

APÉNDICE 3. NOTA DE DIMENSIONAMIENTO DE PARQUE Y SERVICIO EN FUNCIÓN DE LA DEMANDA



TIFSA

Dirección Ejecutiva de
Proyectos, Vía y
Explotación



metrotenerife

DOCUMENTO:

**TREN DEL SUR, NOTA SOBRE DIMENSIONAMIENTO DE
PARQUE Y SERVICIO EN FUNCIÓN DE LA DEMANDA**

Capitán Haya, 1
28020 Madrid, España
Tel.: +34 91 343 62 00
Fax: +34 91 343 61 97
www.tifsa.es

CÓDIGO PROYECTO:

FECHA: 29/10/2010

CÓDIGO DOCUMENTO: 002. REVISIÓN 0		
Realizado por:	Juan Miguel Sastre Herranz	29/10/2010
Revisado por:		
Aprobado por:		



metrotenerife

*Plan Territorial
Especial de
Ordenación de
Infraestructuras
del Tren del Sur*

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE
ORDENACIÓN
Apéndice 3



ÍNDICE GENERAL

1 **OBJETO** 2

2 **CAPACIDAD DE LOS TRENES** 2

3 **DEMANDA DIARIA ESTIMADA CON SERVICIO SOLO DEL TREN DEL SUR** 2

3.1 Planteamiento de servicio a prestar 3

4 **DEMANDA DIARIA ESTIMADA CON SERVICIO DEL TREN DEL SUR Y DEL NORTE** 3

4.1 Planteamiento de servicio a prestar 4

5 **TIEMPOS DE VIAJE Y NECESIDADES DE PARQUE** 5

1 OBJETO

El objetivo de la presente nota es hacer una aproximación a la dimensión del parque móvil necesario para el "Tren del Sur", y del tipo de explotación que requerirá, en función de los datos de demanda de viajeros disponibles, tomando como año de referencia 2027 en dos escenarios diferenciados, el primero de ellos contemplando en servicio solo el "Tren del Sur", y el segundo, contemplando también en servicio el "Tren del Norte".

2 CAPACIDAD DE LOS TRENES

La capacidad de los trenes está muy relacionada con el número de servicios diarios a prestar en cada sentido de circulación, ello repercute de forma decisiva en los costes de explotación en el dimensionamiento de recursos humanos que en cada caso, serán necesarios para el desarrollo del servicio.

Relacionada también la capacidad de los trenes con la longitud de los mismos, y esta con la longitud de los andenes de las estaciones, para la aproximación que se desarrolla en la presente nota, se toman como referencia trenes de 450 plazas.

3 DEMANDA DIARIA ESTIMADA CON SERVICIO SOLO DEL TREN DEL SUR

Para el cálculo de la flota necesaria para materializar un servicio ferroviario, el dato más relevante es el número de viajeros que permanecerán en los trenes de forma simultánea en cada tramo de la línea, con los datos procedentes del estudio de demanda, se ha realizado un cuadro que contiene los viajeros diarios por sentido de cada una de las estaciones:

Año 2027				
Estaciones	Viajeros subidos	Viajeros bajados	Viajeros en el tren	Tramo
Santa Cruz	18491		18491	Santa Cruz - Sta Mª del Mar
Sta Mª del Mar	4133	6324	16300	Sta Mª del Mar - Candelaria
Candelaria	1536	3715	14121	Candelaria - San Isidro
San Isidro	4612	5411	13322	San Isidro - Aeropuerto Sur
Aeropuerto Sur	748	738	13333	Aeropuerto Sur - Los Cristianos
Los Cristianos	4251	8803	8781	Los Cristianos - Adeje
Adeje		8781		





El tramo de mayor ocupación de los trenes es entre Santa Cruz y Sta Mª del Mar que registrará una ocupación diaria de 18.491 viajeros por sentido de circulación.

3.1 PLANTEAMIENTO DE SERVICIO A PRESTAR

Con la capacidad definida para los trenes y las cifras de viajeros diarios que los utilizarán, serán necesarios 48 servicios diarios en cada sentido con un coeficiente de aprovechamiento global diario del 86 %.

Los datos relevantes para el año de referencia (2027) son:

INDICADORES DE OFERTA Y DEMANDA: APROVECHAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL									
	48 trenes		con		400 plazas				
	Sta Cru - Sta Mª del Mar	Sta Mª del Mar - Cand	Cand - San Isid	San Isid - Aeropuerto	Aeropuerto - Crist	Crist - Adeje			
Plazas ocupada	18491	16900	14121	13322	13333	8781			
Plazas ofertada	21600	21600	21600	21600	21600	21600			
Porcentaje de ocupa	86%	78%	65%	62%	62%	41%			
Viajeros * km (vk)									
	141.489	131.048	578.559	48.106	184.388	44.441	1.128.031		
Plazas * km (pk)									
	185.283	173.964	885.017	77.998	298.728	109.318	1.710.007		
Aprovechamiento (A) (M/pk)									
	86%	75%	65%	62%	62%	41%	69%		
Aprovechamiento vertical (Av) (v/p)									
	82%	75%	65%	62%	62%	41%	89%		
Aprovechamiento horizontal (Ah) (h/v)									
	77%	87%	101%	107%	107%	162%	77%		

Se considera un periodo de servicio diario de 18 horas con una frecuencia base de 30 minutos, y un periodo horario catalogado como "Punta de tráfico" del entorno de 6 horas de duración con servicios cada 15 minutos.

La capacidad de respuesta de este modelo de servicio ante crecimientos de la demanda es considerable, teniendo en cuenta que solo un tercio del horario de prestación de servicio se ha considerado como periodo "punta de tráfico".

El encaje del crecimiento de demanda estimada puede absorberse incrementando los periodos horarios catalogados como Punta de tráfico sin necesidad de más alteraciones del servicio propuesto.

La oferta se sitúa en 1800 plazas/hora en periodos punta de tráfico y 900 plazas/hora el resto de la jornada, por ello, el esquema de servicios planteado permite asumir hasta el 9,73 % de la demanda diaria en una sola hora.

4 DEMANDA DIARIA ESTIMADA CON SERVICIO DEL TREN DEL SUR Y DEL NORTE

Como en el caso anterior, para el cálculo de la flota necesaria para materializar un servicio ferroviario, el dato más relevante es el número de viajeros que permanecerán en los trenes de forma simultánea en cada tramo de la línea, con los datos procedentes del estudio de demanda, se ha realizado un cuadro que contiene los viajeros diarios por sentido de cada una de las estaciones:

Documento: 002 [Rev 0]	Tren del Sur, nota dimensionamiento del parque y del servicio en función de la demanda	Fecha: 29/10/2010
		Página: 3



Año 2027				
Estaciones	Viajeros subidos	Viajeros bajados	Viajeros en el tren	Tramo
Santa Cruz	11976		11976	Santa Cruz - Sta Mª del Mar
Sta Mª del Mar	2364	2404	11938	Sta Mª del Mar - Candelaria
Candelaria	1535	3042	10429	Candelaria - San Isidro
San Isidro	4522	4079	10873	San Isidro - Aeropuerto Sur
Aeropuerto Sur	738	814	10998	Aeropuerto Sur - Los Cristianos
Los Cristianos	3771	7176	7591	Los Cristianos - Adeje
Adeje		7591		

El tramo de mayor ocupación de los trenes es entre Santa Cruz y Sta Mª del Mar que registrará una ocupación diaria de 11.976 viajeros por sentido de circulación.

4.1 PLANTEAMIENTO DE SERVICIO A PRESTAR

Con la capacidad definida para los trenes y las cifras de viajeros diarios que los utilizarán, serán necesarios 48 servicios diarios en cada sentido con un coeficiente de aprovechamiento global diario del 86 %.

Los datos relevantes para el año de referencia (2027) son:

INDICADORES DE OFERTA Y DEMANDA: APROVECHAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL									
	30 trenes		con		400 plazas				
	Sta Cru - Sta Mª del Mar	Sta Mª del Mar - Cand	Cand - San Isid	San Isid - Aeropuerto	Aeropuerto - Crist	Crist - Adeje			
Plazas ocupada	11976	11938	10429	10873	10998	7591			
Plazas ofertada	14400	14400	14400	14400	14400	14400			
Porcentaje de ocupa	83%	83%	72%	76%	76%	53%			
Viajeros * km (vk)									
	91.640	95.965	427.307	39.281	152.075	38.418	644.667		
Plazas * km (pk)									
	110.189	115.778	590.011	51.998	190.152	72.878	1.140.005		
Aprovechamiento (A) (M/pk)									
	83%	83%	72%	76%	76%	53%	74%		
Aprovechamiento vertical (Av) (v/p)									
	83%	83%	72%	76%	76%	53%	63%		
Aprovechamiento horizontal (Ah) (h/v)									
	82%	89%	102%	92%	97%	141%	69%		

Se considera un periodo de servicio diario de 17 horas con una frecuencia base de 60 minutos en periodos "Valle" de tráfico durante 8 horas diarias, un periodo "Llano" de tráfico con trenes cada 30 minutos durante 6 horas diarias, y un periodo "Punta" de tráfico con un tren cada 15 minutos durante 3 horas diarias.

La capacidad de respuesta de este modelo de servicio ante crecimientos de la demanda es muy grande, teniendo en cuenta los reducidos periodos de tiempo considerados como "Punta" y "Llano", y en consecuencia, su enorme capacidad de crecimiento.

Documento: 002 [Rev 0]	Tren del Sur, nota dimensionamiento del parque y del servicio en función de la demanda	Fecha: 29/10/2010
		Página: 4



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE ORDENACIÓN
Apéndice 3





El encaje del crecimiento de demanda estimada puede absorberse incrementando los periodos horarios catalogados como Punta de tráfico sin necesidad de más alteraciones del servicio propuesto.

La oferta se sitúa en 1800 plazas/hora en periodos punta de tráfico y 900 plazas/hora el resto de la jornada, por ello, el esquema de servicios planteado permite asumir hasta el 15 % de la demanda diaria en una sola hora.

5 TIEMPOS DE VIAJE Y NECESIDADES DE PARQUE

Los tiempos de viaje obtenidos en la simulación de marchas desarrollada son los siguientes:

ESTACIONES	PK	BASE 7 ESTAC
SANTA CRUZ	0,000	—
ACORÁN	7,662	6,0
RADAZUL	10,853	
CANCELARIA	15,692	5,0
ARAFO	19,837	
GÜIMAR	22,437	
FASNIA	35,937	
ARICO	42,587	
SAN ISIDRO	56,666	17,0
AEROP. SUR	60,276	3,0
CHAFIRAS	63,547	
GUAZA	70,247	
LOS CRISTIANOS	74,106	7,0
LAS AMERICAS	79,167	3,5
TIEMPO TOTAL (No incluye el tiempo de parada del tren en las estaciones)		41,5
TIEMPO TOTAL (incluyendo el tiempo de parada del tren en las estaciones)		46,5

PARADA CONSIDERADA: 1 MINUTOS/ESTACIÓN

Los tiempos de viaje obtenidos de una simulación son los tiempos teóricos que se obtendrían en condiciones óptimas de explotación, dado que las condiciones óptimas no se dan en la explotación diaria en todos los casos, se hace necesario incrementar estos tiempos con unos márgenes que proporcionen estabilidad y regularidad a la malla de trenes que se desarrolle para la prestación del servicio, debe contemplarse como mínimo un incremento de tiempo de un 5 %, lo cual sitúa el tiempo de viaje sin los tiempos de paradas en 43,5 minutos, y en 48.5 minutos incluyendo los tiempos de parada.

Contemplando servicios con periodos de cadencia de hasta 15 minutos entre trenes consecutivos del mismo sentido, se hace necesario contemplar la existencia de hasta 7 trenes en la línea de forma simultánea, haciéndose necesario un tren más de reserva para poder dar respuesta ante incidencias, operaciones de mantenimiento más largas que el periodo horario diario entre la finalización y el inicio del servicio del día siguiente, etc....; son necesarios por tanto, 8 trenes para poder atender el nivel de servicios planteado.

Documento: 002 [Rev 0]	Tren del Sur, nota dimensionamiento del parque y del servicio en función de la demanda	Fecha 29/10/2010
		Página 5



Un parque de 8 vehículos con 7 de ellos trabajando de forma simultánea durante determinados periodos horarios del día y con reutilizaciones de material muy cortas en ambas cabeceras, supone la necesidad de disponer de 9 maquinistas por turno.

Los tiempos de viaje comerciales de 48,5 minutos supondrían ciclos completos de 1 hora 45 minutos con reutilizaciones en ambas cabeceras a 2,5 minutos en Las Américas, y a 5 minutos en Santa Cruz.

Documento: 002 [Rev 0]	Tren del Sur, nota dimensionamiento del parque y del servicio en función de la demanda	Fecha 29/10/2010
		Página 6



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE ORDENACIÓN
Apéndice 3

