



# Índice

**Bloque 1.  
Sección transversal ferroviaria.**

**Bloque 2.  
Geometría de la vía. Trazado**

**Bloque 3  
Comportamiento mecánico de la vía**

**Bloque 4.  
Calidad y mantenimiento**

**Bloque 5.  
Instalaciones**



# Índice

## 1. Introducción

## 2. El material móvil

## 3. La vía ferroviaria

### 3.1 El carril

### 3.2 La continuidad de la vía

### 3.3 La traviesa

### 3.4 Las sujeciones

### 3.5 El balasto. Capas de asiento



# 3.3

## La traviesa

3.3.1. Introducción y funciones

3.3.2. Tipos de traviesas

3.3.3. Traviesas de madera

3.3.4. Traviesas metálicas

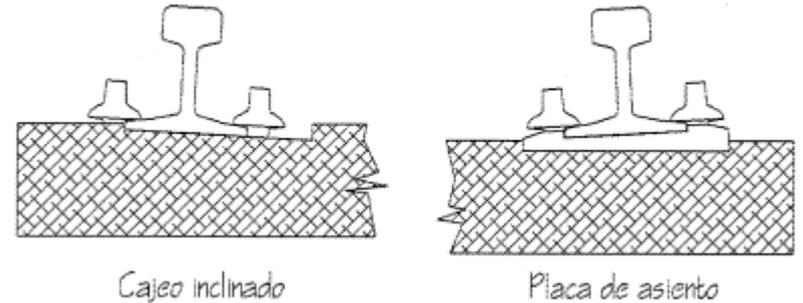
3.3.5. Traviesas de hormigón



## 3.3.1. Introducción y funciones. Tipos de traviesas



Fuente: <http://www.prefabricadosdelta.com/>



Fuente: Ferrocarriles. Apuntes de clase edición 2009-2010. José Manuel García Díaz de Villegas. Universidad de Cantabria. 2009.

### Funciones

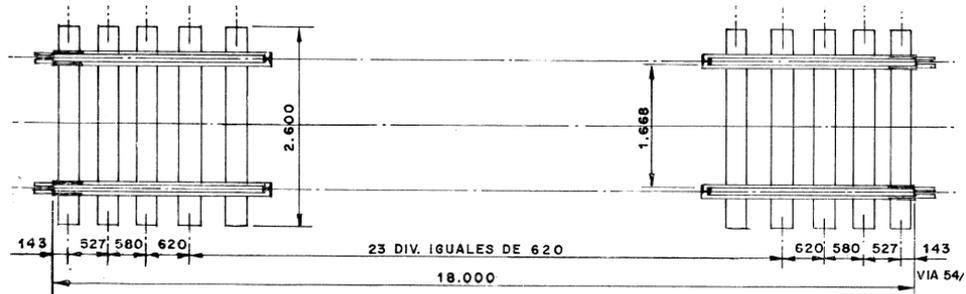
- Soporte de los carriles (ancho de vía e inclinación del carril)
- Reparto de cargas
- Mantener la estabilidad de la vía
- Mantener el aislamiento eléctrico entre los hilos

### Tipos (según material)

- Madera
- Metálicas (no se usan en España)
- Hormigón



### 3.3.3. Traviesas de madera

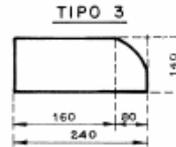
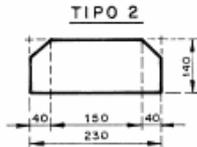
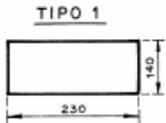


COTAS EN MILIMETROS

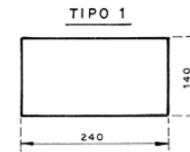
Fig. 7. O.h.

### SECCIONES TIPO

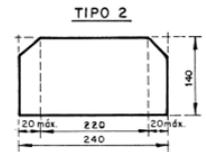
#### 1ª CATEGORIA (PINO, ROBLE Y AKOGA)



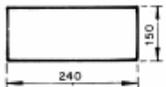
### CACHAS (se utilizan en desvíos)



Longitud: 3,00 a 3,50 m.

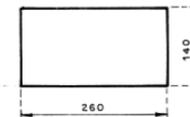
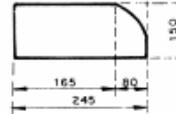
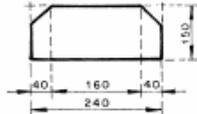


#### 1ª CATEGORIA (HAYA)



Longitud: 2,60 m.

Dimensiones en milímetros, siendo mínimas las representadas en: altura, ancho total y longitud de apoyo del carril y máximas las de choflones.



Longitud: 4,00 a 6,20 m.

Dimensiones en milímetros, siendo mínimas las representadas en: altura, ancho total y longitud de apoyo del carril y máximas las de choflones.





### 3.3.3. Traviesas de madera: Fabricación

---

1. Tala, descortezado y labrado
2. Secado y zunchado
3. Cajeadado y taladros
4. Impregnación (creosotado)

Protección frente a insectos, evita que crezca la vegetación y forma una película que evita la absorción de agua

#### **Métodos de impregnación**

(basados en la utilización del vacío y la presión)

- Bethell: impregna paredes y rellena huecos
- Rüping: impregna paredes



### 3.3.3. Traviesas de madera

---

#### Ventajas:

- Flexibilidad: rodadura suave, reducción de cargas que se transmiten a la plataforma, permite cajeadado en distintas posiciones → utilización en aparatos de vía
- Resistencia al deslizamiento
- Peso reducido: fácil manipulación y transporte
- Reutilizable
- Aislamiento eléctrico eficaz



### 3.3.3. Traviesas de madera

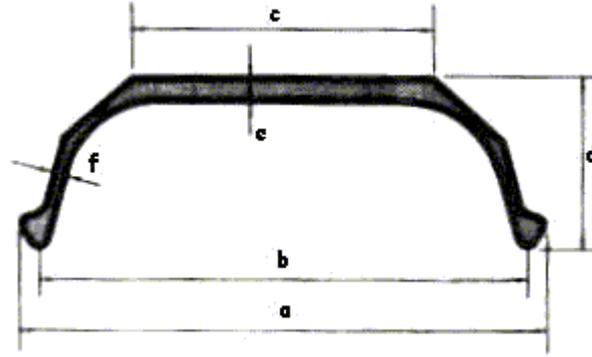
---

#### Inconvenientes:

- Elevado precio y escasez de madera de calidad
- Envejecimiento, vida útil corta 20-25 años
- Debilitación de las sujeciones
- Poco peso (no garantiza estabilidad de la vía con circulaciones a grandes velocidades)
- Deterioro frente a la climatología, el fuego, los insectos y la vegetación



### 3.3.4. Traviesas metálicas



*Fuente: Ferrocarriles. Apuntes de clase edición 2009-2010. José Manuel García Díaz de Villegas. Universidad de Cantabria. 2009.*

- ✓ Producto industrial de fabricación sencilla
- ✓ Perfil laminado en forma de U invertida

#### **Ventajas:**

- Construcción fácil, rápida y barata
- Fácil de colocar
- Buena resistencia frente a esfuerzos horizontales
- Vida útil 30 – 50 años



## 3.3.4. Traviesas metálicas

---

### Inconvenientes:

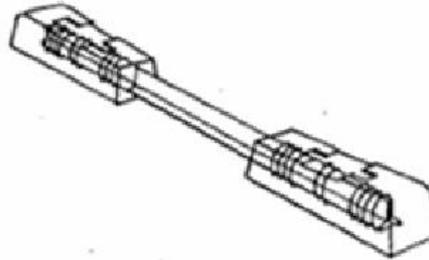
- No tiene una buena adaptación a la BLS (relativamente ligera)
- Ruidosa
- No proporciona un buen aislamiento eléctrico
- Problemas de corrosión



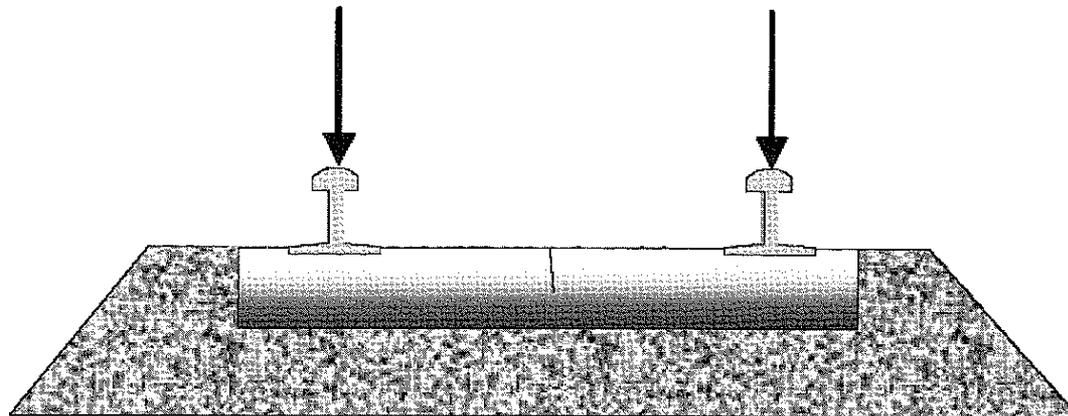
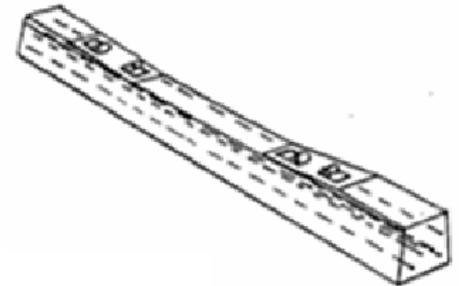
### 3.3.5. Traviesas de hormigón

Actualmente, dos tipos:

BIBLOQUE



MONOBLOQUE HORMIGÓN PRETENSADO



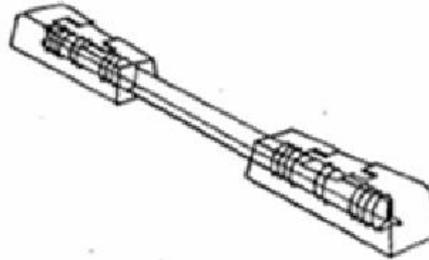
Comportamiento de las traviesas de hormigón armado  
(previas a las anteriores)



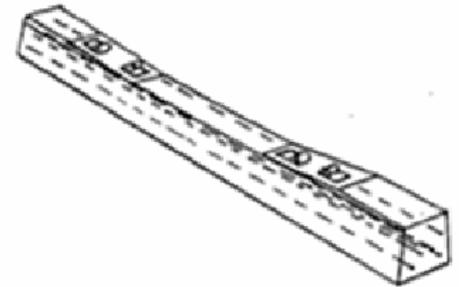
### 3.3.5. Traviesas de hormigón

Actualmente, dos tipos:

BIBLOQUE



MONOBLOQUE HORMIGÓN PRETENSADO



#### **Ventajas frente a la madera**

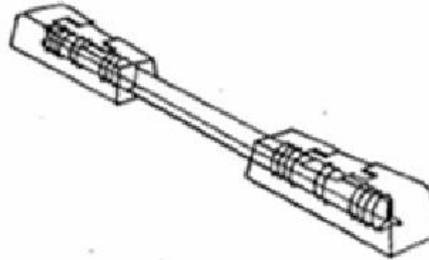
- ✓ Mayor vida útil
- ✓ Permanencia de características constantes a lo largo de toda la vía
- ✓ Mayor estabilidad (mayor peso)
- ✓ Adaptabilidad de su diseño
- ✓ Mayor adaptabilidad de las sujeciones



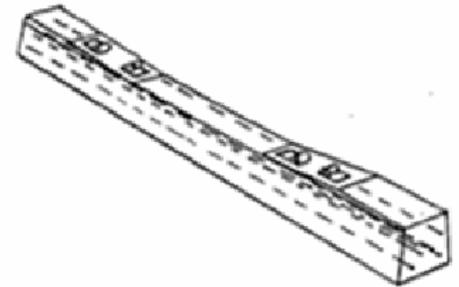
### 3.3.5. Traviesas de hormigón

Actualmente, dos tipos:

BIBLOQUE



MONOBLOQUE HORMIGÓN PRETENSADO



#### **Desventajas frente a la madera**

- ✓ Costes (más cara)
- ✓ Mayor conductividad (difícil aislamiento)
- ✓ Mayor peso (peor manejabilidad)



### 3.3.5. Traviesas de hormigón bloque

---

#### Características:

- ✓ Peso aprox.: 200Kg
- ✓ Pueden utilizarse en vía con BLS porque utiliza sujeciones elásticas
- ✓ Problemas con el ancho de vía
- ✓ No aptas para tráfico pesado
- ✓ Se comportan mal ante descarrilamiento
- ✓ Las riostras son un punto débil (corrosión y operaciones de bateo)

#### Usos principales

- ✓ Renovaciones de vía en líneas con  $V < 160$  km/h
- ✓ Vía en placa



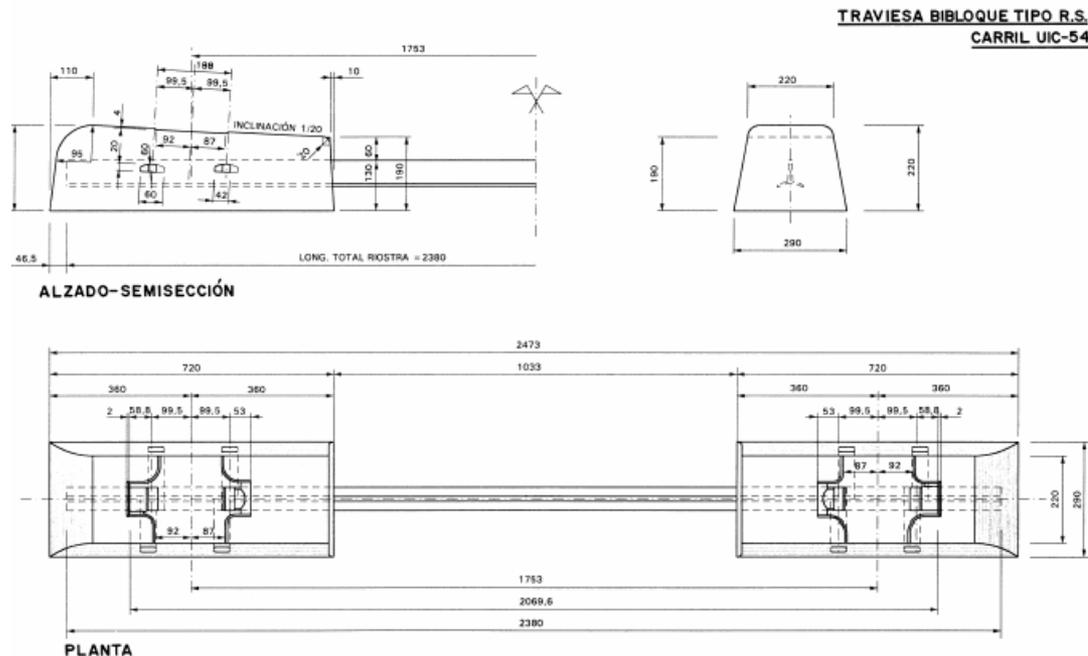
## 3.3.5. Traviesas de hormigón bibloque

### Tipos:

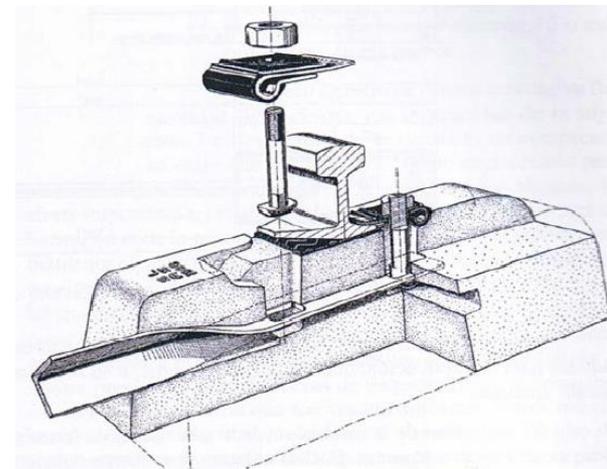
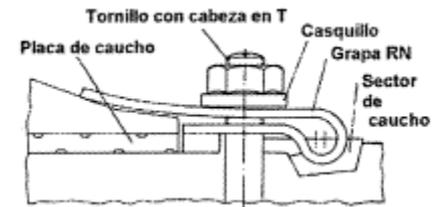
Modelos RS y BR-94 – vía ancha (UIC-54 y RN-46)

Modelo PB-91 – polivalentes (UIC-54 y RN-46)

Modelo Stedef – vía en placa, polivalente (UIC-54 y UIC-60)



Detalle sujeción RN  
para traviesa RS





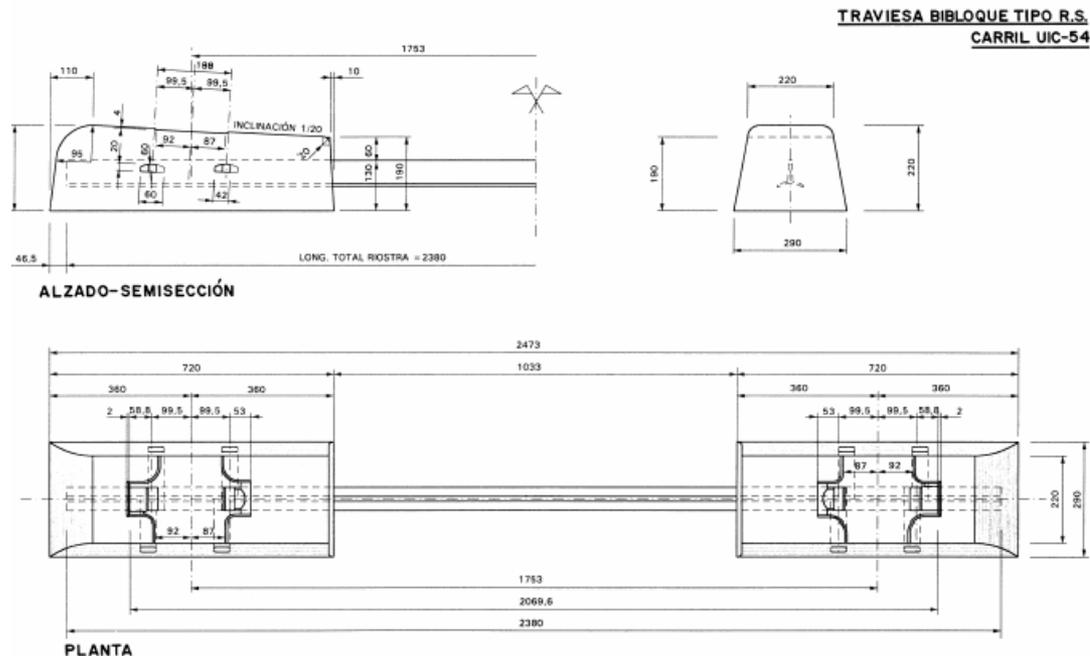
## 3.3.5. Traviesas de hormigón bibloque

### Tipos:

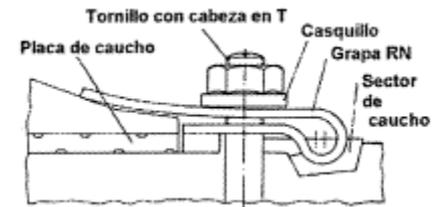
Modelos RS y BR-94 – vía ancha (UIC-54 y RN-46)

Modelo PB-91 – polivalentes (UIC-54 y RN-46)

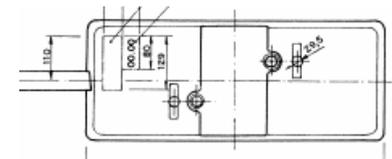
Modelo Stedef – vía en placa, polivalente (UIC-54 y UIC-60)



Detalle sujeción RN  
para traviesa RS

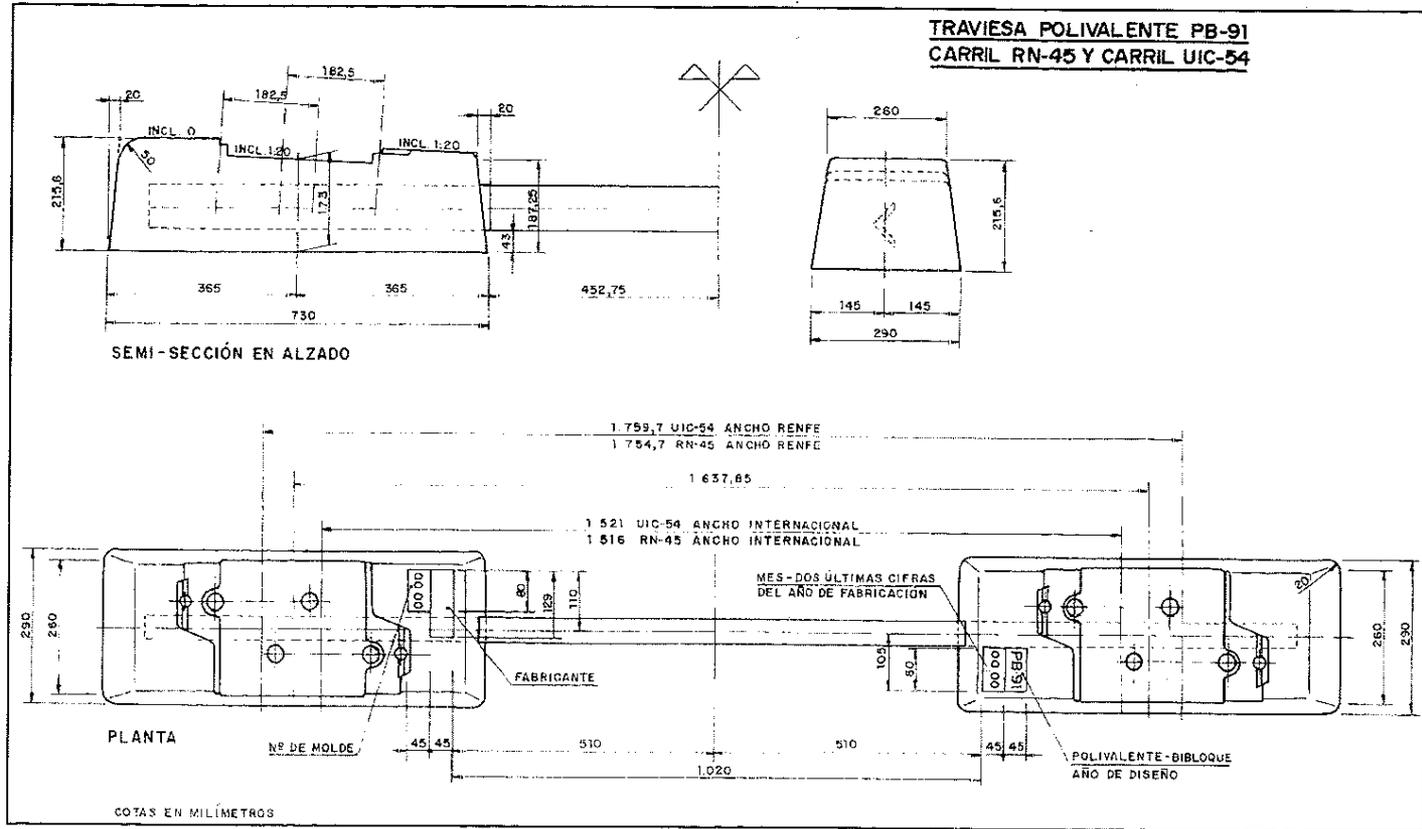


Traviesa BR-94  
Sujeción Nabla

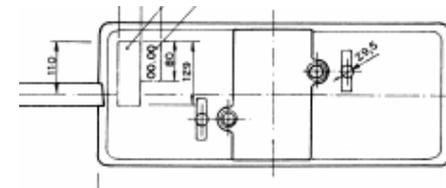
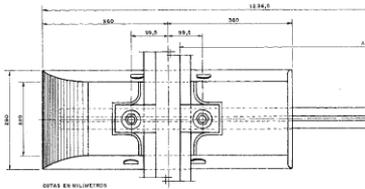




### 3.3.5. Traviesas de hormigón bibloque



Fuente: Normas RENFE Vía (N.R.V.)





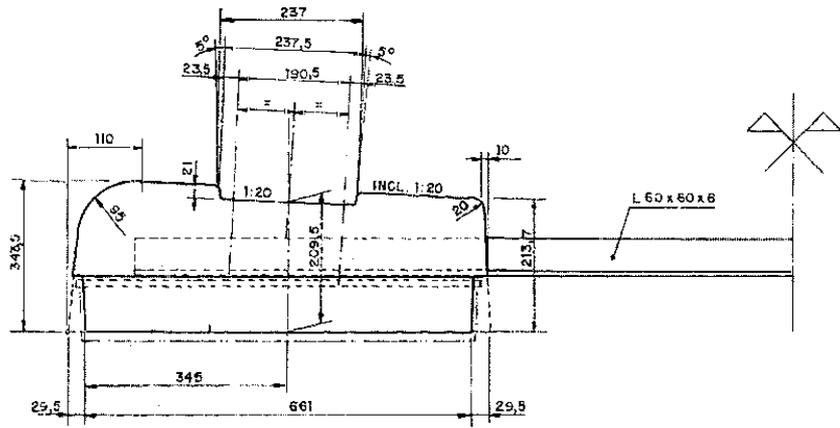
### 3.3.5. Traviesas de hormigón bibloque

- Traviesas polivalentes PB-91



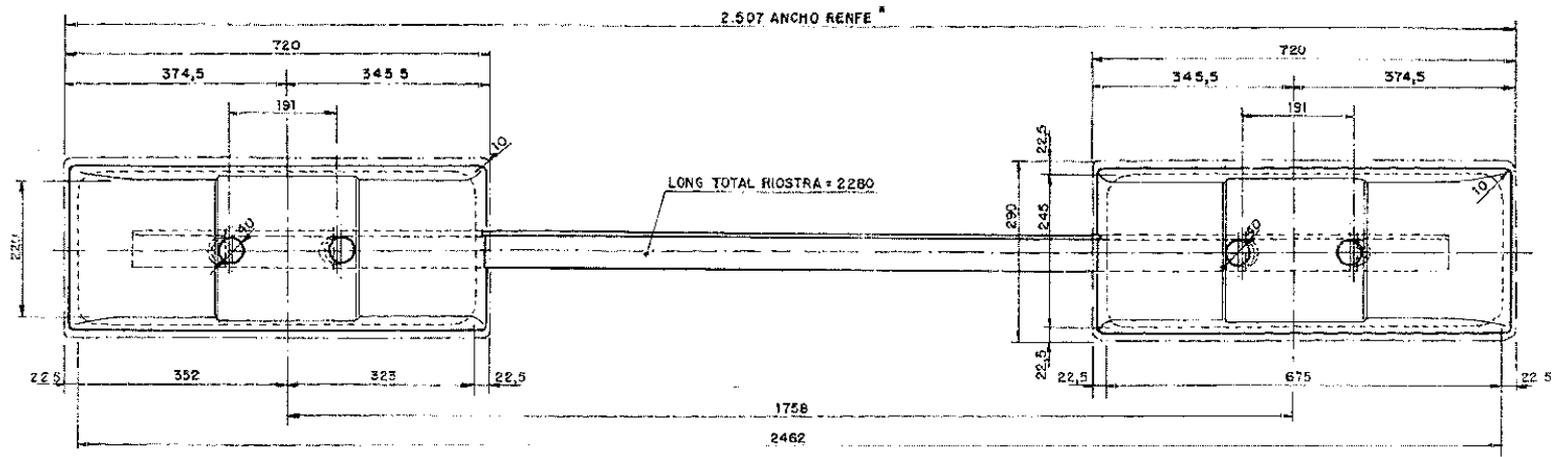
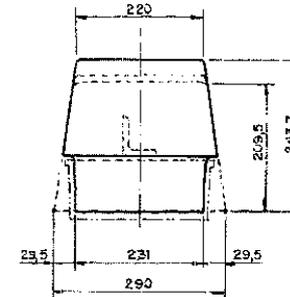


# 3.3.5. Traviesas de hormigón bloque. Stedef



ALZADO SEMISECCION

**TRAVIESA MONOVALENTE STEDEF**  
**CARRIL UIC-54 Y CARRIL UIC-60**



PLANTA  
COTAS EN MILIMETROS

\* 2 274 ANCHO INTERNACIONAL

Fuente: Normas RENFE Vía (N.R.V.)



## 3.3.5. Traviesas monobloque de hormigón pretensado

---

### Características:

- ✓ Peso aprox.: 300Kg
- ✓ Excelente sujeción longitudinal y transversal de la vía  
Favorece la conservación de la geometría de la vía (menos mantenimiento)
- ✓ Recomendable para túneles y ambientes húmedos
- ✓ Aptas para grandes cargas y velocidades. Ideal para vía con BLS (se emplean en Alta Velocidad)
  
- ✓ Rigidez:
  - Necesidad de mayor espesor de balasto
  - Necesidad de placas de asiento elásticas



## 3.3.5. Traviesas monobloque de hormigón pretensado

### Usos principales:

- ✓ Líneas nueva construcción
- ✓ Renovaciones de línea
- ✓ Vía en placa
- ✓ Ambientes agresivos (zonas húmedas, túneles)

BLS

### Tipos:

Modelos DW y MR-93 – (UIC-54 y UIC-60)

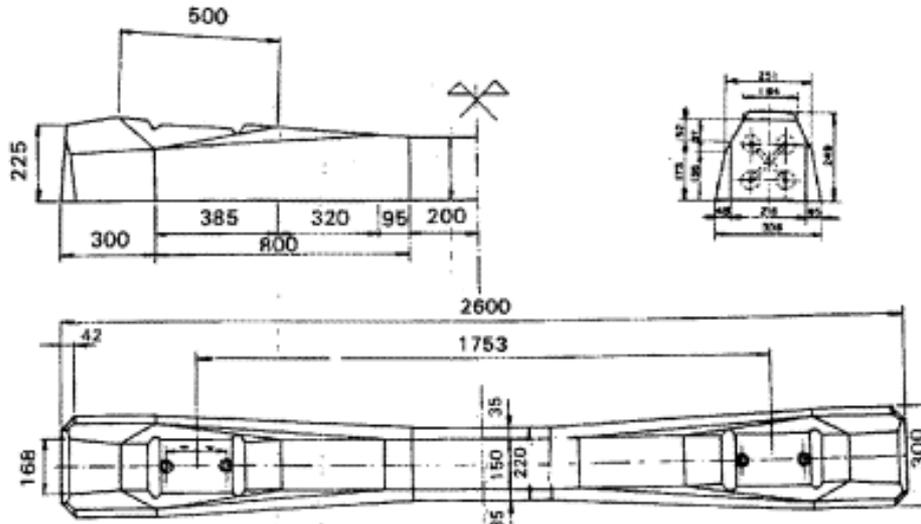
Modelo AI-89 – (UIC-54 y UIC-60)

Modelo PR-90 – polivalente (UIC-54 y UIC-60)

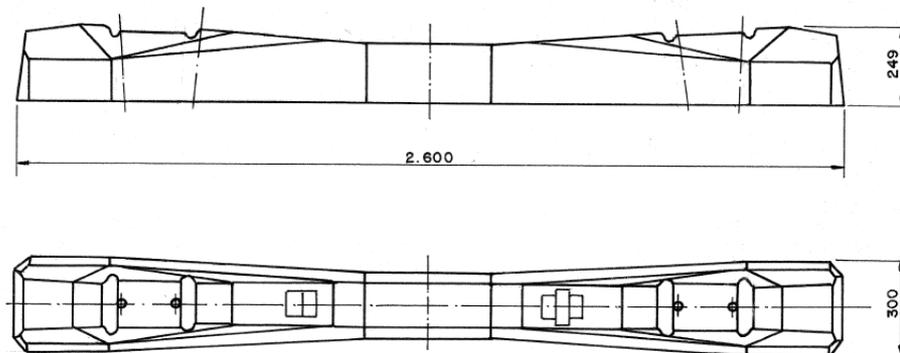


### 3.3.5. Traviesas monobloque de hormigón pretensado

- **Modelo DW** (sujeción HM)



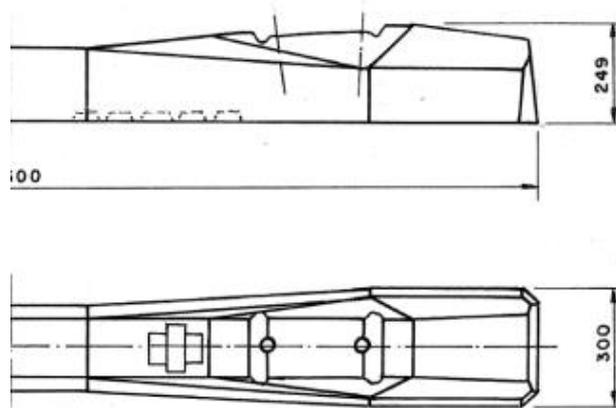
- **Modelo MR-93** (sujeción Vossloh)



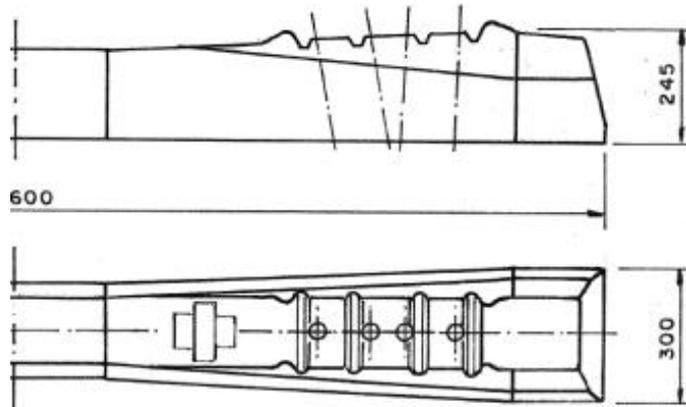


### 3.3.5. Traviesas monobloque de hormigón pretensado

- **Modelo AI-89** (sujeción HM – sujeción Vossloh)



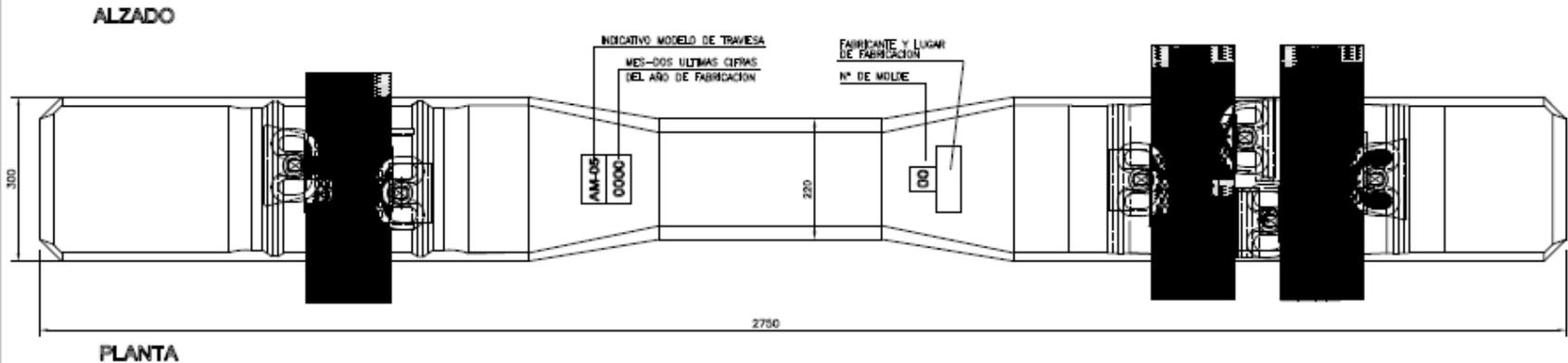
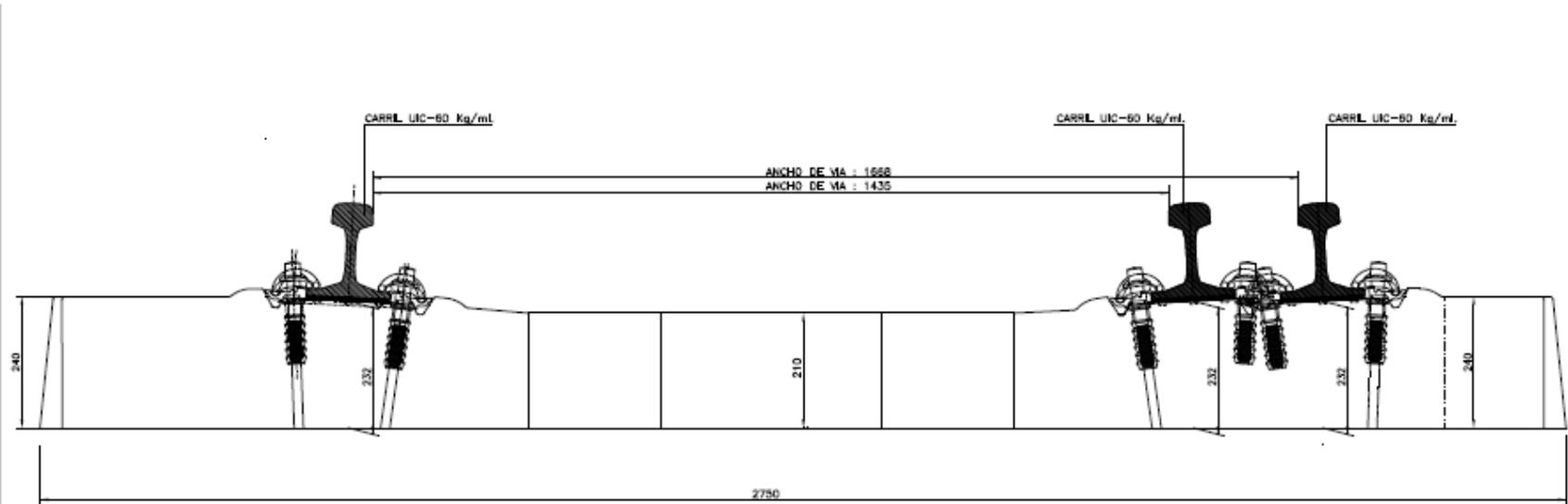
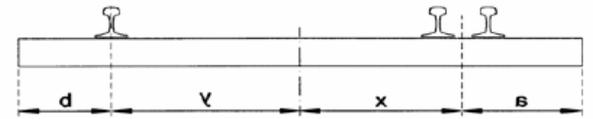
- **Modelo PR-90** (sujeción Vossloh)





### 3.3.5. Traviesas monobloque de hormigón pretensado

- **Modelo AM-05** (sujeción HM)  
Traviesa específica tres carriles





# PT\_13. Aerotravesía

LÍNEA de I+D+i de

# OPERACIONES

## AeroTravesía

Nuevo diseño de traviesa  
para líneas de Alta Velocidad



<http://vimeo.com/91327367>