

Innovación y Tecnología en Alta Velocidad Ferroviaria

Lecciones de Taiwán

M. en C. Alejandro Álvarez Reyes Retana

15 de Febrero de 2018



**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx

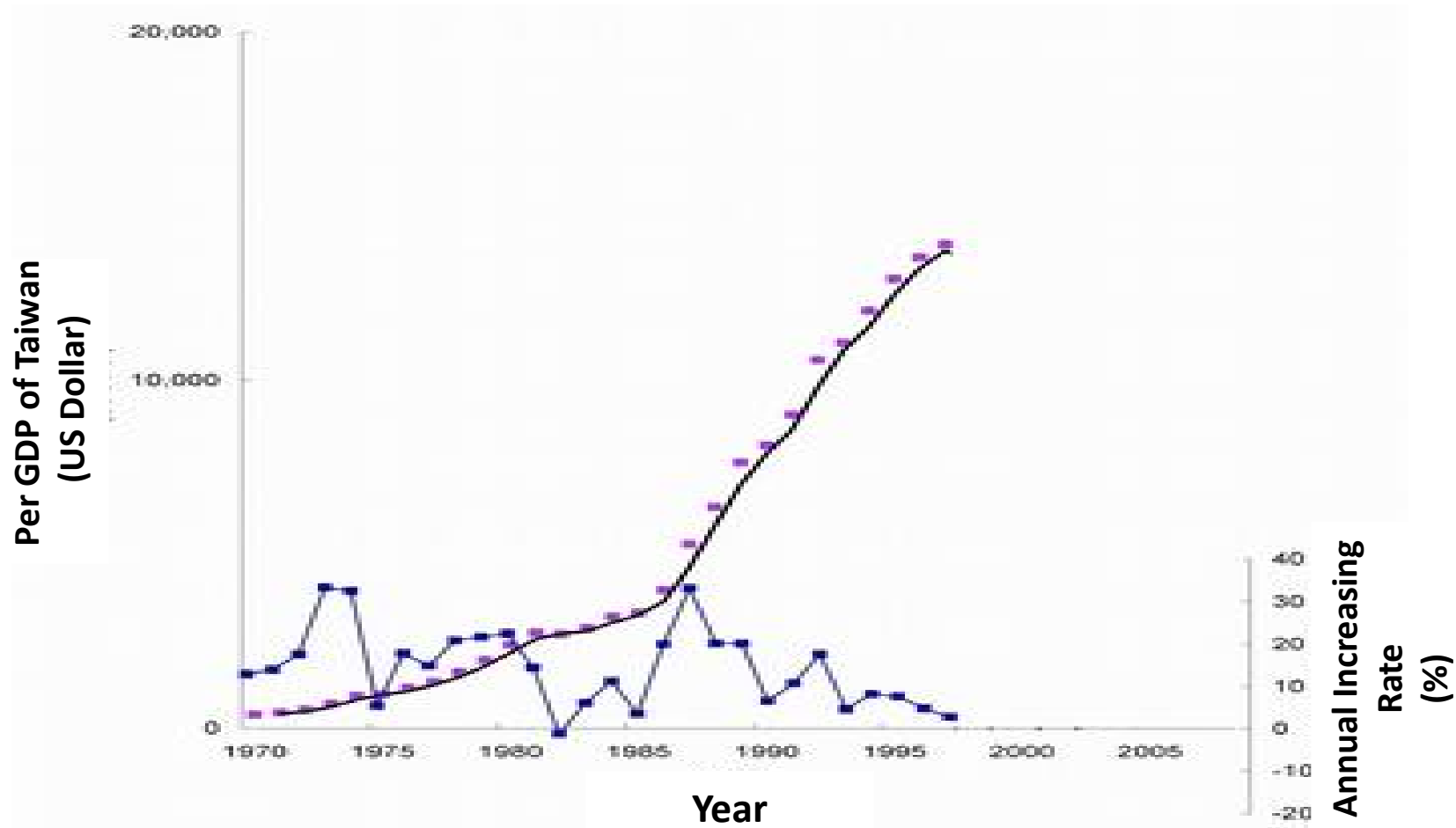


Índice

1. Porqué Alta Velocidad en Taiwán
2. Porqué BOT (Build, Operate & Transfer)
3. Qué resultó bien?
4. Qué resultó mal?
5. Que podemos aprender?



Crecimiento de Taiwán en los últimos 50 años



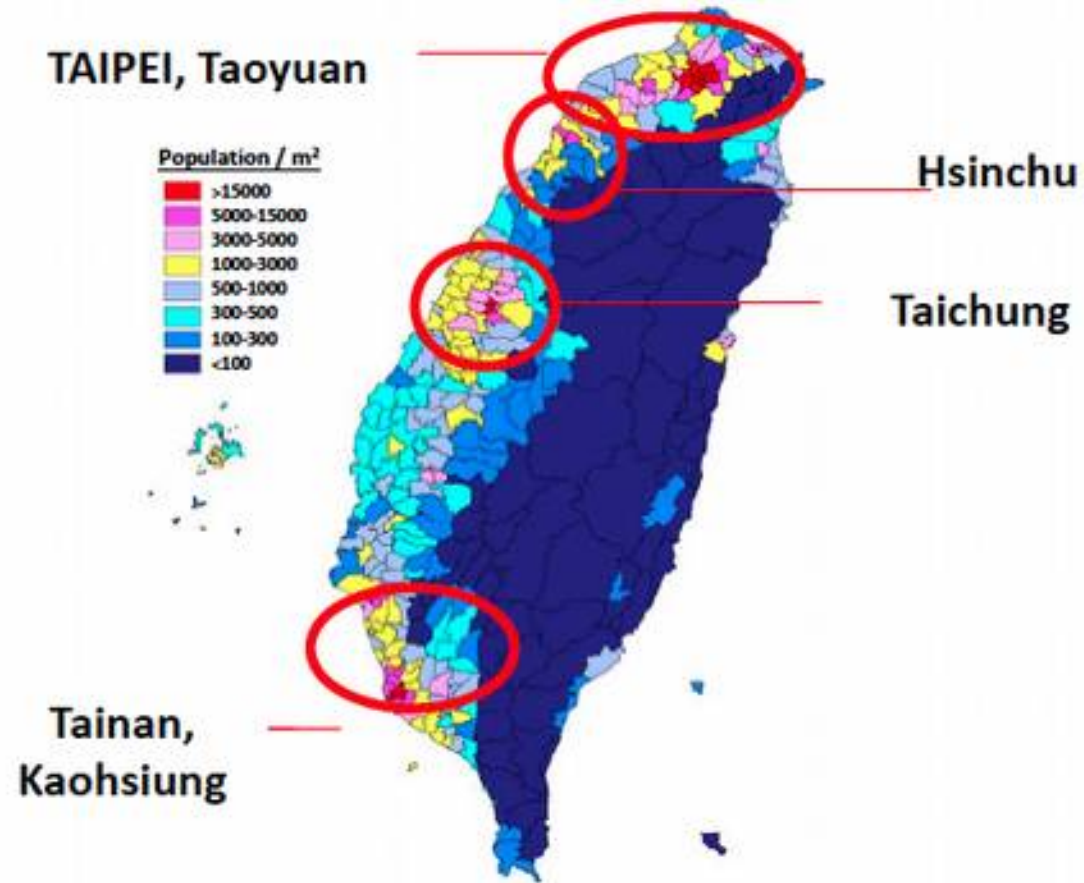
**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCUN-MEXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



94% de la población vive en el corredor del oeste...



XVII CONGRESO
EXPORAIL
CANCUN-MEXICO-2018

REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



... y la autopista era la “única” alternativa



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN-MÉXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Demasiado cerca para el avión, muy lento en auto



XVII CONGRESO
EXPORAIL
CANCÚN-MEXICO-2018

REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Aeropuertos locales saturados por vuelos hacia China



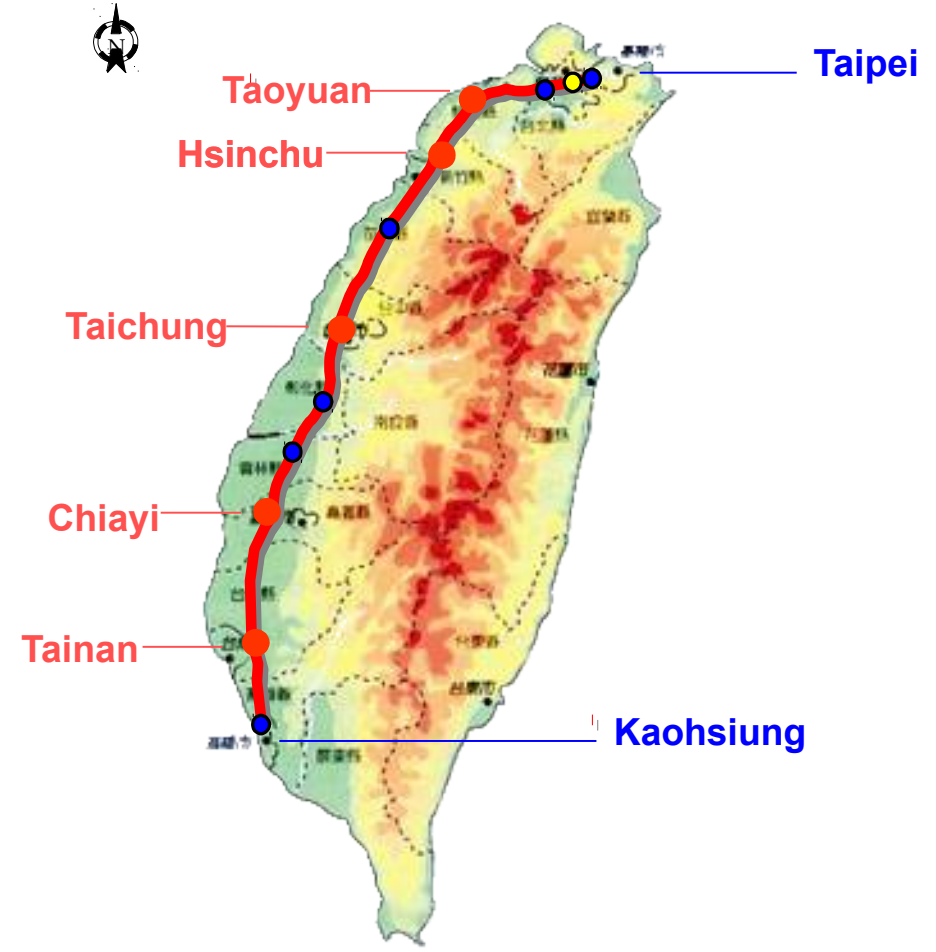
**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN-MÉXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



El tren de Alta Velocidad: combinación de flexibilidad y eficiencia



Porque BOT? Porque participación privada?

- Buen antecedente del Metro de Taipei
- Evitar vicios de obra pública
- Competencia por fondos públicos
- Eficiencia y financiamiento del sector privado

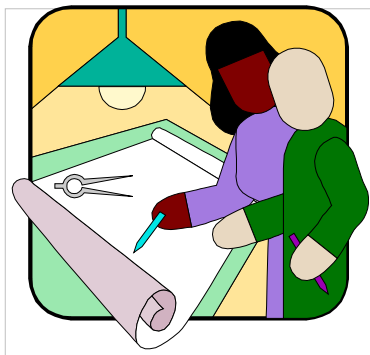


Pero sobretodo, para compartir riesgos y utilidades

El BOT de infraestructura mas grande del mundo

**10 años de
planeación del
gobierno**

Planeación



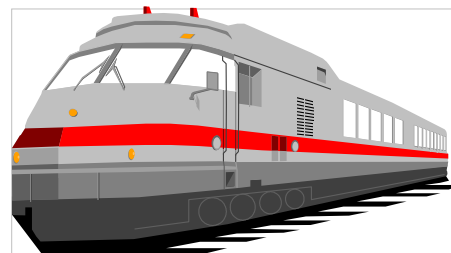
35 años de concesión

Build

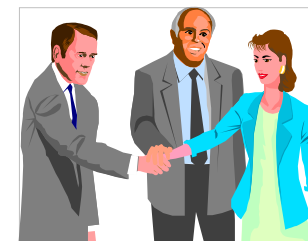


**Transferencia
de activos al
gobierno**

Operate



Transfer



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN-MÉXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Distribución de compromisos y responsabilidades

GOBIERNO:

- Trazo y adquisición de predios
- Criterios de diseño, requerimientos de O&M
- Verificación y certificación independiente
- No competencia en 30 años
- Subsidio para costos no recuperables

CONCESIONARIO

- Construcción y equipamiento
- Operación y mantenimiento por 35 años
- Derechos inmobiliarios por 50 años
- Financiamiento

Qué resultó bien?



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN-MÉXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



ASOCIACIÓN MEXICANA DE FERROCARRILES, A.C.

Qué resultó bien?



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN - MEXICO - 2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx

AMF
ASOCIACIÓN MEXICANA DE FERROCARRILES, A.C.

Qué resultó bien?



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN - MEXICO - 2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



ASOCIACIÓN MEXICANA DE FERROCARRILES, A.C.

Qué resultó bien?



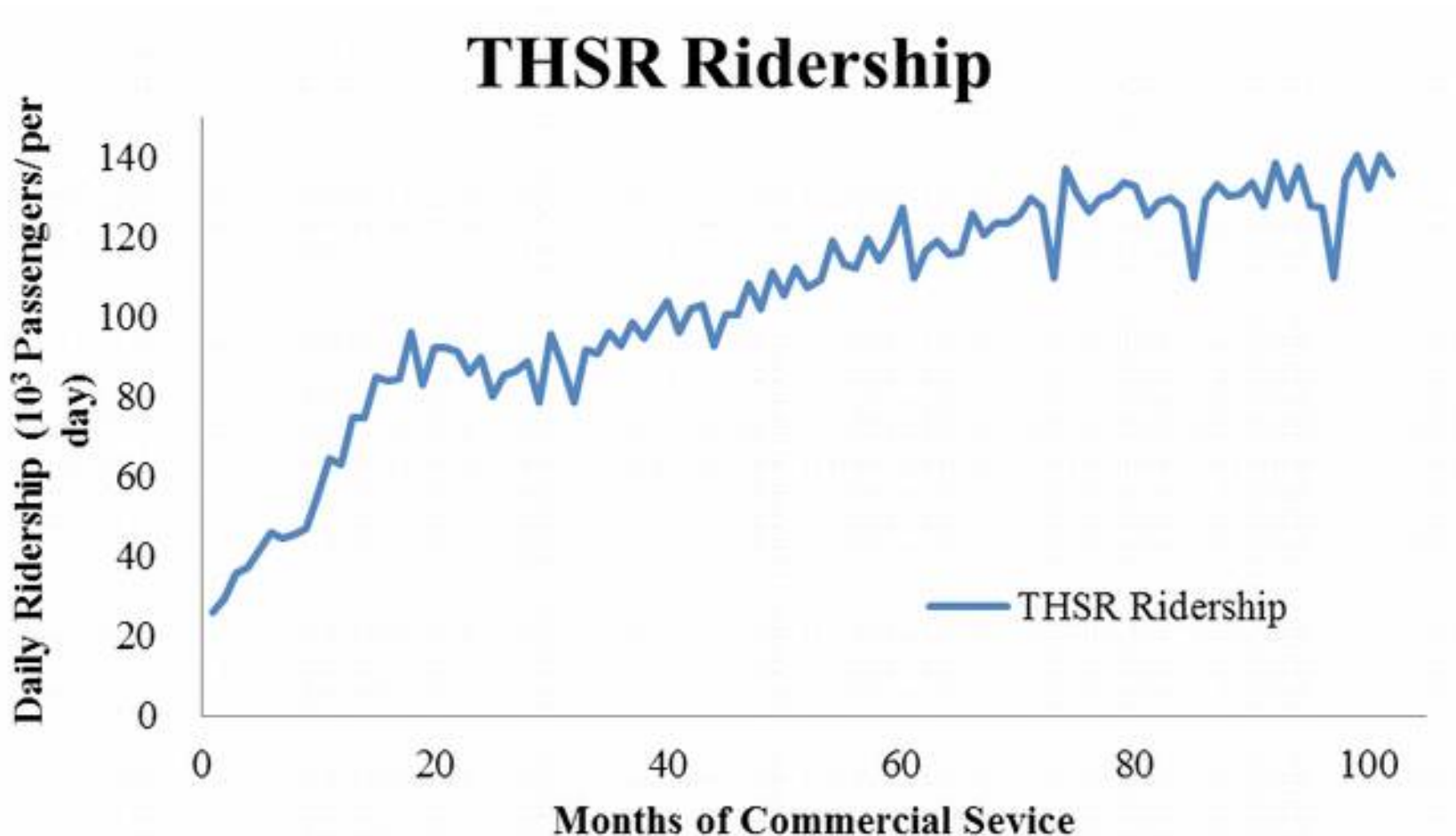
**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN-MÉXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Qué resultó bien? 140,000 usuarios al día



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCUN-MEXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Qué resultó bien?



Antes del THSR

Después del THSR

想搭飛機，不必再等過夜了 台灣高鐵 | Be There



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN - MEXICO - 2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Qué resultó bien?



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN - MEXICO - 2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Qué resultó bien?



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN-MEXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Qué resultó bien?



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN - MEXICO - 2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Qué resultó bien?



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCUN-MEXICO-2018

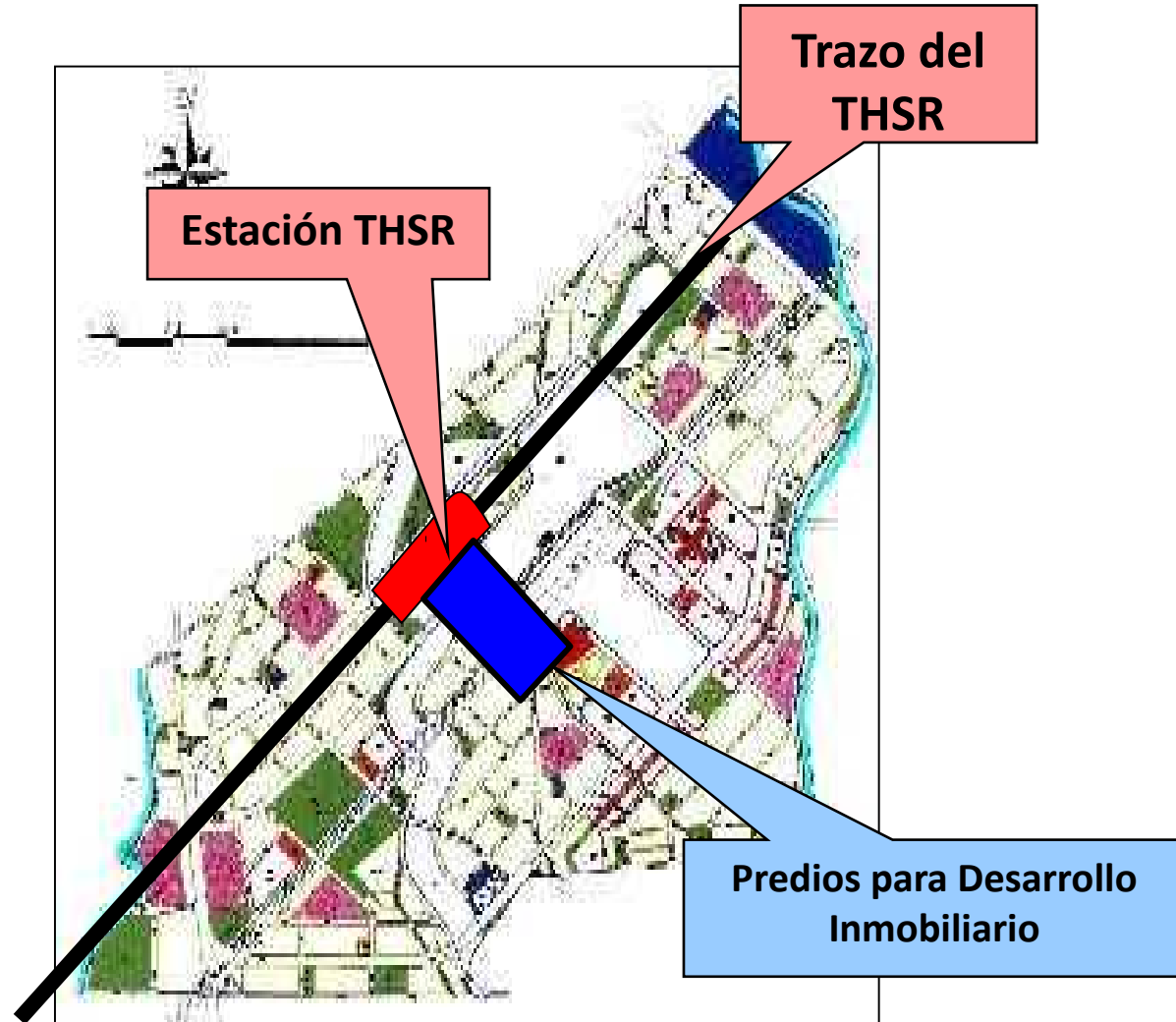
**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



ASOCIACIÓN MEXICANA DE FERROCARRILES, A.C.

Qué resultó bien?



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCUN-MEXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Qué resultó bien? Hsinchu



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN - MEXICO - 2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx

AMF
ASOCIACIÓN MEXICANA DE FERROCARRILES, A.C.

Qué resultó bien? Taoyuan:2000, 2007, 2017



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCUN-MEXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx

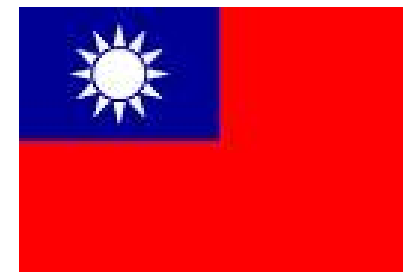


Qué resultó mal? Demasiado bueno para ser cierto



OFERTA CHINA:

- 149,500 millones de Nuevos Doláres de Taiwán de Subsidio
- ~ 5,000 M USD



OFERTA TAIWANESA:

- -105,700 millones de Nuevos Doláres de Taiwán de Subsidio
- ~ 3,500 M USD
- (No pidió subsidio)



XVII CONGRESO
EXPORAIL
CANCÚN-MÉXICO-2018

REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Qué resultó mal?

- Incremento de costo de 15,000 a 18,000 M USD
- Demanda esperada: 200,000 usuarios al día
- Demanda real: 140,000 usuarios al día
- “Boom” de China: Más de un millón de taiwaneses trabajan en China

Qué resultó mal?

- Un concesionario demasiado entusiasta
- Un gobierno con experiencia limitada en privatizaciones
- Mezcla de intereses políticos esfumó la promesa de eficiencia del sector privado
- Problemas financieros: reestructura necesaria



Qué podemos aprender?

- Un BOT es una relación de largo alcance y mucho compromiso: como un matrimonio
- Todas las virtudes de un buen matrimonio deben prevalecer
- Predecir la demanda a 35 años es imposible. Dejar este riesgo solo en el concesionario no es realista



Qué podemos aprender?

- No obstante que Taiwán tomó lecciones de Corea del Sur, no fue suficiente
- Corea: 6.8 años planeados, 12 años reales
- Taiwán: 5.7 años planeados, 6.8 años reales
- Corea: 118% arriba del presupuesto original
- Taiwán: 25% arriba del presupuesto original
- Corea: 238 Km.; Taiwán: 345 Km.



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCÚN - MÉXICO - 2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx

AMF
ASOCIACIÓN MEXICANA DE FERROCARRILES, A.C.

Qué podemos aprender?

- El proyecto de Taiwán se puede considerar exitoso
- El THSR era la solución adecuada y se logró
- Se llevó a cabo dentro de márgenes razonables en términos de tiempo, calidad y costo
- Se hubiera logrado sin participación privada? Sin el componente inmobiliario?



**XVII CONGRESO
EXPORAIL**
CANCUN-MEXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx



Gracias por su atención!

ARRECIFE

M. en C. Alejandro Álvarez Reyes Retana

Socio Director / Consultor en Proyectos Ferroviarios
(ARRECIFE)

Maestro en Ingeniería Ferroviaria (Universidad de Illinois)

Profesor de Asignatura: Transporte Ferroviario (FI-UNAM)

aa@arrecifeconsultores.mx

aalvarezr@comunidad.unam.mx



**REUNIÓN INTERNACIONAL DE
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | www.exporail.mx

