sino un documento

técnico, menciona la temperatura máxima de colocación de 35°C en clima cálido, lo que implica que técnicamente podría ser viable en algunos casos, pero esto es aplicable sólo para la realidad norteamericana, luego, no es un argumento válido en el Perú con las normas vigentes.

- E. La NTE E.060 no establece ninguna tolerancia en la temperatura máxima de colocación del concreto fresco, en consecuencia los proveedores de premezclado deben tomar las precauciones para que no se supere el límite de 32°C del concreto fresco al llegar a la obra, sin que ello represente un costo adicional para el comprador.
- F. Es evidente también que ningún comprador le puede exigir a un proveedor de premezclado que suministre concreto por debajo de 32°C, en caso se lo establezcan así las especificaciones particulares de su proyecto, sin asumir el costo de la técnica que emplee el proveedor para bajar la temperatura (hielo, chiller, enfriamiento de agregados, etc.) dado que esto sobrepasa las normas vigentes, luego, el proveedor no está obligado a implementarlo sin un costo adicional. ■