

**SOLUCIONES DE CONCRETO,  
EN CONCRETO.**

#TUBECOMEXICO



**ELEMENTOS  
PRESFORZADOS**

Fabricamos distintos elementos presforzados para la construcción de puentes, pasos a desnivel, naves industriales así como edificación en general.



PUEBLA

## Productos principales:

- *Trabes AASHTO tipo III, IV, V y VI*
- *Trabes tipo cajón*
- *Trabes Nebraska*
- *Tabletas*
- *Prelosas*

# NUEVA PLANTA PRESFUERZO

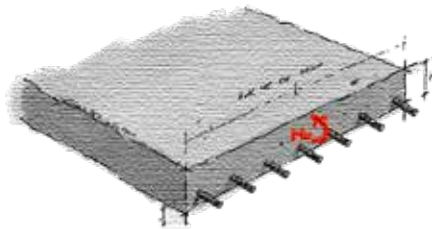


# ¿QUÉ SON LOS ELEMENTOS PRESFORZADOS?

De acuerdo a la norma “N-CTR-CAR-1-02-007/01” **emitida por la SCT** con relación a las Estructuras de Concreto Presforzado, éstas son las <<formadas por uno o varios elementos de concreto hidráulico sometidos a esfuerzos previos de compresión que alivian o eliminan esfuerzos de tensión que se producen en condiciones de servicio... se clasifican en postensadas y pretensadas y pueden ser elementos colados en sitio o precolados.>>

## HISTORIA

En 1888, W. Doehring, ingeniero de Prusia realizó la primera patente de concreto pretensado in situ, partiendo de la idea de **lograr que el concreto y el acero se comporten como un solo material**, y evitar que el concreto se rompa antes que el acero cuando éste todavía tiene una gran parte de su capacidad resistente desaprovechada.



Trabe I-IV con macizo.  
Paso elevado, Tren Maya, Tulum, Quintana Roo.

### Aplicaciones:

Los elementos pretensados se utilizan en una variedad de aplicaciones estructurales, incluyendo puentes, vigas, losas de piso, vigas en voladizo y otras estructuras de concreto.

# VENTAJAS SOBRE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO

Desde esa patente hasta nuestros días, el desarrollo de la ingeniería, sobre todo en lo relacionado al estudio de la mecánica de los materiales y la transmisión de esfuerzos, así como el avance en la tecnología del concreto, permiten que los elementos de concreto presforzado sean una excelente alternativa para el sector de la construcción, pues integra las principales cualidades del concreto y el acero, que al actuar como un solo sistema optimizan su desempeño y nos brindan, entre otras ventajas:

01

Las estructuras de concreto pretensado muestran una **gran resistencia a la fatiga**, ya que las tensiones en el acero se mantienen bajas. Esto les permite soportar múltiples ciclos de carga/descarga por debajo de su límite máximo de resistencia.

02

El pretensado **mejora la capacidad de servicio y reduce fisuras** en el concreto al reducir la parte traccionada, manteniendo el acero recubierto. Este proceso, junto con el uso de concreto de alta resistencia, aumenta significativamente la durabilidad de los elementos y estructuras.

03

El pretensado **reduce deformaciones** al generar flechas negativas antes de las cargas de servicio, compensándolas al ponerse en carga. Esto resulta en flechas finales negativas o significativamente menores que las de estructuras sin pretensión de acero o hormigón armado.

04

El uso de concreto y acero de alta resistencia genera **estructuras más esbeltas y ligeras**, lo que resulta en una mayor distancia entre elementos y un ahorro significativo de materiales, reduciendo así los costos.

05

El concreto pretensado, gracias a la tensión del acero, puede **resistir sobrecargas sin sufrir daños permanentes**. Las fisuras que se formen suelen cerrarse cuando cesa la carga, siempre que no se exceda el límite del acero.

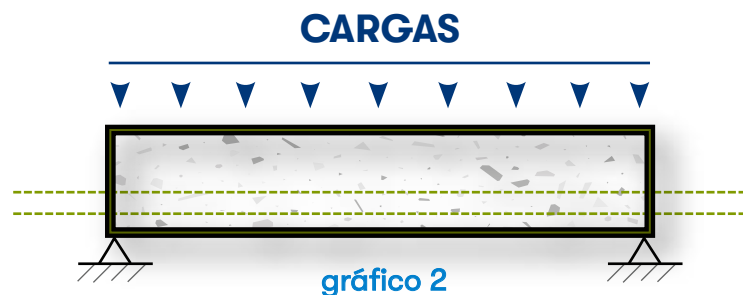
# FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO PRESFORZADO

Pretensar una estructura de concreto, consiste en introducir en ella los esfuerzos de tensión del acero, de modo que esas **cargas interiores** se superpongan a las **cargas exteriores** que la estructura recibirá al desempeñar su trabajo.

Dichos esfuerzos son calculados mediante un estudio detallado, específico para cada obra, **mejorando y complementando el desempeño** del concreto estructural.

Los **esfuerzos internos se aplican antes de que estos reciban la carga**, como se aprecia en el **gráfico 1**, el cual muestra cómo se aplica al elemento una carga por debajo del eje de simetría de la sección, provocando que la parte inferior sea comprimida y la parte superior sea traccionada.

Una vez instalado el elemento pretensado, al recibir la carga, aparecen compresiones en la parte superior y tracciones en la inferior, **estas se compensan con las tensiones internas** del pretensado como se muestra en el **gráfico 2**.



## Ventajas Prácticas:

- ✓ La seguridad de la resistencia estructural de cada elemento pretensado.
- ✓ Reducción de costos por la optimización de materiales.
- ✓ El uso de elementos diseñados como traje a la medida, acordes a los requerimientos específicos de cada obra.
- ✓ Reducción de tiempos de obra y reducción de personal requerido en obra.
- ✓ Elementos ligeros y esbeltos que disminuyen el peso para los pilares y cimentaciones.
- ✓ Mayor resistencia a la fatiga y reducción de deformaciones y fisuras.

# TIPOS DE ELEMENTOS DE CONCRETO PRESFORZADO

## Pretensado con adherencia inmediata.

El tensado del acero se produce aplicando tensión a los torones entre dos bloques de anclaje fijos colocados en ambos extremos del molde, una vez alcanzada la tensión necesaria, se vierte el concreto en el molde, generando con ello una adherencia directa entre el acero y el concreto.

Después de un endurecimiento suficiente del concreto, se cortan los extremos de los torones de acero, transfiriendo así al concreto el esfuerzo de tensado.

## Postensado con adherencia posterior.

Las cargas de tensado se introducen antes de que la estructura entre en cargas de servicio, una vez colada la pieza y que el concreto alcance el 80%, 90% o 100%, según indique el proyecto.

El torón para tensado se coloca en canales de deslizamiento, de manera que queda libre dentro del concreto y anclado en los extremos; después de endurecido el concreto, se inyecta en los ductos un mortero de cemento que protege al acero contra la corrosión.

El anclaje para mantener la tensión se genera mediante cuerpos de anclaje (placas de acero) a las cuales se fijan tensores mediante diferentes medios atracados en los extremos del concreto.

## Productos Principales

Trabes AASHTO tipo III, IV, V y VI

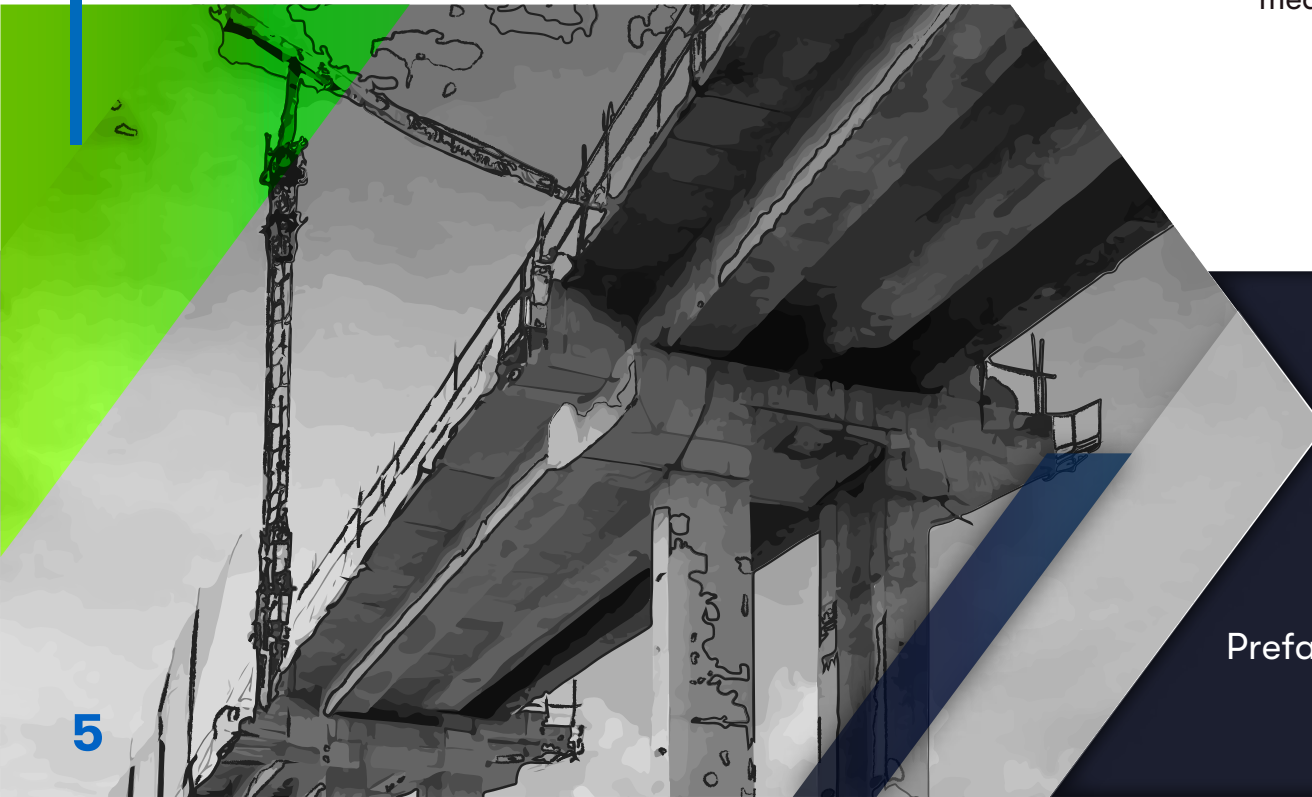
Trabes Nebraska

Prefabricados bajo diseño

Desarrollo de proyectos integrales

Prefabricados de edificación ( TR,TP,COL, LOSAS)

Tabletas y prelosas





# TRABES AASHTO

## Tipo III

Peralte de 115 cm y longitudes para claros de entre 16 y 24 metros.



## Tipo IV

Peralte de 135 cm y longitudes para claros de entre 20 y 32 metros.



## Tipo V

Peralte de 160 cm y longitudes para claros de entre 27 y 36 metros.



## Tipo VI

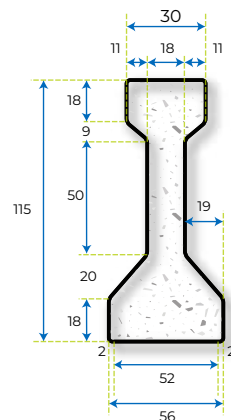
Peralte de 183 cm y longitudes para claros de entre 33 y 42 metros.



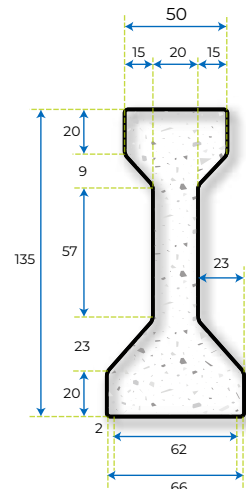
Estos rangos de claros son enunciativos, cada proyecto define el diseño, geometría, claros y separación entre cada pieza, derivada de una carga de diseño y de la norma que aplica en cada caso.



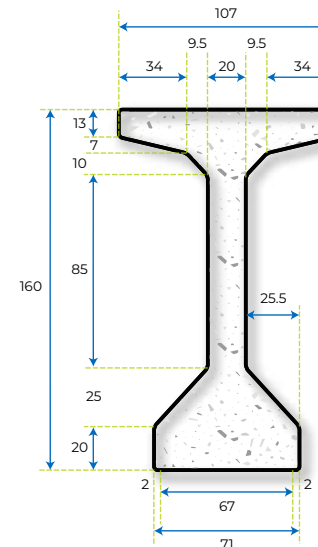
### Tipo III



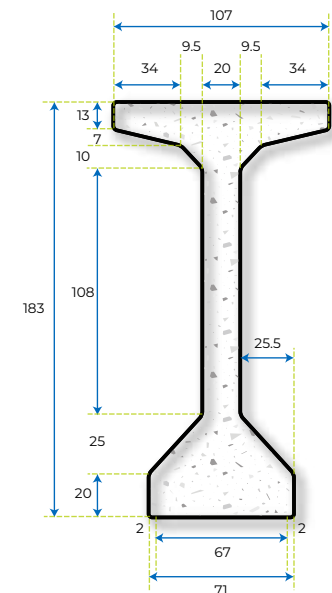
### Tipo IV



### Tipo V



### Tipo VI



# TRABES NEBRASKA

## Usos principales:

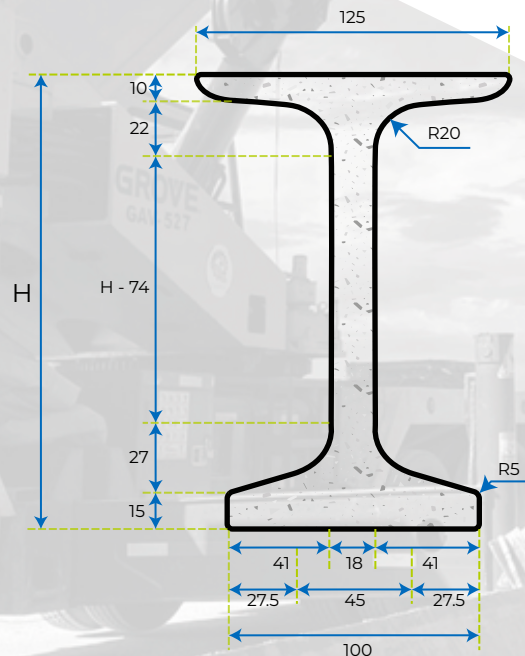
Puentes ferroviarios, carreteros y urbanos.

Trabes con peraltes que van desde los 135 hasta los 240 cm y longitudes para claros de entre los 20 y los 55 metros.

Trabe NB-200. Arroyo Telbechia, Nayarit.

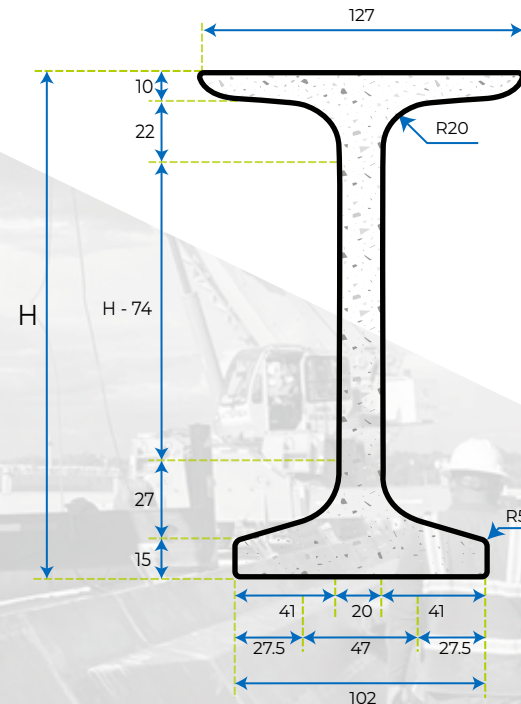
## Versatilidad.

Las trabes de concreto tipo Nebraska son versátiles y se pueden adaptar a una variedad de diseños de puentes y estructuras, lo que las hace populares en la ingeniería civil.



## Facilidad de construcción.

A pesar de su tamaño y resistencia, las trabes de concreto tipo Nebraska se pueden fabricar y transportar con relativa facilidad, lo que simplifica su instalación en el lugar de construcción.







Trabe I-IV con Macizo, Tulum, Quintana Roo.

## CERTIFICACIONES

Nuestro proceso de fabricación de traveses pretensados, al igual que todos nuestros procesos de producción, cumple con los estándares nacionales e internacionales certificados en **ISO 9001:2015**.

Cada trabe que fabricamos se somete a rigurosas pruebas de calidad, esta dedicación a la excelencia y la satisfacción del cliente nos ha posicionado como **líderes en la industria**, proporcionando soluciones prácticas que brindan la mejor relación costo beneficio,

# TUBECO

-  Nos convertimos en socios de nuestros clientes.
-  Compromiso total en nuestros proyectos.
-  Asesoría técnica desde la planeación hasta el fin de la obra.
-  Contamos con la mejor tecnología y cumplimiento de certificaciones.
-  Experiencia en proyectos y soluciones óptimas.

# NUESTRA EXPERIENCIA

Sólo durante los años 2022 y 2023, nuestra empresa ha tenido un amplio desarrollo en el área de los elementos presforzados, adquiriendo gran experiencia al fabricar y suministrar **más de 1,500 trabes** para una variedad de proyectos en diversas partes del país, tales como:

- Tulum, Quintana Roo
- Petlalcingo, Puebla
- Pachuca, Hidalgo
- Tuxpan, Veracruz
- Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco
- Zihuatanejo, Guerrero
- Cuautla, Morelos
- Ometepepec, Guerrero
- Puerto Vallarta, Jalisco
- Bucerías, Nayarit



## “Puente arroyo Chico”

Nayarit

Trabe AASHTO tipo III y tipo IV



## “Puente Canal Las Pintas”

Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco

Trabe AASHTO tipo III



## “Puente Jiliapa III”

Veracruz

Tableta Pretensada 65/100



## “Puente arroyo Agua Azul”

Autopista Jala - Vallarta

Trabe AASHTO tipo III y tipo IV

# PROYECTOS

La gran versatilidad de nuestros equipos nos permite instalarnos muy cerca de los sitios de obra, lo cual se traduce directamente en tiempos de suministro muy cortos, evita complicaciones en logística de traslado y permite que nuestros clientes puedan estar al tanto, directamente y en tiempo real, de todos nuestros procesos productivos.



## **“Puente arroyo Telbechia”**

**Nayarit**

Trabe NEBRASKA



## **“El Canelo”**

**Tulum, Quintana Roo**

Trabe AASHTO tipo IV



## **“Entronque La Florida 1”**

**Autopista Las Varas - Vallarta**

Trabe AASHTO tipo IV



## **“Puente Santa Catarina”**

**Ometepec, Guerrero**

Trabe AASHTO tipo VI



## **“Puente arroyo Guinea”**

**La Peña de Jaltemba, Nayarit**

Trabe AASHTO tipo III y tipo IV



## **“Puente arroyo Huanacastle”**

**Bucerías, Nayarit**

Trabe AASHTO tipo IV





## CONTÁCTANOS

### PLANTA PUEBLA

Km 15 Carretera Federel Puebla-Tehuacán S/N  
Amozoc de Mota, Puebla C.P. 72980

### PLANTA AGUASCALIENTES

Km 15 Carretera Aguascalientes - Ojuelos  
Col. La Tinaja, El Llano, Aguascalientes  
C.P. 20337

### PLANTA CAMPECHE

Km 15 Carretera Libramiento Campeche - Mérida  
Camino a Ebula, Fracc. Siglo XXI, Campeche, Camp.  
C.P. 24073

**Ventas:** 222 736 37 41 

**Conmutador:** 222 286 15 36 y 37

**Correo:** [ventas@tubeco.com.mx](mailto:ventas@tubeco.com.mx)

WEB 

[www.tubeco.com.mx](http://www.tubeco.com.mx)