



## SEGUNDO ENCUENTRO TÉCNICO SOBRE LA ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS DE ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

# “Estructuración técnica y financiera del PPS para rehabilitar el Circuito Interior de la Ciudad de México”

FERNANDO HERRERA PORTE  
CEMEX MEXICO

22 de julio de 2009

Guanajuato, Gto., México.



## Antecedentes

Los Gobiernos tienen como responsabilidad brindar vialidades en buen estado y espacios de convivencia a los ciudadanos. Actualmente estas tareas se tienen que hacer con periodicidad, provocando:

En la sociedad:

- Molestia y retraso por trabajos de mantenimiento
- Daño a vehículos por baches, registros y coladeras desniveladas
- Falta de espacios públicos de convivencia

Al medio ambiente:

- Contaminación por trabajos de demolición y reconstrucción
- Mayor tiempo de emisión de contaminantes
- El asfalto contribuye a incrementar la temperatura de la ciudad (Isla Urbana de Calor)

Al Gobierno de la Ciudad:

- Mayor inversión para mantener las vialidades en buen estado
- Descontento social
- Reduce tiempo para atender retos prioritarios (seguridad, educación, etc.)



# Esquemas de Contratación

## Obra Pública Financiada

- Proyecto de infraestructura pública en el que un porcentaje del costo es financiado a largo plazo
- Posibilidad de adelantar obra dentro del periodo de administración
- Financiamiento por hasta el 100% del valor del proyecto, a largo plazo

## Proyecto de Prestación de Servicios

- Contrato a largo plazo entre una entidad pública y un privado para la prestación de un servicio
- Sector privado, diseña, financia, construye y opera infraestructura
  - El gobierno compromete recursos por la vigencia del contrato para su pago
- Se asegura la calidad y el nivel de servicio durante la vigencia del contrato
- No se registra como deuda



# Referencias

Las grandes ciudades del mundo tienen vialidades de concreto y grandes áreas verdes y de convivencia que incrementa la calidad de vida de sus habitantes.



# Realidad

Existen grandes necesidades para los Gobiernos que les impiden satisfacer plenamente las necesidades de la población.

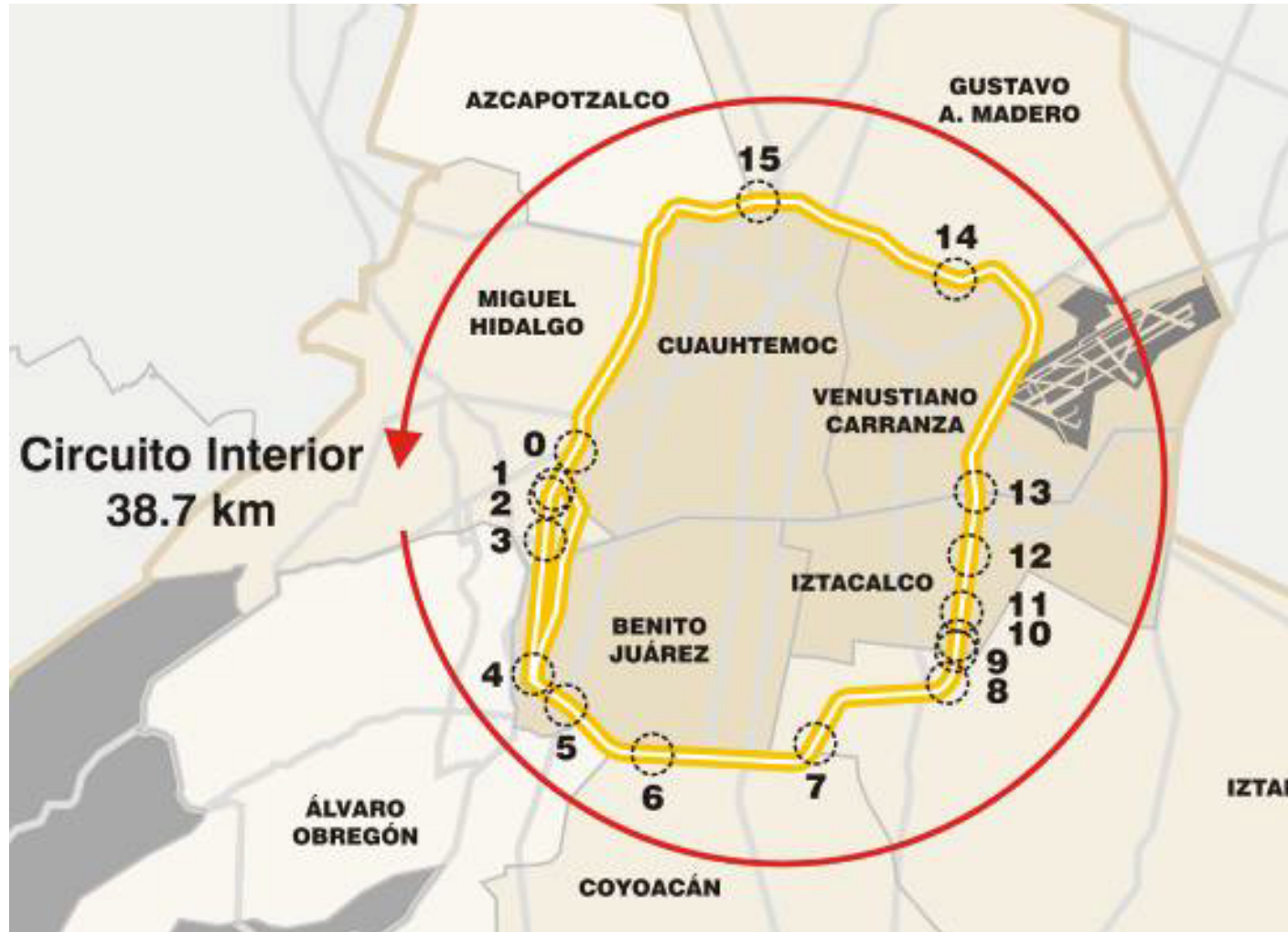


## Meta

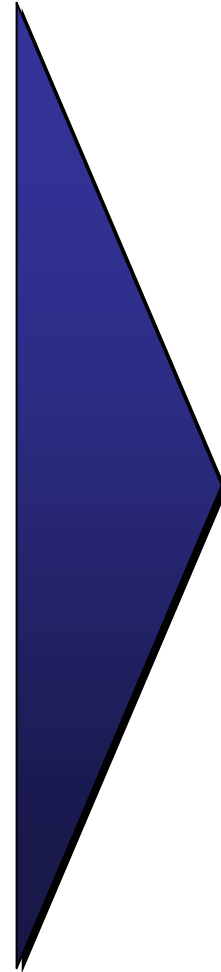
- Convertir el Circuito Interior, ahora llamado “Circuito Bicentenario” en una avenida ejemplar en el mundo entero.
- Rescatando 22 parques de su periferia para convertirlos en Espacios Urbanos, de aprovechamiento social, desde el punto de vista ecológico y de convivencia.
- Sustituyendo la carpeta de asfalto por una de Concreto Hidráulico con una vida útil no menor a 25 años, reduciendo las molestias a los ciudadanos por mantenimientos.
- Renovando la iluminación y señalización de la totalidad de la vía.



# Ubicación



# Propuesta





# Propuesta



**Incrementar el nivel de servicio de un bien público**



**Mejoramiento de alumbrado público**

**Obtener una mayor vida útil**



## Alternativa

Un contrato de Prestación de Servicios que incluya el mejoramiento y mantenimiento integral de esta vialidad.

- El contratado se hará cargo de mantener en excelente estado todos los espacios públicos considerados:
  - Pavimento de Carriles Centrales
  - Pavimento de Carriles Laterales
  - Banquetas y Guarniciones
  - Iluminación y Señalización
  - Espacios Urbanos (parques).
- Mecanismo de penalización que se determine por el servicio inadecuado de éste.



## Alcances

- 1,488,000 m<sup>2</sup> de superficie de rodamiento en concreto hidráulico con un espesor promedio de 27 cm.
- 540,000 m<sup>3</sup> colocados entre relleno fluido, pavimento, guarniciones y banquetas
- 74,000 m<sup>2</sup> de banqueta y 35,000 ml. de guarniciones nuevas
- 15 nuevos parques completamente regenerados con áreas para juegos infantiles



## Alcances

- 43 puentes peatonales rehabilitados
- 1.7 millones de plantas nuevas colocadas
- Más de 1,000 postes nuevos y 2,800 luminarias sustituidas
- En el punto de más actividad de la obra se generaron 2,500 empleos directos e indirectos



## Beneficios para el Gobierno del Distrito Federal

- Diferir la inversión necesaria al pagar la obra mediante una cuota anual de mantenimiento y conservación por 5 años
- Dejar una obra con una vida útil de 25 años
- Incrementar el nivel de servicio a la sociedad
- Transferir gran parte de los riesgos a un tercero



## Descripción del Contrato

- Contrato “PPS” a 55 meses para construcción y mantenimiento
- Periodo de Construcción: 15 meses
- Monto: \$3,280 MM pesos
- El GDF pagará el proyecto en 5 pagos fijos anuales de \$655 Millones de Pesos



## Descripción del Contrato

- Pago anual en función del nivel de servicio
  - 90% Fijo
  - 10% Variable
- Se contempla la cesión de derechos de cobro
- Incluye cláusulas de indemnización por terminaciones anticipadas
  - Eventos de fuerza mayor, caso fortuito, por causa del GDF o del Prestador de Servicio



## Descripción del Contrato

- Fórmula de cálculo de Pago Anual por Servicios

$$PFSt = PAST - \sum_{i=1...m} ( PPin \times Pin )$$

**PFSt** Pago Anual por Servicios en términos nominales

**PAST** Es el pago fijo anual por servicios en términos nominales

**PPin** Monto de penas convencionales por día de servicio deficiente “i” de la meta “n” que equivale al 0.5% del costo para dicho servicio

**Pin** Es el período de incumplimiento del servicio “i” de la meta “n” determinado en días





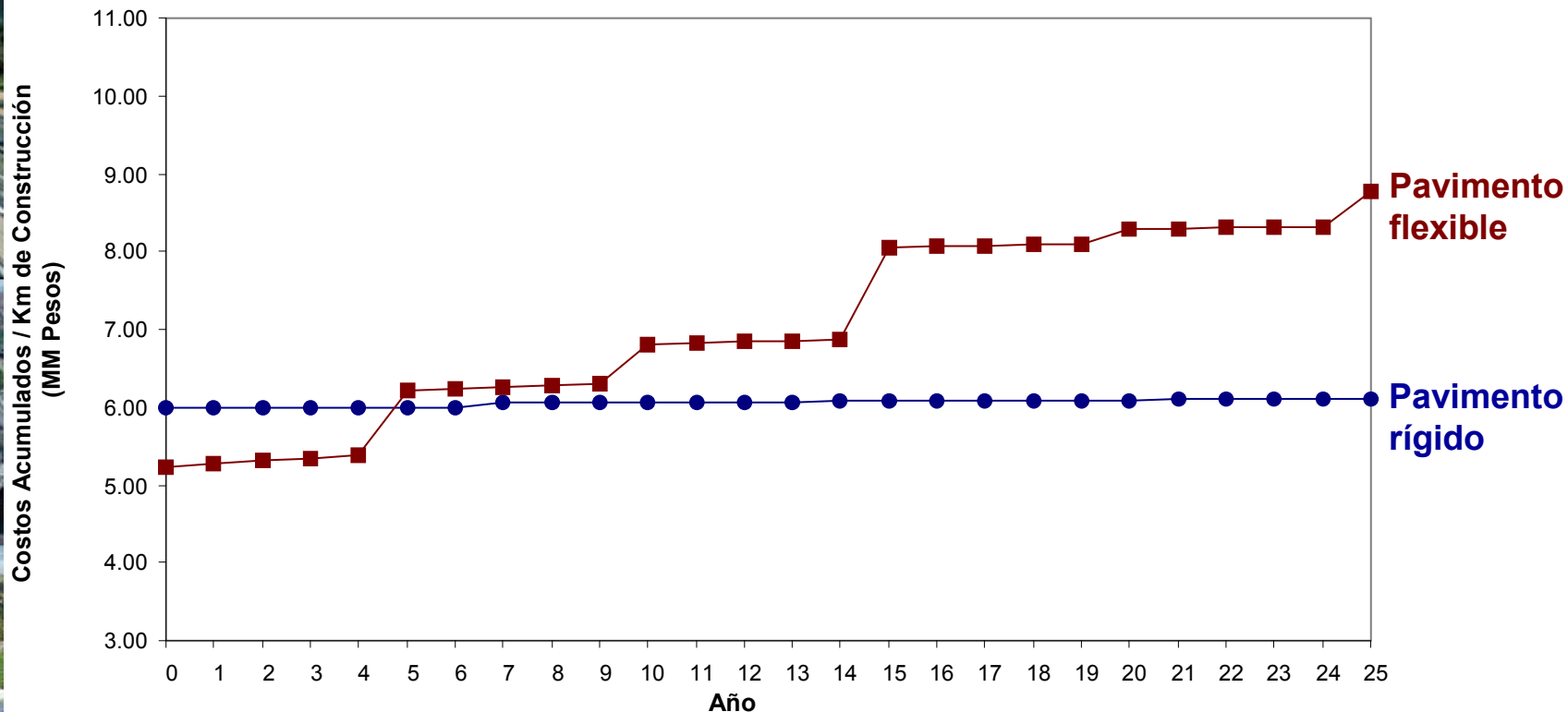
# Ventajas de Pavimentos de Concreto

- Menor costo en el ciclo de vida
- Reducción de Temperatura Urbana
- Reducción del Calentamiento Global
- Mayor Fluidez Vial
- Mejor Iluminación
- Mayor Seguridad
- Reducción en Tiempo de Construcción



# Menor costo en el Ciclo de Vida

Gráfica de Costos Acumulados / Km de Construcción a Valor Presente Neto (MM Pesos)  
Caso Circuito Interior DF

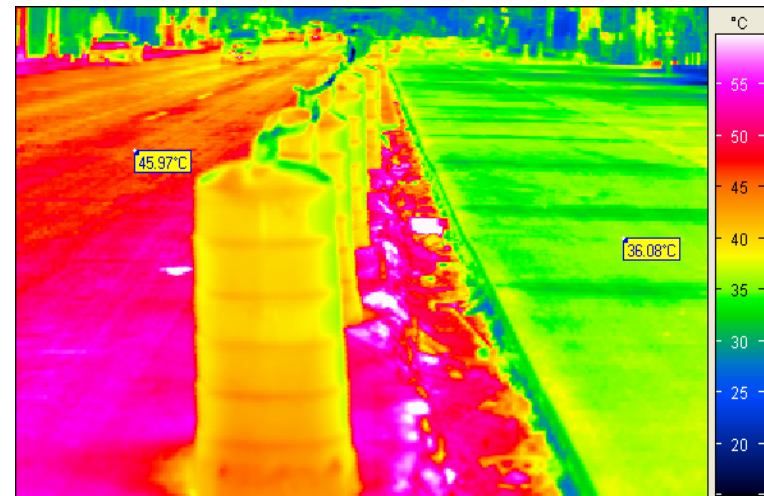


El costo inicial del pavimento de concreto es ~13% mayor; sin embargo el costo total del proyecto puede llegar a ser ~40% más económico



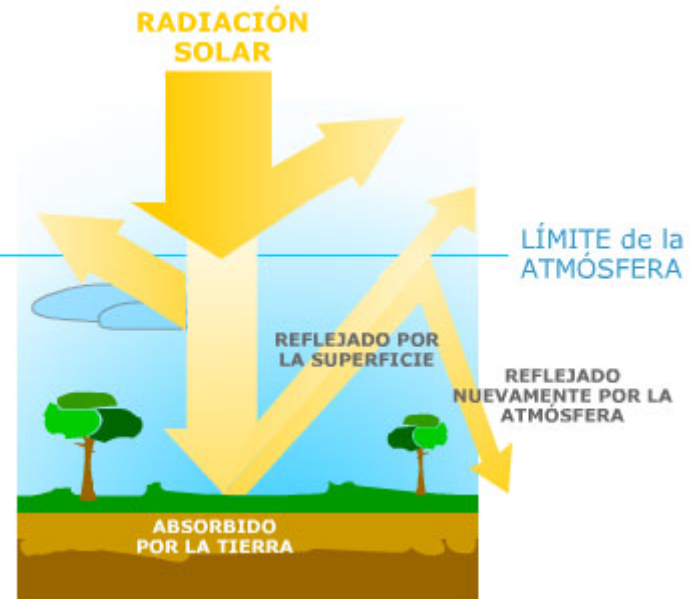
## Menor Temperatura Urbana

- Pavimentos de concreto absorben menos calor que los pavimentos de asfalto
- Reducción de temperatura de hasta 15°C
- Menor temperatura resulta en:
  - Mayor confort para usuarios de vialidades
  - Menor consumo de energía para aire acondicionado



# Reducción del Calentamiento Global

- La capacidad de reflexión de cada material reduce el efecto invernadero
  - Los pavimentos de concreto reflejan un 20% más la energía que el asfalto
  - El uso de concreto tiene un ahorro potencial de 346 Kwh. / año x m<sup>2</sup> y reduce el equivalente a 173 Kg. de CO<sub>2</sub>/año x m<sup>2</sup> de emisiones a la atmósfera



Reducción Equivalente de Emisiones (unidad por km pavimentado)	Vialidad Primaria (21 mts de ancho)	Vialidad Secundaria (9 mts de ancho)
Kg de CO <sub>2</sub> /año	3,633,000	1,577,000
kWh / año	7,266,000	3,114,000
Número de vehículos por año	445	191



# Mayor Fluidez Vial

## Mayor Fluidez Vial

- Menor frecuencia y número de reparaciones
  - Menos obstrucciones por zonas de trabajo
  - Mayor utilización de vía
- Mejor calidad en la superficie de rodamiento
  - Menor requerimiento de frenado
  - Ahorro consumo combustible (hasta 14%)
  - Velocidad más constante

### Pavimento Flexible



### Pavimento Rígido

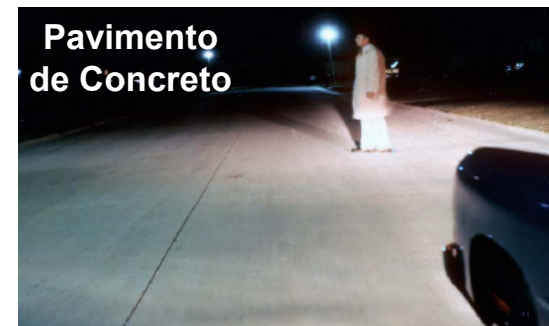


# Mejor Iluminación

## Mayor Reflexión de Luz



## Mejor Visibilidad Nocturna



**El concreto refleja 5 veces más la luz que el asfalto, reduciendo hasta un 37% el uso de luminarias**

# Mayor Seguridad

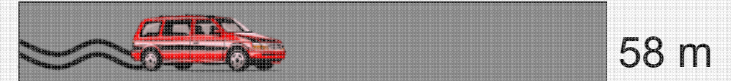
## Mayor Seguridad

- Mejor tracción
  - Menor distancia para frenado
  - Brinda superficie antiderrapante
- Mayor visibilidad nocturna
- Menor probabilidad de accidentes

### Distancia de Requerida para Frenar Carro a 100 km/h<sup>(1)</sup>



Concreto (Seco)



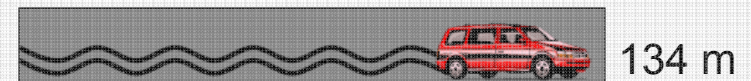
Asfalto (Seco)



Concreto (Mojado)

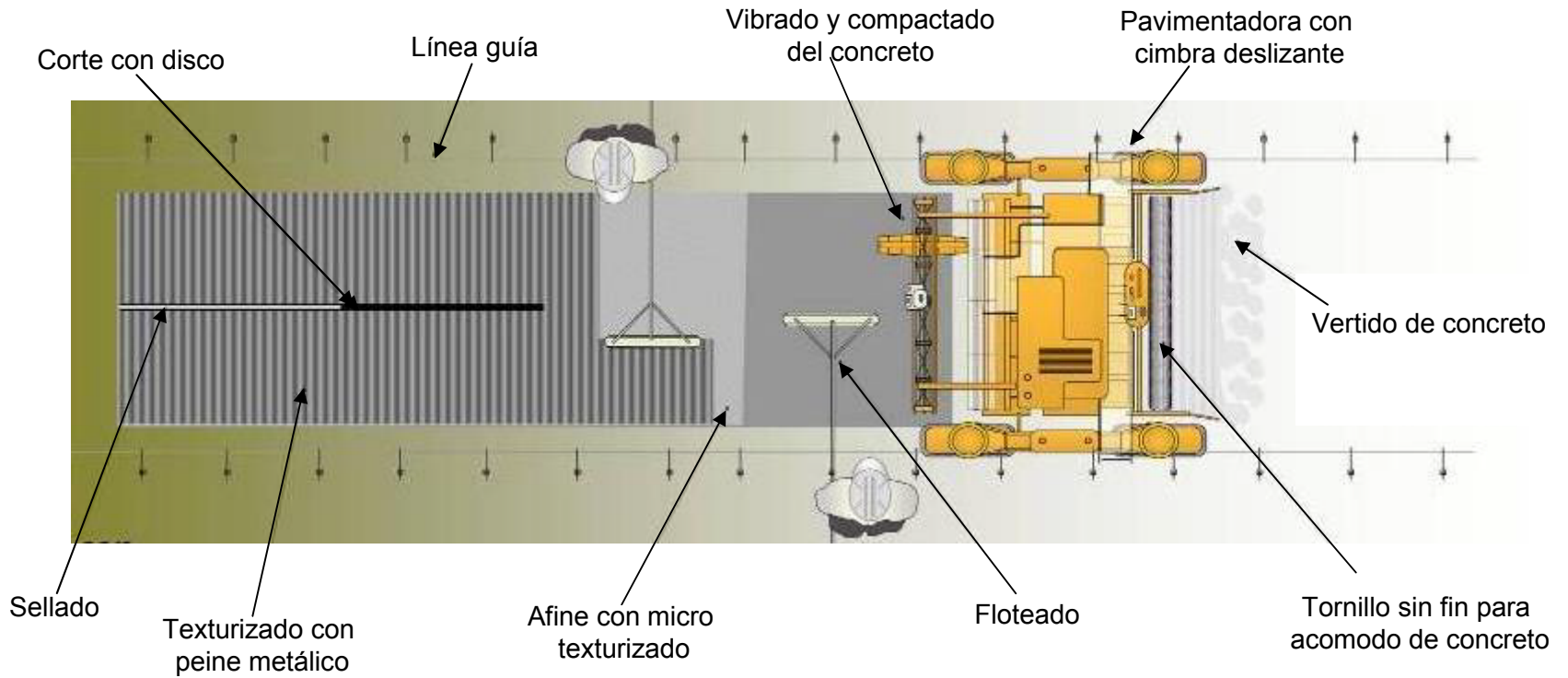


Asfalto (Mojado)



Asfalto (Mojado con baches)

# Reducción en Tiempo de Construcción



**La utilización de la tecnología más moderna asegura un tiempo óptimo de construcción, colocando hasta 1,500 metros por frente por día**





## SEGUNDO ENCUENTRO TÉCNICO SOBRE LA ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS DE ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

# “Estructuración técnica y financiera del PPS de para rehabilitar el Circuito Interior de la Ciudad de México”

FERNANDO HERRERA PORTE  
CEMEX MEXICO

22 de julio de 2009

Guanajuato, Guanajuato, México.

