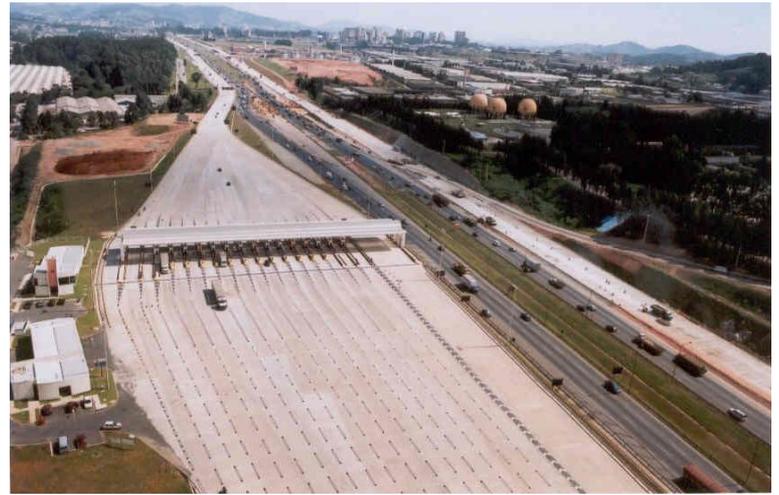




RC 2018 xvii Reunión
del **CONCRETO**

El evento del Cemento, el Concreto y los Prefabricados



Por qué el pavimento de concreto es negocio en las concesiones

Nombre conferencista: Sérgio A. Palazzo

Empresa: PELLA CONSTRUÇÕES

País: BRASIL

LA PRIMERA ETAPA DE CONCESIONES BRASILEÑAS DE CARRETERAS. (1995-1998)

- Puente Rio hacia Niteroi (Gobierno Federal)
- Via Dutra que conecta la ciudad de Rio de Janeiro hacia la Ciudad de São Paulo (Gobierno Federal)
- El sistema llamado Anhanguera-Bandeirantes que conecta da ciudad de São Paulo a la región metropolitana de Campinas
- La Imigrantes que conecta la ciudad de São Paulo al puerto de Santos
- La Castelo Branco, que conecta la ciudad de São Paulo al sector Oeste del Estado.

(Estas últimas tres, del gobierno estadual de São Paulo)

De las primeras cinco, 3 hicieron experiencias con pavimentos de hormigón



De las cinco primeras, 4 hicieron experiencias con pavimentos de hormigón



LOS MOTIVOS QUE LLEVARAN ESOS CONCESIONÁRIOS A SUS EXPERIENCIAS

- La Via Dutra: El concesionario tendría una directriz para construir 85 kilómetros de carriles laterales en las grandes ciudades, a lo largo de los 25 años;
 - De esos 85 kilómetros, 23 en los primeros 5 años;
- La Puente Rio Niteroi, tendría un problema de adhesión de lo pavimento asfáltico en lo van central que es metálico;
- La Imigrantes, porqué se trataba de la pista descendiente con varios túneles (14), varias puentes (44) y el tramo norte ya tenia una experiencia exitosa con el pavimento de hormigón, que se debía, a seguridad y para evitar los cierres por manutención (normal en los flexibles)

EN QUÉ RESULTÓ ESA EXPERIENCIA INICIAL

Varios Socios ningún con planta de Asfalto



Todos los socios eran de otros Estados Brasileños



**CASTELO BRANCO SE LO OPTO POR EL PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN ESOS CARRILES
LATERALES**

EN QUÉ RESULTÓ ESA EXPERIENCIA INICIAL

El tramo inicial (2,5 km con 4 carriles)



Todos los demás kilómetros en flexible



VIA DUTRA SE LO OPTO POR EL PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN ESO PRIMERO TRAMO SOLAMENTE

LA PUENTE y LA IMIGRANTES

NO TENIAN OTROS PROYECTOS

LAS RAZONES FINANCIERAS, ECONOMICAS y DE MANTENIMIENTO

BRASIL, produce el cemento asfáltico en gran cantidad, pues que es un productor que refina 2,15 millones de barriles al día.

SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO

TABELA DE PREÇOS UNITÁRIOS NÃO DESONERADOS

Atendendo à Lei Federal nº 13.161 de 31/08/2015

Data de Referência: 31/03/2018

Data de Referência: 30/06/2018

Atendendo à Lei Federal nº 13161 de 31/08/2015, à Lei Federal nº 12844 de 19/07/2013 e à Lei Federal nº 12546 de 14/12/2011

CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO (CAP) COMPARACIÓN INICIAL CON LA VARIACIÓN DE MARZO HACIA JUNIO 2018

Precio para Junio 2018

- 23.08.05.99
- CONC. ASF. MODIFICADO
P/POLIMERO
- PRECIO por m³

R\$1.028,240

Precio para Marzo 2018

- 23.08.05.99
- CONC. ASF. MODIFICADO
P/POLIMERO
- PRECIO por m³

R\$ 927,510

<http://www.der.sp.gov.br/Website/Acessos/Documentos/PrecosUnitarios.aspx>

La estructura de diseño de los dos pavimentos de la Via Dutra



Que quieres comprar?

ESTRUCTURA DE LOS DOS PAVIMENTOS						
Especificación	Numero DER/SP	Espesor		Precios 18	Costo Final	
		Concreto	Asfalto		Concreto	Asfalto
CCP	23.11.04.01.99	22 cm		653,09	143,68	
BGTC	23.04.04.05.99	10 cm	24 cm	261,18	26,12	62,68
BGS	23.04.03.01.99	07 cm	13 cm	185,59	12,99	24,12
CBUQ	23.08.05.99		10 cm	1.028,24		102,82
BINDER	23.08.02.01.99		05 cm	968,91		48,44
Diferencia de excavación: 13 cm		39 cm	52 cm		182,79	238,06

ATENCIÓN: Los cálculos nos llevan a una situación de “no competición” o quizás, el concesionario tenga dudas al decidir

- Dos situaciones:
 - El CBR del suelo local, está por vuelta de 10 o >
 - El tráfico no es considerado pesado
 - Se no hay control de peso, este muy atento

UN EJEMPLO PRÁCTICO y ACTUAL

- Los Datos:
 - Son 30 kilómetros de implantación de doble carril
 - El número N como Parâmetro de trafico:
 $2,42E \times 10$
 - El CBR local (promedio) es 10
 - No hay control de peso
 - El recuento es confiable porque el Concesionario ya tiene plazas de peaje hace tiempo
 - Definición del diseñador de pavimento flexible:
 - 0,05 CBUQ
 - 0,05 BINDER
 - 0,18 BGS
 - 0,24 BGTC

Esto son los espesores para el numero N

Parâmetro de Tráfego	Tipo e Espessura
$N < 1 \times 10^6$	Tratamientos Superficiais Betuminosos duplos e triplos
$1 \times 10^6 < N < 5 \times 10^6$	Concreto Betuminoso (5,0 cm)
$5 \times 10^6 < N < 1 \times 10^7$	Concreto Betuminoso (7,5 cm)
$1 \times 10^7 < N < 2,5 \times 10^7$	Concreto Betuminoso (10 cm)
$2,5 \times 10^7 < N < 5 \times 10^7$	Concreto Betuminoso (12,5 cm)
$N > 5 \times 10^7$	Concreto Betuminoso (15 cm)

Es que el concesionario comprará?

ESTRUCTURA DE LOS DOS PAVIMENTOS

Especificación	Numero DER/SP	Espesor		Precios 18	Costo Final	
		Concreto	Asfalto		Concreto	Asfalto
CCP	23.11.04.01.99	23 cm		653,09	150,21	
BGTC	23.04.04.05.99	10 cm	18 cm	261,18	26,12	47,01
BGS	23.04.03.01.99	07 cm	20 cm	185,59	12,99	37,18
CBUQ	23.08.05.99		05 cm	1.028,24		51,41
BINDER	23.08.02.01.99		05 cm	968,91		48,44
Diferencia de excavación: 08 cm		40 cm	48 cm		189,32	184,04

Un ejemplo práctico de intervención de pavimento flexible

Com obras iniciadas em [20 de junho](#) de [2013](#) e finalizadas em [8 de dezembro](#) de [2015](#), a concessionária [Rota das Bandeiras](#) entregou a expansão de 5,8 km até a [Rodovia dos Bandeirantes](#), com o investimento de 183 milhões.^[1]
(Fuente: Poder Concedente)

DO GOVERNO DO ESTADO

Investimento total
R\$ 2.220.790
(julho/2017)

Início: 03/04/2018
Término: 31/03/2019

da rodovia SP-083
300 ao km 12+300
erto Magalhães Teixeira
- Campinas



Rota das
Bandeiras



ARTESP
AGÊNCIA DE TRANSPORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Esta es la 2ª intervención, en menos de 2 años después que la concesionaria asumió la carretera!

Nota: esta obra foi realizada em parceria com o Poder Concedente, com o investimento de R\$ 183 milhões.



Las intervenciones son sencillas nel carril 1, o sea, fresa y carpeta



INTERVENCIÓN HASTA LA SUBBASE EN LO CARRIL 2

Y COMO COSTOS...

- R\$ 2.220.790,00 en doble carril para 6 kilómetros, o 12 kilómetros de carril tipo.
- Lo que significa R\$ 185.065,00 por kilometro (US\$ 43,000.00) como **la segunda intervención en menos de dos años desde el momento en que la concesionaria asumió la carretera.**
- En la primera intervención se hizo la carpeta de mezcla fría (lama asfáltica) en todo o tramo, en el carril 1, tráfico liviano.
- Cuanto costará después de 30 años?
- Se la concesionaria contrata el pavimento de hormigón a precios similares al pavimento asfáltico, le restará mas EBTIDA.

Y QUE DECIR DE LOS COSTOS SOCIALES Y INTANGIBLES?

- Emisión de CO₂, medible
- Horas/hombre perdidas
- Accidentes y todos los costos que de ellos resulta





Sérgio Palazzo

ENGENHEIROS CONSULTORES



GRACIAS

spalazzo@pella.com.br

spalazzo@sapservice.com.br