

Aldo Loguercio

Ingeniero Civil de la Universidad Nacional de Buenos Aires.
Gerente General de la filial argentina del sistema de postensado VSL.



PISOS POSTENSADOS: AHORRO Y TECNOLOGÍA EN PISOS INDUSTRIALES

Una losa de concreto desplantado en una base de tierra es un elemento constructivo común. Puede ser una simple losa de rodamiento, o tener un mayor grado de complejidad. El diseño convencional de losas de concreto para pavimentos industriales depende de las juntas de contracción para controlar las grietas por retracción y alabeo. El propósito de las juntas de contracción es pre-definir la ubicación de las grietas por motivos de estética y de funcionamiento. Al hacer que las juntas estén más cercanas se logra disminuir e incluso evitar las grietas de retracción. Sin embargo, aumentar la cantidad de juntas tiene efectos indeseables en la funcionalidad del pavimento y en los costos de construcción y de mantenimiento.

El postensado consiste en comprimir el concreto a través de cables de acero de alta resistencia, los que son colocados dentro del concreto y tensados con una fuerza de diseño al momento en que el concreto es capaz de distribuir la fuerza del cable. Se utilizan cables de acero que quedan dispuestos en línea recta, a la altura media del espesor de la losa. El postensado provoca que el concreto quede en compresión, proporcionándole capacidad adicional. El postensado es una técnica especialmente recomendable para pavimentos industriales.



¹ **Jerry Holland:** Diseño y Construcción de Pavimentos y pisos de Concreto. American Concrete Institute, Feb 2002

En un pavimento de concreto tradicional se obtiene la resistencia a flexión mediante refuerzos de acero y el traspaso de corte en las juntas, es mediante barras o pasadores. Existen varios métodos para construir grandes superficies en concreto basados en utilizar un alto contenido de armadura o fibras de refuerzo (acero o polipropileno) para limitar la fisuración a valores admisibles por el cliente o por normas. Se tratan de procedimientos "reactivos", es decir únicamente para reducir daños, pues no se incrementa la resistencia a flexión, solo se limita el ancho de fisura.

La aplicación de postensado es en cambio un método "proactivo". El postensado comprime el concreto a un valor superior a las tensiones que se producen en la más desfavorable combinación de acciones, neutralizando las tracciones ocasionadas por retracción de secado, gradientes térmicos y cargas de tráfico y/o estáticas. En consecuencia, se evitan por completo grietas y fisuras. *Todas las losas alabean, excepto las losas de concreto postensado, bien construidas y bien diseñadas*" (1)

El alabeo es el efecto que se produce en losas de piso por diferencia de velocidad de secado, de humedad y temperatura,



entre las caras superior e inferior de la losa, y que se traducen en el levantamiento de las esquinas de la placa. Este efecto en losas de piso de concreto armado no se puede evitar, solo se pueden minimizar mediante un eficiente curado. Una vez producido, las cargas concentradas en el extremo elevado trabajan en voladizo, generando muchas veces la rotura del concreto. Mediante el postensado de la losa se evita este efecto a través de la precompresión de la zona, luego traccionada por diferencia de temperatura y/o humedad.

El uso del postensado permite eliminar la curvatura o alabeo progresivo de los pavimentos. Las deficiencias en el curado causan la curvatura de los pavimentos que a su vez, generan problemas de fisuras, fallos en las juntas, disminución de la capacidad de carga del pavimento, golpeteo del pavimento y lo más importante, la disminución de la velocidad de trabajo de las grúas, cargadores o montacargas.

Al igual que todas las estructuras postensadas, existen dos posibles formas de introducir el preesfuerzo, una con sistema de torones No adheridos y otra con torones completamente adheridos al concreto de la placa.

- La ventaja de los sistemas no adheridos es su limpieza y rapidez porque no requiere inyecciones y preparaciones de lechadas.

- La ventaja de los sistemas adheridos es su alta capacidad de resistencia para grandes cargas. En este caso el acero de los cables postensados es adherido al concreto mediante inyecciones de lechada de agua-cemento-aditivo en el interior de los ductos que alojan los torones después de efectuar la transferencia o tensionamiento. Este sistema permite hacer cortes o modificaciones a la losa de piso.

El uso del postensado en pavimentos permite una drástica reducción de juntas

(Constructivas, de control de fisuras o de dilatación). "El postensado permite eliminar el 90% de las juntas lo que equivale decir que elimina el 90% de las causas de futuros problemas." También permite menores costos de mantenimiento ya que según datos de un estudio hecho en Australia en 1992 por VSL International, los costos de mantenimiento se reducen casi a un tercio.

Finalmente, permite construir pavimentos de menor espesor a igualdad de cargas y condiciones del suelo, lo que se traduce en ahorros en excavación, concreto y armadura pasiva.

Se reduce el plazo de ejecución en obra al tener:

- Menor excavación
- Menor plazo de instalación de materiales
- Menor plazo en colados
- Menor plazo de instalación de juntas

Las estructuras postensadas presentan en general mayor durabilidad y menor costo de mantenimiento, por lo que representan una solución más económica para el cliente si se considera el costo de mantenimiento a mediano y largo plazo en comparación de costos con pavimentos tradicionales. **C**

Aplicaciones:

- Centros de distribución: permite mayor planitud.
- Puertos y aeropuertos: gracias a la gran capacidad portante.
- Uso residencial: suelo expansivos.
- Depósitos y cámaras frías: mayor impermeabilidad.
- Otros usos: Campos deportivos, Túneles.

Conforme a:

| ASTM C39 – AASHTO T22 |

Nuevas prensas automáticas AUTOMAX y PILOT El poder de la innovación

CVI TECH

CUSTOMER'S VALUE
DRIVES THE INNOVATION



Distribuidor exclusivo en México:

EQUIPOS DE ENSAYE CONTROLS, S.A DE C.V.

Av. Hacienda 42, Col. Club de Golf Hacienda,
Atizapán de Zaragoza, C.P. 52959, Estado de México.
Tels. (+52 55) 55 32 07 99, 55 32 07 22, 53 78 14 82

CONTROLS Your Partners
Masters of Technology

info@controls.com.mx
www.controls.com.mx

ADVANTEST

**Un sistema
servo-hidráulico
multifunción para
ensayos bajo**

**CONTROL
DE CARGA**

**CONTROL DE
DESPLAZAMIENTO Y
DEFORMACIÓN**

Conforme con normas y métodos:
ASTM, AASHTO, EN, EFNARC, NMX



- ▶ Control en lazo cerrado de alta sensibilidad
- ▶ Control automático de hasta 4 bastidores
- ▶ Control integral vía PC
- ▶ Rapido set up a través del módulo software de calibración

VARIAS CONFIGURACIONES

CONCRETOS, BLOQUES Y MORTEROS



**CONCRETO LANZADO Y
REFORZADO CON FIBRAS**



**ROCAS: PRUEBAS UNIAXIALES
Y TRIAXIALES**

