

AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA 7

Jesús Trabada Guijarro.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Jefe del Servicio de Proyectos

Dirección General de Infraestructuras del Transporte.

Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes. Comunidad de Madrid.

RESUMEN

Se analiza la necesidad de construir la Ampliación de la Línea 7 del Metro de Madrid, se describe su trazado y se hace una reseña de los métodos constructivos utilizados en la ejecución.

ABSTRACT

The article explains the need to prolong Line 7 of the Madrid Metro. Details are given of the new route and of methods of construction.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El Plan de Infraestructuras del Consorcio Regional de Transportes de la Comunidad de Madrid, de fecha marzo de 1995, recoge dos grupos de actuaciones en la ampliación de la Red del Metro de Madrid. El primer grupo incluye aquellas que están encaminadas a vertebrar la red actual, mientras que el segundo grupo integra las actuaciones dirigidas a la prolongación de las líneas existentes a los barrios de la periferia de la ciudad que, por razones de población y actividad, generan mayores necesidades de movilidad.

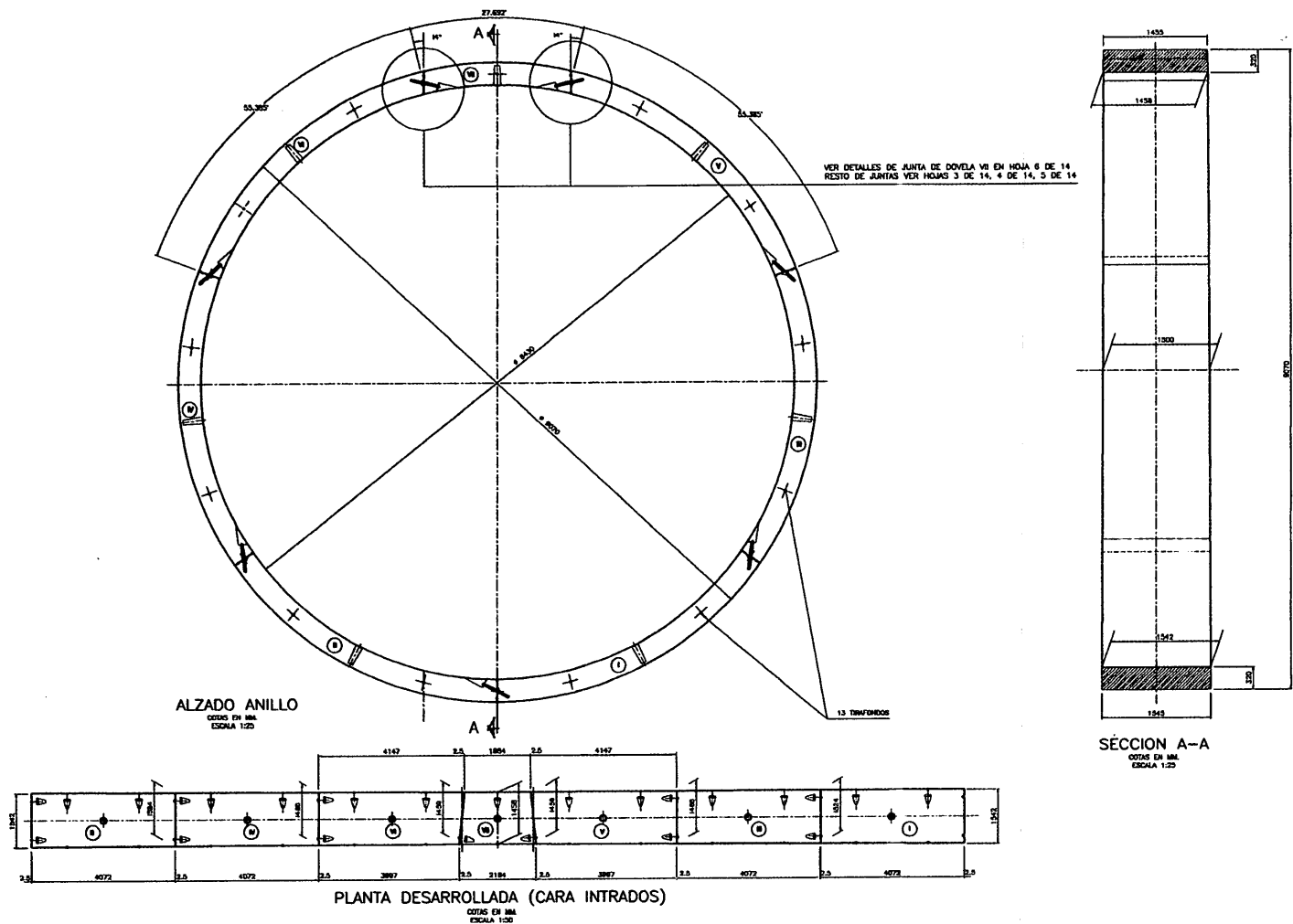
La prolongación de la Línea 7 hasta Valdezarza y Peñagrande cubre los dos objetivos antes citados ya que entre Avda. de América y Francos Rodríguez sirve como vertebración de la red actual, ofreciendo intercambios con diversas líneas en servicio, mientras que desde Francos Rodríguez hasta Arroyo del Fresno se consigue llevar este medio de transporte a barrios periféricos.

La generación prevista de viajes en las estaciones consideradas inicialmente por el Consorcio de Transportes, es la siguiente:

Estación	Viajes/día
Gregorio Marañón.....	26.974
Alonso Cano.....	5.415
Canal.....	19.501
Islas Filipinas.....	6.930
Guzmán el Bueno.....	6.592
Francos Rodríguez.....	5.117
Virgen de la Paloma.....	7.097
Antonio Machado.....	5.581
Peñagrande.....	8.440
Avda. Ilustración.....	7.051
La Coma.....	5.884

De los viajeros generados por la estación de Gregorio Marañón casi tres cuartas partes (22.047) proceden del transbordo con la línea 8+10. En la estación de Canal los viajeros procedentes del transbordo con la línea 2 suponen el 60% del total de viajes generados (13.597). En la estación de Guzmán el Bueno los viajeros procedentes del

Se admiten comentarios a este artículo, que deberán ser remitidos a la Redacción de la ROP antes del 30 de enero de 1998.



transbordo con la línea 6 (2.811) significan el 43% del total de viajes generados.

La actual línea 7 del Metro de Madrid discurre entre las estaciones de Avenida de América y Las Musas, conectando barrios de la periferia con una estación relativamente central. En su recorrido sólo se ofrece una posibilidad de intercambio en la estación de Pueblo Nuevo (con la línea 5), antes de la estación terminal de Avenida de América, donde conecta con las líneas 4, 6, 8 y 9.

En estas condiciones, al no ser una línea pasante a través de la ciudad y tener pocas posibilidades de intercambio, está infrutilizada.

Con esta prolongación no sólo se atenderá a los barrios de Valdezarza, Del Pilar, Peñagrande, Lacoma y Arroyo del Fresno, sino que se mejorará la conexión este-oeste de una amplia zona de la ciudad que actualmente cuenta sólo con la línea 6 y permitirá el acceso a la almendra central de los usuarios actuales de la línea 7. Sus conexiones con la unión de las líneas 8 y 10, con la línea 2 y con la línea 6, permitirán mejorar notablemente la vertebración y conectividad de la red.

Bajo estas premisas se ha concluido:

–*Estación de Gregorio Marañón:* Justifica su ejecución simplemente por la posibilidad de intercambio con la unión de las líneas 8 y 10.

–*Estación de Alonso Cano:* La estación se ubica en la calle José Abascal entre las transversales de Alonso Cano y Ponzano, disponiéndose el vestíbulo sobre el extremo Este de la misma.

La población prevista para el año 2001 en los radios de 300 y 600 m, descontando solapes con otras estaciones, es la siguiente:

- ▼ 300 m: 10.460 habitantes
- ▼ 600 m: 17.782 habitantes

–*Estación de Canal:* Esta estación se dispone en la calle Cea Bermúdez a continuación del cruce con la calle Bravo Murillo. El vestíbulo del lado Este sirve para el intercambio con la

PROLONGACIÓN A VALDEZARZA Y PEÑA GRANDE DE LA LÍNEA 7 DEL METRO DE MADRID TRAMO: VIRGEN DE LA PALOMA-PEÑA GRANDE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

-	Dímetro del escudo	9,38 metros
-	Longitud total del escudo	10,8 metros
-	Espesor del forro exterior	80 milímetros
-	Número de remolques	7 + 1
-	Longitud total del tren	115 metros
-	Peso total de la tuneladora	1.480 toneladas
-	Número de cuchillas en la cabeza de corte	152
-	Número de gatos de empuje	26
-	Carrera de los gatos	2.300 milímetros
-	Empuje máximo	10.000 tn.
-	Par motor máximo	2.000 m/n.
-	Presión Máxima	400 bar
-	Posibilidad de cinta y tornillo con cambio de modo	

CINTA PRIMARIA

-	Ancho cinta primaria	1.200 milímetros
-	Velocidad variable	0 a 3,5 m/seg.
-	Caudal teórico	1.200 m ³ /h

TORNILLO SIN FIN

-	Dímetro interior	1.000 milímetros
-	Caudal teórico	663 m ³ /h

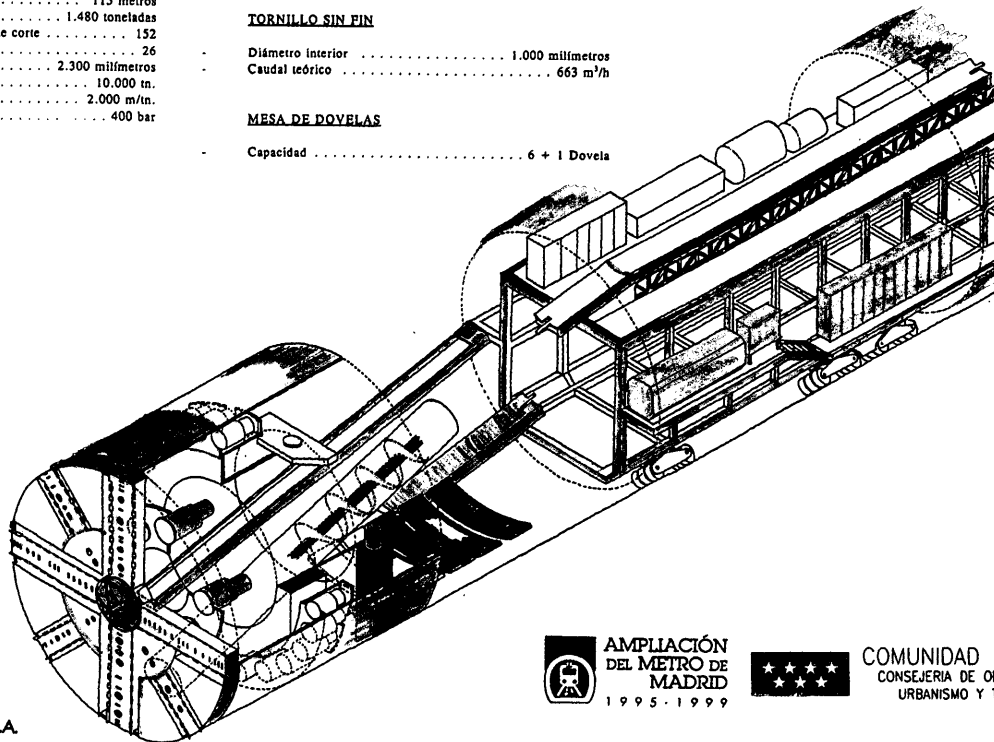
MESA DE DOVELAS

-	Capacidad	6 + 1 Dovela
---	-----------	--------------

TUNELADORA

TREN DE APOYO

BACK UP



FCC FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS, S.A.

AMPLIACIÓN DEL METRO DE MADRID
1995-1999



COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
URBANISMO Y TRANSPORTES

estación del mismo nombre a construir en la línea 2 que se sitúa en la calle Bravo Murillo del lado Norte del citado cruce.

La población correspondiente para el año 2001 es la siguiente:

- ▼ 300 m: 11.711 habitantes
- ▼ 600 m: 19.909 habitantes

-*Estación de Islas Filipinas:* La estación se ubica en la calle Cea Bermúdez inmediatamente a continuación del cruce con las calles Islas Filipinas y Guzmán el Bueno. Esta situación ofrece los valores de cobertura siguientes:

- ▼ 300 m: 14.786 habitantes
- ▼ 600 m: 25.323 habitantes

-*Estación de Guzmán el Bueno:* Se sitúa en una alineación oblicua al lado norte de la avenida de Reina Victoria, a la altura de la calle Beatriz de Bobadilla. Aprovecha el vestíbulo existente de la estación de la línea 6 y permitirá el intercambio

de viajeros entre ambas líneas, tanto de personas con condiciones de movilidad normales como con movilidad reducida.

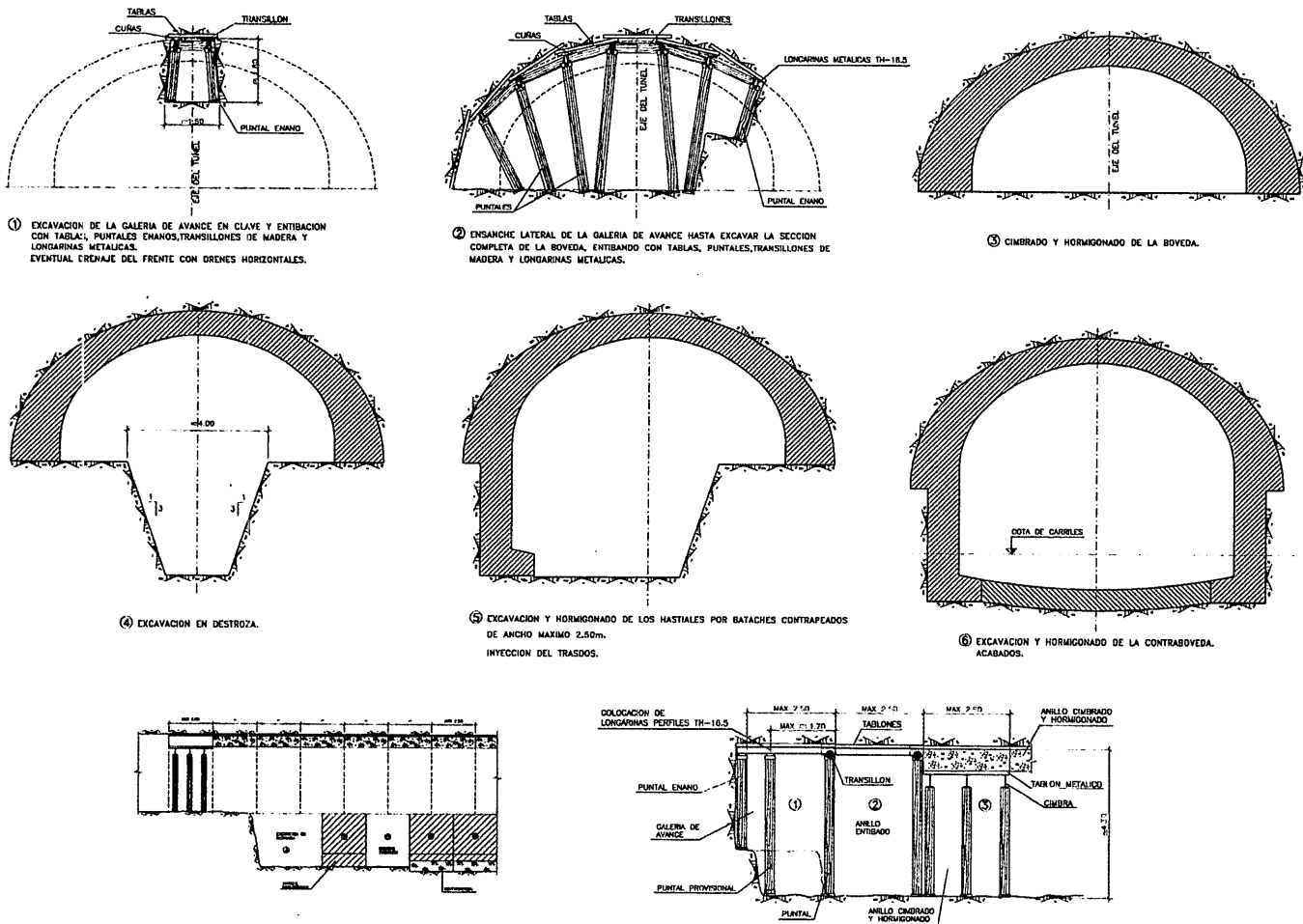
La población en el horizonte del año 2001 en las coronas siguientes será:

- ▼ 300 m: 7.098 habitantes
- ▼ 600 m: 12.763 habitantes

-*Estación de Francos Rodríguez:* Se encuentra localizada en la avenida de Pablo Iglesias, inmediatamente al sur de la intersección con la calle de Francos Rodríguez. Tiene los siguientes valores de cobertura para la población del año 2001:

- ▼ 300 m: 8.193 habitantes
- ▼ 600 m: 21.670 habitantes

-*Estación de Virgen de la Paloma:* Situada prácticamente en dirección este-oeste, justo al norte del límite de la colonia de Valdezarza, con el vestíbulo oeste en el límite de la urbanización de la Dehesa de la Villa.



La población prevista en el ámbito de influencia en el año 2001 es:

- ▼ 300 m: 10.460 habitantes
- ▼ 600 m: 18.670 habitantes

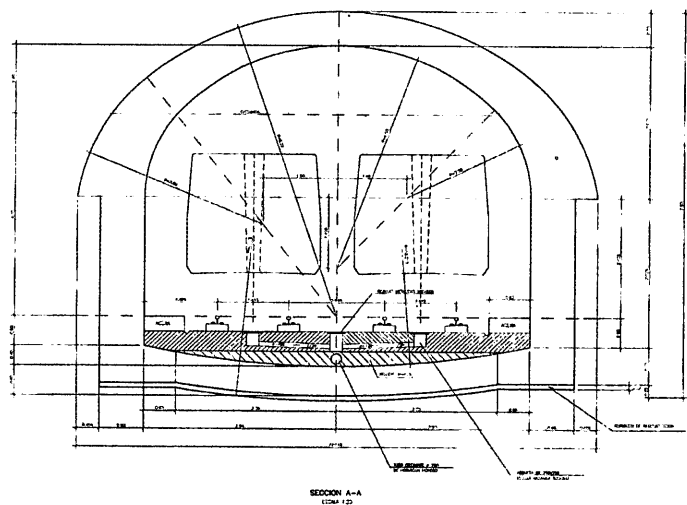
–*Estación de Antonio Machado*: Situada en la futura Avenida de Asturias, al norte del cruce con el eje de Sinesio Delgado. La cobertura calculada para el año 2001 es:

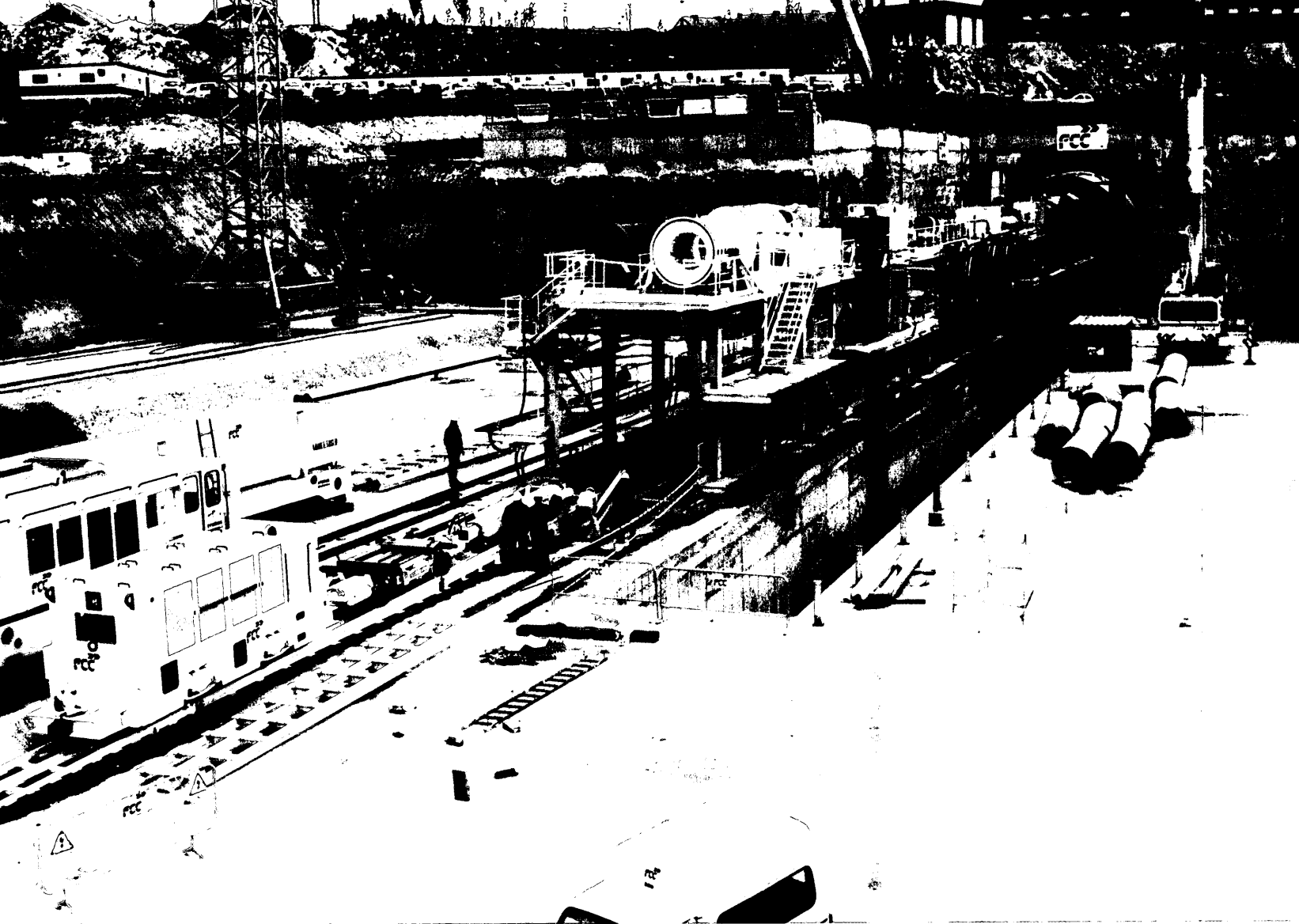
- ▼ 300 m: 6.883 habitantes
- ▼ 600 m: 13.582 habitantes

–*Estación de Peñagrande*: Se ubicará en la avenida de Ganapanes, antes del cruce con la calle La Bañeza. La población correspondiente para el año 2001 será:

- ▼ 300 m: 14.356 habitantes
- ▼ 600 m: 28.770 habitantes

–*Estación de Avenida de la Ilustración*: Se sitúa en unos jardines próximos a la plaza de Ganapanes, delimitados por las





calles Santiago de Compostela, Isla de Arosa y Fermín Caballero.

La población horizonte del año 2001 en las coronas siguientes será:

▼ 300 m: 14.070 habitantes

▼ 600 m: 20.139 habitantes

–*Estación de Lacoma*: Se proyectará a la altura de la plaza Peña Horcajo, en unos terrenos clasificados como zona verde en el P.G.O.U. 1995. Tiene los siguientes valores de cobertura para la población del año 2001:

▼ 300 m: 8.851 habitantes

▼ 600 m: 17.088 habitantes

–*Estación de Arroyo del Fresno*: Situada bajo la avenida del mismo nombre, tendrá su extremo sur en el polígono I-21 y el norte en el P.A.U. II.1 (Arroyo del Fresno II).

–*Estación de Pitis*: Se sitúa junto a la estación de Cercanías de Renfe.

El análisis de captación de viajeros se ha establecido en los siguientes valores:

▼ *Estación del Canal*: Captación de 19.501 viajeros subidos/día. Los viajeros procedentes del transbordo con Línea 2 (13.597) suponen el 70% del total de viajes generados.

▼ *Estación Alonso Cano*: Captación de 5.415 viajeros subidos/día.

▼ *Estación de Islas Filipinas*: Captación de 6.930 viajeros subidos/día.

▼ *Estación de Guzmán el Bueno*: Captación de 6.592 viajeros subidos/día. Los viajeros procedentes del transbordo con línea 6 (2.811) significan el 43% del total de viajes generados.

▼ *Estación de Francos Rodríguez*: Captación de 5.117 viajeros subidos/día.

▼ *Estación de Virgen de la Paloma*: Captación de 7.097 viajeros subidos/día.

▼ *Estación de Antonio Machado*: Captación de 5.581 viajeros subidos/día.

▼ *Estación de Peñagrande*: Captación de 8.440 viajeros subidos/día.



▼ *Estación de Avda.* Ilustración: Captación de 7.051 viajeros subidos/día.

▼ *Estación de La Coma:* Captación de 5.884 viajeros subidos/día.

▼ *Estación de Pitis.* Conexión con Renfe y aparcamiento de disuasión.

Queda por tanto identificado el objetivo fundamental de las obras de prolongación a Valdezarza y Peñagrande de la línea 7 de Metro, dentro de un programa más general de extensión de líneas que permite incluir también el barrio de Arroyo del Fresno en la Red del Metro madrileño, contribuyendo a la mejora

del transporte público con la introducción de un nuevo medio segregado del tráfico superficial, con la intención de articular mejor los barrios periféricos de la capital dentro del conjunto metropolitano.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A la hora de concretar la alternativa seleccionada por el Consorcio de Transportes en forma de Proyecto Constructivo, la Comunidad de Madrid, decidió subdividir la actuación en 4 tramos.

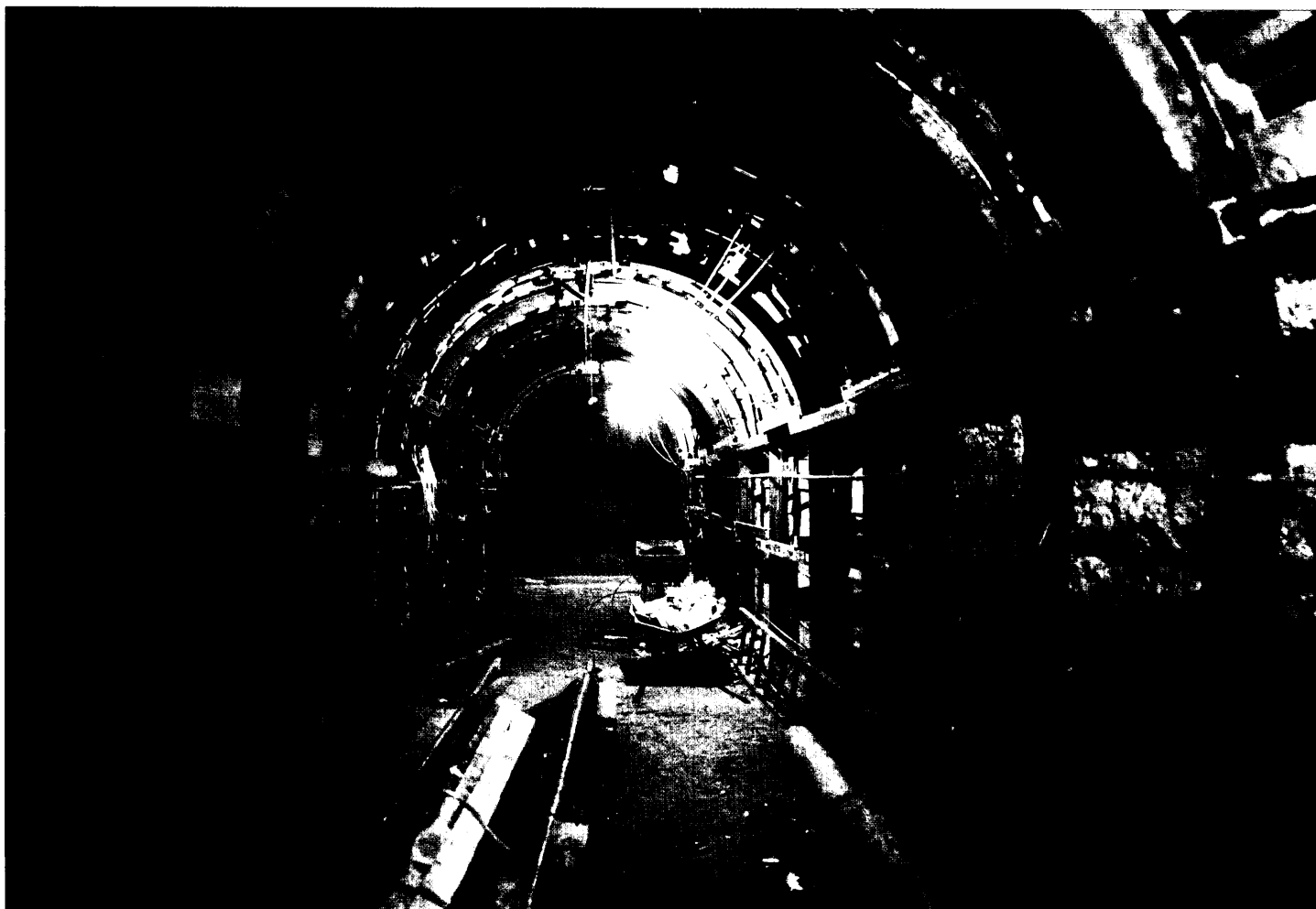
- ▼ Avenida de América-Gregorio Marañón
- ▼ Gregorio Marañón-Guzmán El Bueno
- ▼ Guzmán del Bueno-Virgen de la Paloma
- ▼ Virgen de la Paloma-Peña grande

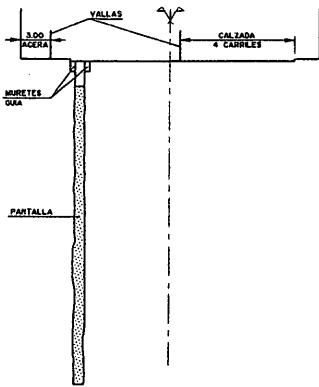
2.1. TRAMO: AVENIDA DE AMÉRICA-GREGORIO MARAÑÓN

2.1.1. Definición de la actuación y localización geográfica

Actualmente, la Línea 7 termina en la estación de Avenida de América. El nuevo trazado sale de dicha estación, con un telescopio de unión con el túnel que enlaza las estaciones de Avenida de América y Nuevos Ministerios, y termina en un mango de maniobras de 300 m situado después de la estación de Gregorio Marañón, donde se efectuaría un intercambio con la Línea 8-10.

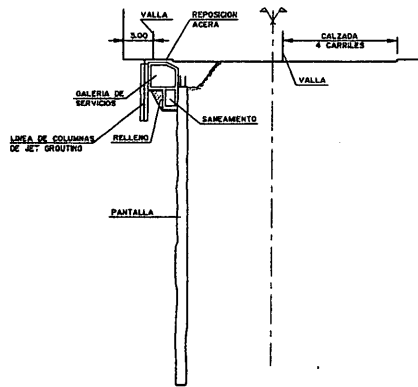
El trazado de la prolongación de la Línea 7 se localiza en el centro del casco urbano de Madrid, en los distritos de Chamberí y Salamanca. El área afectada por el recorrido se sitúa en la calle María de Molina, a la altura de la calle Velázquez,





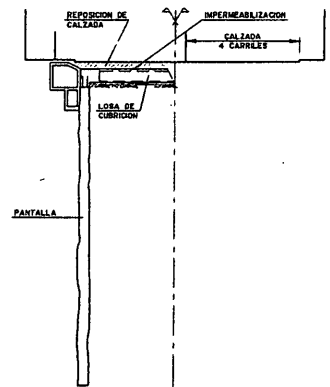
FASE Nº 1

- SERVIO DE SERVIDOS.
- CONSTRUCCION DE PANTALLA LADO IZQUIERDO.



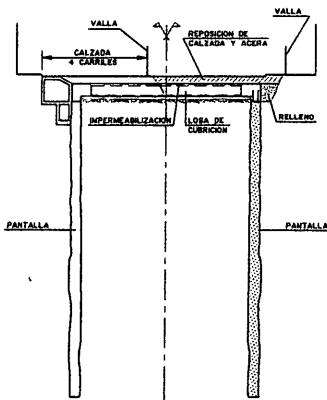
FASE Nº 2

- CONSTRUCCION DE REPOSICION DE SANEAMIENTO: MARCO DE H. ARMADO.
- CONSTRUCCION DE GALERIA DE SERVICIOS: MARCO HORMIGON ARMADO.
- REPOSICION DE ACERA.
- SERVIO DE COLECTORES Y SANEAMIENTO A NUEVA LOCALIZACION.



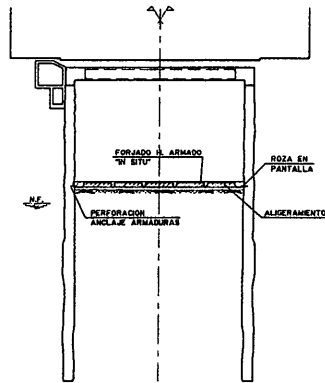
FASE Nº 3

- CONSTRUCCION DEL SEMIFORJADO DE CALZADA: LOSA ALIGERADA DE CANTO L30%, CON ALIGERAMENTOS CLASIFICADOS DE 100MM. CONECTADA CON LAS PANTALLAS.
- IMPERMEABILIZACION DEL SEMIFORJADO DE CALZADA.
- REPOSICION DE CALZADA (EJECUCION DEL PRIME).



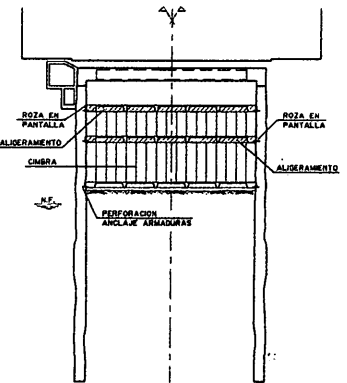
FASE Nº 4

- CONSTRUCCION PANTALLA Y SEMIFORJADO DE LA OTRA CALZADA.
- REPOSICION DEL PRIME.



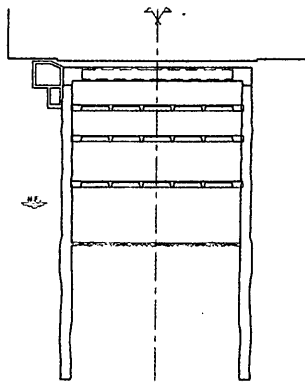
FASE Nº 5

- EXCAVACION BAJO LOSA DE CUBRIPCION HASTA NIVEL DE TERCER FORJADO (TECHO DE ESTACION).
- CONSTRUCCION DE FORJADO NIVEL TERCERO.



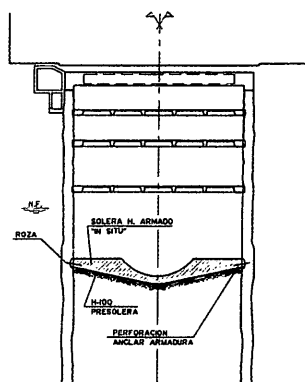
FASE Nº 6

- CONSTRUCCION DE FORJADOS INTERMEDIOS, CUBRANDO SOBRE EL FORJADO DE NIVEL TERCERO, PUNTEANDO EXCAVACION BAJO EL FORJADO NIVEL TRES, SIMULTANEAMENTE A LA EJECUCION DEL FORJADO NIVEL DOS.



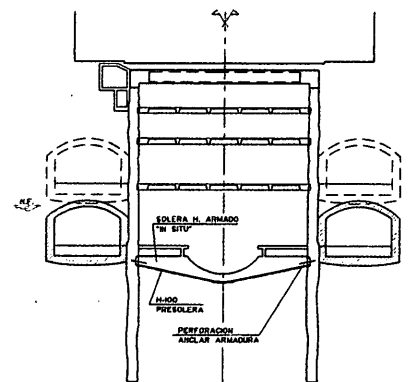
FASE Nº 7

- EXCAVACION HASTA NIVEL DE ANCHOS.



FASE Nº 8

- EJECUCION DE SOLERA POR BATACHES



FASE Nº 9

- CONSTRUCCION EN MHA DE LOS ACCESOS A ANCHOS Y CUARTOS A NIVEL DE ANCHOS.
- ACABADOS.

continuando hasta la Plaza de Gregorio Marañón, cruzando la Castellana y continuando por José Abascal hasta el cruce con la calle Modesto Lafuente.

Todo el tramo se ha hecho en túnel por el método clásico de Madrid, sin impacto en superficie, excepto en la estación de Gregorio Marañón, que se realizará con pantallas dentro de la calle José Abascal, y la rampa de extracción de materiales en la calle Zurbano.

2.2. TRAMO: GREGORIO MARAÑÓN - GUZMÁN EL BUENO

2.2.1. Definición de la actuación y localización geográfica

El trazado comienza unos metros después del piñón de salida de la estación de Gregorio Marañón, que pertenece al tramo anterior, y finaliza poco antes de la estación de Guzmán el Bueno que se incluye en el tramo siguiente.

La obra se sitúa en el distrito de Chamberí del municipio de Madrid, afectando directamente a las calles José Abascal y Cea Bermúdez en prácticamente toda su longitud. Después del cruce con la avenida Islas Filipinas y la calle Guzmán el Bueno la traza gira hacia el norte en curva y contracurva, pasando bajo el edificio con el nº 72 de la calle Cea Bermúdez y cruzando la calle de San Francisco de Sales, apoyándose a continuación en la calle Isaac Peral, pasa bajo el Colegio Mayor San Pablo y cruza las calles de Julián Romea y la Avenida del Valle hasta conectar con el tramo siguiente.

Dados los procedimientos constructivos seleccionados, las afecciones superficiales se producirán en terrenos públicos.

El paso bajo edificaciones entre la estación de Islas Filipinas y el final del tramo se realizará en subterráneo a una profundidad suficiente para evitar todo efecto inducido sobre las cimentaciones superficiales sobre las que se levantan los edificios.

2.2.2. Trazado

El tramo objeto del proyecto tiene una longitud total de 2.472,4 m. Se inicia al final del fondo de saco de la estación de Gregorio Marañón, discurriendo bajo las calles de José Abascal y Cea Bermúdez hasta el cruce con la calle Andrés Mellado donde la traza gira hacia el Norte describiendo una curva y contracurva sin apoyarse en ningún vial definido, pasando bajo diversos edificios y cruzando las calles San Francisco de Sales, Isaac Peral, Julián Romea y la avenida del Valle, para finalmente conectar con el tramo siguiente en esta misma avenida, en las proximidades de la clínica Nuestra Señora del Valle.

Cuadro 1

Estación	Situación
Alonso Cano	C/José Abascal entre Alonso Cano y Santa Engracia
Canal	C/Cea Bermúdez entre Bravo Murillo y Boix y Morer
Islas Filipinas	C/Cea Bermúdez entre Guzmán el Bueno y Andrés Mellado

Se incluyen tres estaciones en la Línea 7 que dividen el túnel de línea en cuatro subtramos. Dichas estaciones están situadas en los puntos reflejados en el Cuadro 1.

En la calle Bravo Murillo se cruza con la línea 2 existente sobre la que se construye una nueva estación con un vestíbulo para el intercambio con la estación Canal de la Línea 7. Dicha estación se encuentra en una posición intermedia entre las de Quevedo y Cuatro Caminos.

La presencia de la nueva estación obliga a modificar el perfil longitudinal de la línea existente en una longitud de 300 m y por tanto a realizar obras de adaptación en el túnel para rebajar la plataforma.

2.2.3. Aparcamientos

El Ayuntamiento de Madrid tiene previsto prolongar hacia el Este el paso inferior existente bajo la glorieta de Cristo Rey, por Cea Bermúdez e Islas Filipinas, hasta cruzar la calle Guzmán el Bueno; esta actuación estaría asociada a la construcción de un aparcamiento subterráneo en la misma zona.

Igualmente el Ayuntamiento tiene en proyecto la construcción de otro aparcamiento subterráneo en la calle José Abascal a la altura de la calle Alonso Cano.

Dado que estas actuaciones interfieren con la obra de prolongación de la línea 7 del metro, se mantuvieron los contactos oportunos entre la Comunidad de Madrid y el Ayuntamiento, acordándose que el espacio disponible sobre las estaciones se destinará a aparcamientos, cuya infraestructura se construirá simultáneamente con las obras de dichas estaciones.

Este planteamiento afecta a las tres estaciones de línea 7 de este tramo, es decir: Alonso Cano, Canal e Islas Filipinas.

2.2.4. Paso inferior de Islas Filipinas

▼ Se ha previsto la prolongación del paso inferior existente para lo que se modifica la rasante actual manteniéndola enterrada, paralela a la superficie, hasta cruzar la calle Guzmán el Bueno, a partir de donde se eleva hasta alcanzar el nivel de calle.

▼ Dada la distribución de tráfico de la zona el paso inferior se bifurca en dos, por la calle de Cea Bermúdez (salida) y la avenida de Islas Filipinas (entrada).



▼ Se ha incluido en la obra de la estación la parte coincidente del paso inferior que será ejecutada por la Comunidad de Madrid a la vez que la mencionada estación en el aparcamiento situado sobre ella.

2.3. TRAMO GUZMÁN DEL BUENO-VIRGEN DE LA PALOMA

2.3.1. Definición de la actuación y localización geográfica

En el origen del trazado de este tramo, se da continuidad al precedente, Gregorio Marañón-Guzmán el Bueno, a la altura de la avenida del Valle. El final del tramo se sitúa en la curva de transición localizada a la salida de la alineación recta donde se sitúa la estación de Virgen de la Paloma, en las proximidades de la colonia de Valdezarza.

La obra está situada en los distritos de Chamberí y Moncloa-Aravaca del Municipio de Madrid. Las principales calles por las que el trazado definido discurre o atraviesa son:

- ▼ Calle General Rodrigo
- ▼ Avenida de Reina Victoria
- ▼ Calle Beatriz de Bobadilla
- ▼ Calle Juan Montalvo
- ▼ Calle Justo Dorado
- ▼ Calle Aravaca
- ▼ Calle Almansa
- ▼ Paseo de Juan XXIII
- ▼ Calle Federico Rubio y Galí
- ▼ Avenida de Pablo Iglesias
- ▼ Calle Francos Rodríguez
- ▼ Calle Sánchez Preciado

**PROLONGACIÓN DE LA LÍNEA 7 DEL METRO DE MADRID
PRINCIPALES DATOS DE OBRA**

LONGITUD TÚNEL

- ML MINA	1.108,54	700.082.000
- ML ENTRE PANTALLAS	0,00	0
- ML TUNELADORA	7.515,00	12.301.102.000

Nº ESTACIONES	13 + 1 APEADERO	18.274.264.000
M³ EXCAVACIÓN EN VACIADO	1.028.466,00	1.262.367.000
M³ EXCAVACIÓN EN TÚNEL	645.297,00	7.286.756.000
M³ HORMIGÓN	388.259,50	4.247.311.000
M³ PANTALLAS	160.629,00	5.520.932.000
M² FORJADOS	111.584,55	2.401.475.000
KG. ACERO	29.824.352,00	3.270.997.000
Nº POZOS	39,00	11.781.481.000

Dados los procedimientos constructivos seleccionados, las afecciones superficiales se producirán en terrenos públicos.

Trazado en planta:

El trazado se inicia dando continuidad al tramo Gregorio Marañón-Guzmán el Bueno, a la altura de la clínica de Nª Sª del Valle, poco antes de la calle del General Asensio.

Después se inicia la alineación recta donde se sitúa la estación de Guzmán el Bueno, haciendo coincidir uno de los testeros de andenes con las proximidades de la vertical del vestíbulo existente de la estación del mismo nombre correspondiente a la línea 6. Discurre esta alineación en sentido nortenoeste, cruzando esviada bajo la Av. de la Reina Victoria y bajo los edificios situados en la acera de los números pares del primer tramo de la calle de Beatriz de Bobadilla, Clínica de Nª

TRAMO I: AVENIDA DE AMÉRICA - GREGORIO MARAÑÓN

		PRESUPUESTO
LONGITUD TÚNEL		
- ML MINA	998,538	538.426.000
- ML ENTRE PANTALLAS		
- ML TUNELADORA		
Nº ESTACIONES	1	445.480.000
M³ EXCAVACIÓN EN VACIADO	87.512	74.234.000
M³ EXCAVACIÓN EN TÚNEL	65.000	257.541.000
M³ HORMIGÓN	48.629	439.824.000
M³ PANTALLAS	15.612	511.283.000
M² FORJADOS	2.816	73.628.000
KG. ACERO	2.391.658	220.087.000
Nº POZOS	3	92.529.000

Sª de Loreto, calle Juan Montalvo y Colegio de Nª Sª del Buen Consejo.

A continuación, poco antes del cruce bajo la calle Justo Dorado, se inicia una curva a la izquierda a lo largo de la cual se cruza casi ortogonalmente bajo la calle Almansa y el paseo de Juan XXIII, así como bajo alguno de los edificios comprendidos entre ambas.

Posteriormente se cruza bajo la calle del Doctor Federico Rubio y Galí para, a su salida, situarse bajo la Avenida de Pablo Iglesias con una alineación recta donde se ubica la estación de Francos Rodríguez, antes de la intersección con la calle del mismo nombre.

Sigue la traza hasta situarse bajo la calle Sánchez Preciado con sentido sur-norte, iniciándose a continuación la transición de una curva a la izquierda, que discurre a la altura de la colonia de Valdezarza. Al final de la curva se proyecta la estación de Virgen de la Paloma, sobre una alineación recta de longitud suficiente para el emplazamiento de la propia estación, así como de la diagonal prevista entre las dos vías.

2.4. TRAMO VIRGEN DE LA PALOMA-PEÑAGRANDE

2.4.1. Definición de la Actuación y Localización Geográfica

El origen del trazado en este tramo, se sitúa en la curva de transición localizada a la salida de la estación Virgen de la Paloma, dando continuidad al tramo anterior. El trazado finaliza en el culatón, superada la última estación ubicada en las proximidades de la estación Cercanías-Renfe de Pitis.

La obra está situada en los distritos de Moncloa-Aravaca y Fuencarral-El Pardo del municipio de Madrid. Las principales calles por las que el trazado discurre son:

- ▼ Calle Sinesio Delgado
- ▼ Calle Antonio Machado
- ▼ Calle Valderodrigo
- ▼ Camino de Peñagrande
- ▼ Avenida Ganapanes
- ▼ Calle La Bañeza
- ▼ Avenida Monforte de Lemos
- ▼ Avenida de la Ilustración
- ▼ Calle Fermín Caballero
- ▼ Calle Islas Cíes
- ▼ Avenida del Cardenal Herrera Oria
- ▼ Calle Ramón Gómez de la Serna
- ▼ Calle del Valle de Pinares Llanos
- ▼ Plaza del Valle de la Jarosa
- ▼ Calle Mirador de la Reina

El trazado comienza dando continuidad al tramo Guzmán el Bueno-Virgen de la Paloma, a la altura de la calle Ochagavía, sobre una alineación curva a derechas.

El desarrollo de esta curva permite enlazar a través de la calle Antonio Machado con el tramo recto existente en la calle Valderrodrigo, al final de la cual se sitúa la estación de Antonio Machado, una vez superado el paso por el eje de Sinesio Delgado.

Sobre pasada dicha estación, se incorpora al comienzo de la Avda. de Ganapanes. En esta avenida y antes del cruce con la calle La Bañeza, se sitúa la siguiente estación: Peñagrande.

Tras esta estación la traza abandona la Avda. de Ganapanes, una vez rebasada la Avda. Monforte de Lemos, y pasa la Avda. de la Ilustración y enlaza con la recta donde se sitúa la siguiente estación.

La estación de la Avda. de la Ilustración se ubica en unos jardines próximos a la Plaza de Ganapanes, delimitados por las calles Santiago de Compostela, Isla de Arosa y Fermín Caballero.

Sobre pasada esta última calle, el trazado continúa atravesando las calles Islas Cíes, Isla de Tavira y la Avda. del Cardenal Herrera Oria.

Ya dentro del barrio de Lacoma, se llega a la siguiente estación, Lacoma, situada a la altura de la Plaza Peña Horcajo, en unos terrenos clasificados como zona verde según el P.G.O.U. 1995, pero sin acondicionar como tales.

Tras abandonar la estación de Lacoma y continuando con la alineación de dicha estación, la traza recorre el polígono I-21, (Arroyo del Fresno) hasta las inmediaciones de la calle Valle de Enmedio. En esta zona el trazado gira a izquierdas, antes de abandonar el polígono I-21, y enlaza con la futura alineación recta que definirá la calle 8 prevista en el proyecto de urbanización del P.A.U. II.1 (Arroyo Fresno II).

La estación de Arroyo del Fresno se sitúa perpendicularmente a la Avda. Arroyo del Fresno. Esta vía, proyectada por el Departamento de Sistemas Generales del Ayuntamiento de Madrid, delimita las dos actuaciones previstas por la Gerencia de Urbanismo en esta zona (descritas en el párrafo anterior).

Así pues, la estación de Arroyo del Fresno estará ubicada bajo la avenida del mismo nombre, tendrá el extremo sur en el polígono I-21 y el extremo norte en el P.A.U. II.1.

TRAMO II: GREGORIO MARAÑÓN - GUZMÁN EL BUENO

PRESUPUESTO

LONGITUD TÚNEL		
- ML MINA		
- ML ENTRE PANTALLAS		
- ML TUNELADORA	2.022	4.046.909.000
Nº ESTACIONES	3 + CANAL LINEA 2	6.480.333.000
M³ EXCAVACIÓN EN VACIADO	320.114	402.719.000
M³ EXCAVACIÓN EN TÚNEL	129.490	1.945.654.000
M³ HORMIGÓN	134.976	1.731.241.000
M³ PANTALLAS	69.064	1.975.580.000
M² FORJADOS	45.179	950.715.000
KG. ACERO	11.046.124	1.243.797.000
Nº POZOS	17	571.638.000

TRAMO III: GUZMÁN EL BUENO - VIRGEN DE LA PALOMA

PRESUPUESTO

LONGITUD TÚNEL		
- ML MINA		
- ML ENTRE PANTALLAS		
- ML TUNELADORA	2.217	3.909.811.000
Nº ESTACIONES	3	5.060.755.000
M³ EXCAVACIÓN EN VACIADO	79.476	104.352.000
M³ EXCAVACIÓN EN TÚNEL	217.275	2.436.446.000
M³ HORMIGÓN	75.175	922.460.000
M³ PANTALLAS	19.105	594.530.000
M² FORJADOS	17.394	344.660.000
KG. ACERO	4.499.358	499.523.000
Nº POZOS	9	599.515.000

TRAMO IV: VIRGEN DE LA PALOMA - PEÑAGRANDE

PRESUPUESTO

LONGITUD TÚNEL		
- ML MINA	110	161.656.000
- ML ENTRE PANTALLAS		
- ML TUNELADORA	3.276	4.344.382.000
Nº ESTACIONES	5 + 1 APEADERO	6.287.696.000
M³ EXCAVACIÓN EN VACIADO	541.364	681.062.000
M³ EXCAVACIÓN EN TÚNEL	233.532	2.647.115.000
M³ HORMIGÓN	129.479,50	1.153.786.000
M³ PANTALLAS	56.848	2.439.539.000
M² FORJADOS	46.195,55	1.032.472.000
KG. ACERO	11.887.212	1.307.590.000
Nº POZOS	10	517.799.000

ESTACIÓN	Nº DE PLANTAS	Nº DE PLAZAS APARCAMIENTO	SISTEMA CONSTRUCTIVO	SUBESTACIÓN ELECTRICA	PASO INFERIOR	INTERCAMBIO EJ. MATERIAL	PRESUPUESTO	SINGULARIDAD
GREGORIO MARAÑÓN	3+1	167	CIELO ABIERTO	SI		CON L8-10	445.480.003	POZO SALIDA TUNELADORA Nº 3
ALONSO CANO	4+1	245	CIELO ABIERTO				1.511.142.980	
CANAL	3+1	105	CIELO ABIERTO			CON L2	2.497.058.059	POZO SALIDA TUNELADORA Nº 1 POZO SALIDA TUNELADORA Nº 3
ISLAS FILIPINAS	4+1	189	CIELO ABIERTO	SI	SI		2.472.132.007	
GUZMÁN EL BUENO			EJEC. EN MINA			CON L6	2.049.401.993	
FRANCOS RODRÍGUEZ	2+1		CIELO ABIERTO	SI			1.756.857.635	
VIRGEN DE LA PALOMA	2+1		CIELO ABIERTO				1.254.495.406	
ANTONIO MACHADO	2+1		CIELO ABIERTO	SI			1.192.517.858	
PEÑAGRANDE	1+1		CIELO ABIERTO				815.605.257	
AVDA. ILUSTRACIÓN	4+1	149	CIELO ABIERTO	SI			1.407.707.624	POZO ENTRADA TUNELAD. Nº 1
LACOMA	3+1	128	CIELO ABIERTO				1.139.690.492	
ARROYO DEL FRESNO	3+1	119	CIELO ABIERTO				1.018.875.350	
PITIS	2+1					CON C-8	683.403.748	

Superada la estación de Arroyo del Fresno, la traza gira a derechas, para alcanzar una alineación recta, sensiblemente paralela a la playa de vías de la estación de Cercanías-Renfe de Pitis y al sur del edificio de viajeros, donde se ubica la última estación del tramo y tras ella, el culatón de maniobras donde finaliza el trazado.

- ▼ C/ Modesto Lafuente
- ▼ C/ General Arrando
- ▼ C/ Galileo

Mediante tuneladora EPB de 9,44 m. de diámetro se ejecuta el túnel entre la estación de Valdezarza y la C/ Galileo con entrada a 28 m. de profundidad en la Estación mencionada

También con otra tuneladora de las mismas características se construye el túnel entre la estación de Arroyo del Fresno y la de Valdezarza con entrada a cota de superficie en la primera de estas.

El tramo entre la estación de Arroyo el Fresno y la de Pitis incluido el culatón final se ejecuta con falso túnel de hormigón armado de 8 m. de ancho, abriendo el terreno en trinchera y volviendo a tapar posteriormente al paso del carro de hormigonado.

Todas las estaciones se ejecutan a cielo abierto en CUT and COVER salvo la de Guzmán el Bueno que se hace en subterráneo mediante galerías sucesivas. ●

3. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

3.1. TÚNEL

Se ejecuta por método tradicional de Madrid el tramo comprendido entre las C/ Velázquez y C/ Galileo con los siguientes pozos de ataque:

- ▼ C/ Claudio Coello
- ▼ C/ Salas