

**ANEJO Nº 7. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.**



## ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
1.- Concepción de la solución adoptada.....	1
1.1.- Introducción .....	1
1.2.- Descripción de la solución.....	1
1.3.- Características de la reserva de carril .....	1
2.- Cambios de trazado.....	3
2.1.- Trazado en planta y alzado .....	3
2.2.1.- PK 12+500 (A-2). Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14. ....	4
2.2.2.- PK 11+500 (A-2). Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14. ....	4
2.2.3.- PK 15+000 (A-2). Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas. ....	5
2.2.4.- PK 5+800 (A-2). Modificación de la salida hacia C/Arturo Soria. ....	6
2.2.- Sección tipo .....	8
2.3.- Movimiento de tierras .....	11
2.3.1.- PK 12+500 (A-2). Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14. ....	11
2.3.2.- PK 11+500 (A-2). Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14. ....	11
2.3.3.- PK 15+000 (A-2). Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas. ....	11
2.3.4.- PK 5+800 (A-2). ). Modificación de la salida hacia C/Arturo Soria .....	12
2.3.5.- Resumen global .....	12
2.3.6.- Coeficientes de esponjamiento y de paso .....	12
2.3.7.- Procedencia de los materiales y vertederos.....	12
2.3.6.- vertederos para productos de la excavación.....	15
3.- Listados de trazado .....	16
3.1.- Listados de Planta .....	16
3.2.- Listados de Alzado .....	18
4.- Definición de la sección de firmes. ....	29
4.1.- Definición de la explanada.....	29
4.1.1.- PK 5+800 (A-2). Modificación de la salida hacia C/Arturo Soria.....	29
4.1.2.- PK 12+500 (A-2). Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14.....	29
4.1.3.- PK 11+500 (A-2). Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14 y PK 15+000 (A-2). Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas.....	29
4.2.- Definición de las categorías de tráfico. ....	30
4.2.1.- PK 5+800 (A-2). Modificación de la salida hacia C/Arturo Soria.....	30
4.2.2.- PK 12+500 (A-2). Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14; y PK 11+500 (A-2). Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14.....	31
4.2.4.- PK 15+000 (A-2). Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas.....	31
4.3.- Definición de las secciones de firme.....	32
4.4.- Conclusiones.....	34
5.- Cumplimiento de la Norma 3.1.-IC “Trazado” .....	36
6.- Estudio de visibilidad .....	41
6.1.- PK 12+500 (A-2). Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14. ....	41

6.2.- PK 11+500 (A-2). Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14. ....	41
6.3.- PK 15+000 (A-2). Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas. ....	41
6.4.- PK 5+800 (A-2). Modificación de la salida hacia C/Arturo Soria. ....	42

APÉNDICE I. LISTADOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y FIRMES

APÉNDICE II. COSTE DE FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

APÉNDICE III. COMPARACIÓN DE SECCIONES ESTRUCTURALES

APÉNDICE IV. LISTADOS DE VISIBILIDAD DEL PROYECTO T5-M-14170

## 1.- Concepción de la solución adoptada

### 1.1.- Introducción

El presente proyecto de mejora de la accesibilidad del transporte público de viajeros tiene como objetivo principal aumentar la capacidad del corredor de la A-2 entre Alcalá de Henares y Madrid mejorando los tiempos de viaje de los usuarios de transporte colectivo en autobús y también en vehículos ocupados por dos o más personas, ejecutándose la actuación en una primera fase entre el enlace de Torrejón/M-108 y Avenida de América.

Para ello, se dotará a la A-2, en su calzada de entrada a Madrid desde el p.k. 19+000 al 4+200, aproximadamente, de la infraestructura necesaria para permitir el uso exclusivo del carril izquierdo en *hora punta de la mañana* (7 a 9 h) para vehículos tipo *autobús, motocicletas y V.A.O.*

Las pautas de funcionamiento del carril BUS / VAO serán las siguientes:

No existirá una separación física entre el carril reservado y el resto de carriles.

Dicho acceso se habilitará a la altura de los siguientes puntos:

- Entre los PP.KK. 19+000 y 15+500, para los BUS/VAO del tronco y/o que se incorporan por los *enlaces de Torrejón de Ardoz y de la M-108 (Parque Corredor)*.
- Entre los PP.KK. 15+500 y 12+000, para los BUS/VAO del tronco y/o que se incorporan por los *enlaces de la M-50/M-45, M-115, Zona comercial y parque de ocio de San Fernando, y enlace de Rejas (Coslada-San Fernando de Henares)*.
- Entre los PP.KK. 12+000 y 7+300, para los BUS/VAO del tronco y/o que se incorporan por el *enlace Eisenhower (M-40, M-14) y vía de servicio, y por el enlace de Canillejas*.

La salida de los vehículos que utilicen en carril BUS/VAO se habilitará en un punto único, pasado el enlace de la A-2 con la M-30.

### 1.2.- Descripción de la solución

Esta solución consiste en:

- Reservar el carril izquierdo de la calzada, durante el periodo punta, para la circulación exclusiva de autobuses y vehículos VAO.
- Resto de carriles y vías de servicio para el resto del tráfico.
- La reserva se realizaría con señalización dinámica, mediante paneles de información variable y baliza luminosa.
- Implementación de cámaras de captura de matrículas para el apoyo la gestión del correcto funcionamiento del carril reservado.
- Bajo coste y flexible, que se puede adaptar a las condiciones de cada tramo y a incidencias temporales.



### 1.3.- Características de la reserva de carril

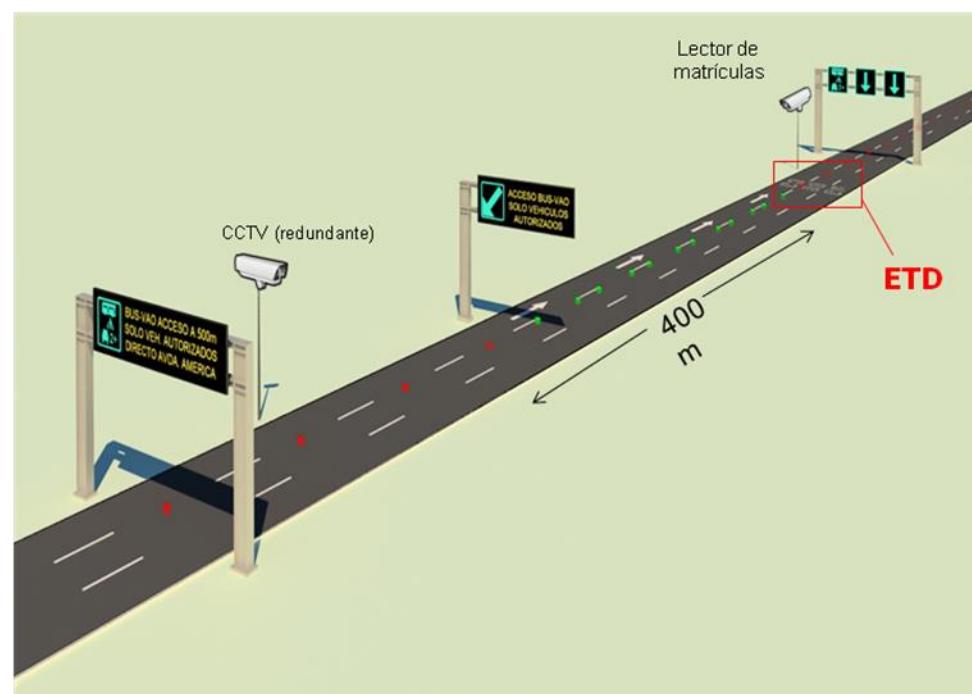
- No existe una separación física del carril reservado.
- Necesario señalizar claramente el carácter de reservado del carril.
- Indicar cuáles son los tramos en los que está permitido incorporarse al carril: embarques.
- Debe advertirse a los conductores de los VAO que si se incorporan al carril reservado no podrán abandonarlo hasta la entrada a Madrid.

En el punto inicial de embarque (acceso al carril reservado) se producirán **trenzados** entre los autobuses y vehículos VAO con el tráfico general, ya que aquéllos deberán cruzar desde el carril derecho hasta el izquierdo cuando vayan a incorporarse al carril reservado.

El aspecto más crítico del proyecto y, por tanto, del ITS asociado, es la **seguridad vial**: asegurar la correcta lectura de la nueva configuración de la vía.

Para ello se realizará una “**gestión inteligente de la carretera**”: señalización horizontal/vertical, identificación del carril reservado mediante un baliza luminosa, sistemas ITS: cámaras, aforadores y paneles de señalización variable, cuya operación se integrará con los sistemas ya existentes en la vía.

Los esquemas de funcionamiento de la señalización fija y variable son los siguientes:



Señalización variable en el tronco, y en los tramos de embarque



Señalización variable en los accesos al tronco

## 2.- Cambios de trazado

Las actuaciones puntuales de mejora en la infraestructura para paliar las posibles perturbaciones en el tráfico producidas por la implantación del carril Bus-VAO se centran en el nudo Eisenhower (p.k. 10+800 de la A-2), aunque también se prevé actuar en el enlace de Rejas (Coslada/San Fernando), y en la salida 5 de la A-2:

1. Supresión del acceso a la zona de carga aérea y terminal ejecutiva desde el final de carril de deceleración de la salida de la A-2 por el nudo Eisenhower (salida 12).
2. Construcción de un ramal de transferencia entre la vía colectora de la M-14 en sentido aeropuerto para permitir el acceso a la zona de carga aeroportuaria y terminal ejecutiva, y complementariamente a los barrios de la Alameda de Osuna y Aeropuerto, como alternativa a la supresión del movimiento anterior.
3. Reforzamiento de la señalización de la salida 15 (enlace de Rejas) para potenciar y facilitar su utilización por los usuarios con destino a la zona de carga aeroportuaria y barrio de la Alameda de Osuna, por medio de la vía de servicio existente.
4. Modificación de la sección tipo del ramal de conexión de la vía de servicio San Fernando – enlace de Rejas con la glorieta de dicho enlace, dotándole de dos carriles.
5. Separación del carril o ramal de la salida 5 de la A-2 con respecto a la incorporación de la calle Ignacio Sánchez Mejías a Gregorio Benítez de manera que se disuada a los conductores que provengan de la A-2 de parar frente a la entrada del Colegio Montessori, y evitar que las colas lleguen a alcanzar al tronco de la A-2.

Uno de los principales criterios para la definición de las actuaciones de mejora ha sido el de no generar nuevas ocupaciones de terreno, para evitar incrementar los costes de inversión, y para agilizar la tramitación del proyecto.

### 2.1.- Trazado en planta y alzado

Para la definición del trazado se han tomado como referencia los criterios y parámetros previstos en la Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC Trazado, aprobada el 19 de febrero de 2016.

Asimismo, por decisión del Grupo de Trabajo “Carriles Bus Expres en los accesos a Madrid” (DGC, DGT, Ayto de Madrid, CRTM) se ha utilizado la definición geométrica de algunos de los ejes diseñados en el marco del proyecto “Autovía del Nordeste (A-2). Remodelación del Nudo Eisenhower”, de clave 45-M-14170, concretamente los ejes 10 (sólo a partir del perfil 0+280) y 15, para definir la mejora de la salida 12 de la A-2 en sentido Madrid, que conecta con la M-40 y la M-14; y los ejes 16 y 17, para definir el ramal de transferencia entre la vía de servicio de la M-14 y el acceso a la zona de carga aérea del aeropuerto y la terminal ejecutiva.

Eje	P.k inicio	P.k fin	Criterio de diseño
1	0+000	0+003	Banda blanca derecha actual (la solución se adapta a la geometría actual)
	0+003	0+200	Transición recta en planta (precedida de curva de acuerdo de 60 m de longitud y parámetro 135) entre bandas blancas. Longitud de tramo recto, 137 m Inclinación longitudinal y transversal, igual a la existente Velocidad de proyecto = 60 km/h
	0+200	0+541	Banda blanca izquierda actual
2	0+000	0+081	Transición en planta, lo más larga y progresiva que es posible entre el eje 1 y la estructura existente en la vía colectora actual, de dos curvas en “S”; radios 632 (radio de curvatura del eje 1 en el punto de tangencia) y 600 m; sin curvas de acuerdo intermedias. Inclinaciones longitudinal y transversal según existente Velocidad de proyecto =70 km/h
	0+081	0+090	Se ajusta a la geometría existente
3	0+000	0+107	Se ajusta a la banda blanca discontinua en la cuña de deceleración existente
	0+107	0+259	Adaptación geométrica de la solución propuesta por el Grupo de Trabajo, sin modificar la geometría de la cuña de deceleración existente, y conexión en la calle Gregorio Benítez, a la altura de la tangente entre bandas blancas existentes de la salida e incorporación de la A-2. Se ajusta a la geometría existente
9	0+000	0+163	Transición en planta entre banda blanca discontinua del carril de deceleración actual, y el eje 10, por medio de tres curvas circulares en “S” de 2.500 m de radio Inclinaciones longitudinal y transversal según existente
10	0+280	0+796	Geometría idéntica al mismo eje 10 del proyecto de clave 15-M-14170. Del p.k. 0+280 al 0+796
15	0+000	0+046	Geometría idéntica al mismo eje 15 del proyecto de clave 15-M-14170
16	0+000	0+183	Geometría idéntica al mismo eje 17 del proyecto de clave 15-M-14170. Eje completo
17	0+000	0+098	Geometría idéntica al mismo eje 17 del proyecto de clave 15-M-14170. Eje completo

Dicho proyecto de trazado cuenta con aprobación provisional (14 de junio de 2018; BOE de 14 de junio de 2018 (BOE de 12 de julio de 2018).

En el mismo anuncio de publicación de la aprobación provisional del proyecto se indica el comienzo del procedimiento de información pública de acuerdo con los artículos 17, 18 y 19.1 de la Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954, sobre la necesidad de ocupación, y concordantes de su Reglamento, así como con el artículo 12 de la Ley 37/2015, de Carreteras y concordantes del Reglamento General de Carreteras (Real Decreto 1812/1994).

#### **2.2.1.- PK 12+500 (A-2). ACTUACIÓN SALIDA DE LA A-2 HACIA LA M-40 Y LA M-14.**

Consiste la solución en dotar a la vía de servicio de la salida 12 de la A-2 hacia la M-40 y M-14 de una mayor capacidad, con objeto de reducir la longitud de la cola formada en horas punta, que afecta al nivel de servicio del tronco de la A-2.

Esta solución se extrae de la definida en el proyecto de trazado redactado por la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid, "Autovía del Nordeste A-2. Remodelación del Nudo Eisenhower".

Partiendo de la misma geometría de la actual salida de la A-2 (cuña y carril de deceleración, que no se modifica para no generar nuevas ocupaciones), se duplica la calzada con la adición de un segundo carril por la izquierda y se suprime el acceso a la zona de carga aeroportuaria y vía de servicio.

**Eje 9:** Se define un eje auxiliar para adaptar la solución dada en el proyecto de Remodelación del Nudo Eisenhower (eje 10), evitando generar nuevas ocupaciones.

Este eje define la transición de anchuras de calzada desde el carril existente hasta el segundo carril. Tiene su origen a la altura del p.k.11+844,098 de la A-2 sobre la línea de separación de calzada y carril de deceleración, p.k. 0+116,940 del eje 10, y discurre en paralelo a este eje a una equidistancia transversal que varía desde los 4 m en el 0+000 hasta los 3,50 m en el punto final, 0+163,179 (0+280 del eje 10).

El eje 9 tiene, por tanto, un desarrollo de 163,179 m, y está constituido por una sucesión de curvas en S de radio 2.500 m a derecha, izquierda y nuevamente a derecha enlazando con la alineación del eje 10 en el p.k. 0+280.

La velocidad de proyecto de este eje de acuerdo a sus características geométricas es de 80 km/h, si bien se limita a 60 km/h, que es la correspondiente al eje 10 del nudo Eisenhower, del que este eje es únicamente su tramo inicial.

Eje 9 : Longitud 163.179 (D) 0.000 T 0.000) : Eje auxiliar para duplicación eje 10 nudo Eisen.				
LONGITUD TOTAL	163.179 (D)	0.000 T	0.000)	
<b>PLANTA</b>				
Longitud en CURVA CIRCULAR	163.179 m.	100.00%		
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%		
Longitud en RECTA	0.000 m.	0.00%		
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.			
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.			
RADIO MAXIMO	2500.000 m.	Ve = 155.20 Km/h		
RADIO MINIMO	2500.000 m.	Ve = 155.20 Km/h		
RADIO MEDIO PONDERADO	2500.000 m.			
Total de CURVAS A LA DERECHA	2			
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1			
Total de RECTAS	0			

**Eje 10:** Este eje coincide con el del proyecto de la remodelación de nudo de Eisenhower a partir del p.k. 0+280. De esta manera, se evitan nuevas ocupaciones en esa zona.

Como se ha indicado en el eje anterior la velocidad de proyecto es de 80 km/h aunque la velocidad en el eje se encuentra limitada a 60 km/h

EJE 10 : Longitud 795.739 : VIA SERVICIO AV ARAGON		
LONGITUD TOTAL 795.739		
<b>PLANTA</b>		
Longitud en CURVA CIRCULAR	414.262 m.	52.06%
Longitud en CLOTOIDE	226.667 m.	28.49%
Longitud en RECTA	154.810 m.	19.45%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	135.067 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	19.743 m.	
RADIO MAXIMO	11996.500 m.	Ve = 168.30 Km/h
RADIO MINIMO	1500.000 m.	Ve = 137.00 Km/h
Total de CURVAS A LA DERECHA	4	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1	
Total de RECTAS	2	

**Eje 15:** Al eje 10 se incorpora por la derecha este eje, que coincide con el vial existente que proviene de la glorieta que conecta con la vía de servicio de la zona industrial aeroportuaria. Este eje ha habido que reponerlo dada la ampliación de la sección tipo de dicha vía de servicio. A continuación se detallan los principales parámetros de diseño de dicho eje:

El ramal que sale de la actual vía de servicio hacia la derecha y conecta con la glorieta existente a la altura del km 11+700 de la A-2, queda anulado.

#### **2.2.2.- PK 11+500 (A-2). RAMAL DE TRANSFERENCIA A LA ZONA DE CARGA AEROPORTUARIA DESDE LA M-14.**

Como alternativa al acceso a la terminal de carga cortado en la actuación sobre la salida 12 de la A-2, se adopta en este proyecto la solución íntegra de la Remodelación del Nudo

Eisenhower de conectar el acceso a la M-14 con la zona industrial aeroportuaria mediante un ramal de ramal de transferencia.

**Ejes 16 y 17:** Definen un transfer entre la vía de servicio de la M-14 dirección aeropuerto y el barrio del aeropuerto. El eje 16 geometriza la línea exterior de pintura del vial existente y el eje 17 ejecuta el transfer en sí y que conecta directamente con el carril derecho de la vía de servicio del Barrio del aeropuerto. Los parámetros utilizados para reproducir dicho transfer son los siguientes:

EJE 16 : Longitud 183.420 : CARRIL DECELERACIÓN TRANSFER		
<b>LONGITUD TOTAL</b>		<b>183.420</b>
<b>PLANTA</b>		
Longitud en CURVA CIRCULAR	183.420 m.	100.00%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%
Longitud en RECTA	0.000 m.	0.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.	
RADIO MAXIMO	450.175 m.	Ve = 97.91 Km/h
RADIO MINIMO	200.000 m.	Ve = 71.90 Km/h
Total de CURVAS A LA DERECHA	3	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	0	
Total de RECTAS	0	
EJE 17 : Longitud 98.291 : TRANSFER		
<b>LONGITUD TOTAL</b>		<b>98.291</b>
<b>PLANTA</b>		
Longitud en CURVA CIRCULAR	91.284 m.	92.87%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%
Longitud en RECTA	7.008 m.	7.13%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	7.008 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	7.008 m.	
RADIO MAXIMO	416.500 m.	Ve = 95.49 Km/h
RADIO MINIMO	200.000 m.	Ve = 71.90 Km/h
Total de CURVAS A LA DERECHA	2	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1	
Total de RECTAS	1	

La velocidad de proyecto de ambos ejes es de 70 km/h, aunque debido al peralte se ha limitado a 50 km/h.

### 2.2.3.- PK 15+000 (A-2). DUPLICACIÓN DE CARRILES EN LA VÍA DE SERVICIO COSLADA – SAN FERNANDO AL ENLACE DE REJAS.

En el proyecto de Remodelación del Nudo Eisenhower ya se detectó la necesidad de ampliar la capacidad del acceso a la glorieta del enlace de Rejas a través de la vía de servicio de la salida de San Fernando de Henares y Coslada, mediante la dotación de dos carriles a la calzada actual desde la altura del restaurante Las Moreras.

Con la implantación del carril Bus VAO y la actuación del cierre del acceso a la terminal de carga desde la salida 12 de la A-2, el tráfico de salida por el enlace de Rejas se incrementará, aumentando el volumen de vehículos que entran a la glorieta del enlace. Por este motivo, se ha incluido una solución muy similar a la del citado proyecto del Nudo Eisenhower para duplicar esa calzada, en este caso sin generar nuevas ocupaciones.

**Eje 1:** Define el eje del ramal de conexión entre la vía de servicio de “Las Moreras” con la glorieta del enlace de Rejas, dotándole de dos carriles. Parte de la línea discontinua de separación de la incorporación a la vía de servicio desde “Las Moreras”, y discurre de manera que dicha incorporación lo hace con carril propio, que conforma el carril derecho de todo el ramal hasta llegar a la glorieta. Aproximadamente, a partir del perfil 0+100, la línea que define el eje 1 pasa a coincidir con la actual línea blanca de separación de carriles en la vía de servicio, y que continúa como banda blanca interior izquierda del ramal actual, una vez pasada la bifurcación.

De esta manera, la ampliación a dos carriles se produce por la izquierda, coincidiendo el eje del ramal con el borde del arcén izquierdo actual.

La velocidad de proyecto de este eje es de 60 km/h.

Eje 1 : Longitud	551.376 (p)	0.000 T	0.000) : Ramal a Rejas
<b>LONGITUD TOTAL</b>	<b>551.376 (p)</b>	<b>0.000 T</b>	<b>0.000)</b>
<b>PLANTA</b>			
Longitud en CURVA CIRCULAR	89.291 m.	16.19%	
Longitud en CLOTOIDE	371.087 m.	67.30%	
Longitud en RECTA	90.998 m.	16.50%	
Longitud de la RECTA MAS LARGA	91.000 m.		
Longitud de la RECTA MAS CORTA	91.000 m.		
RADIO MAXIMO	300.000 m.	Ve = 84.60 Km/h	
RADIO MINIMO	35.000 m.	Ve = 33.80 Km/h	
RADIO MEDIO PONDERADO	151.279 m.		
Total de CURVAS A LA DERECHA	3		
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2		
Total de RECTAS	2		

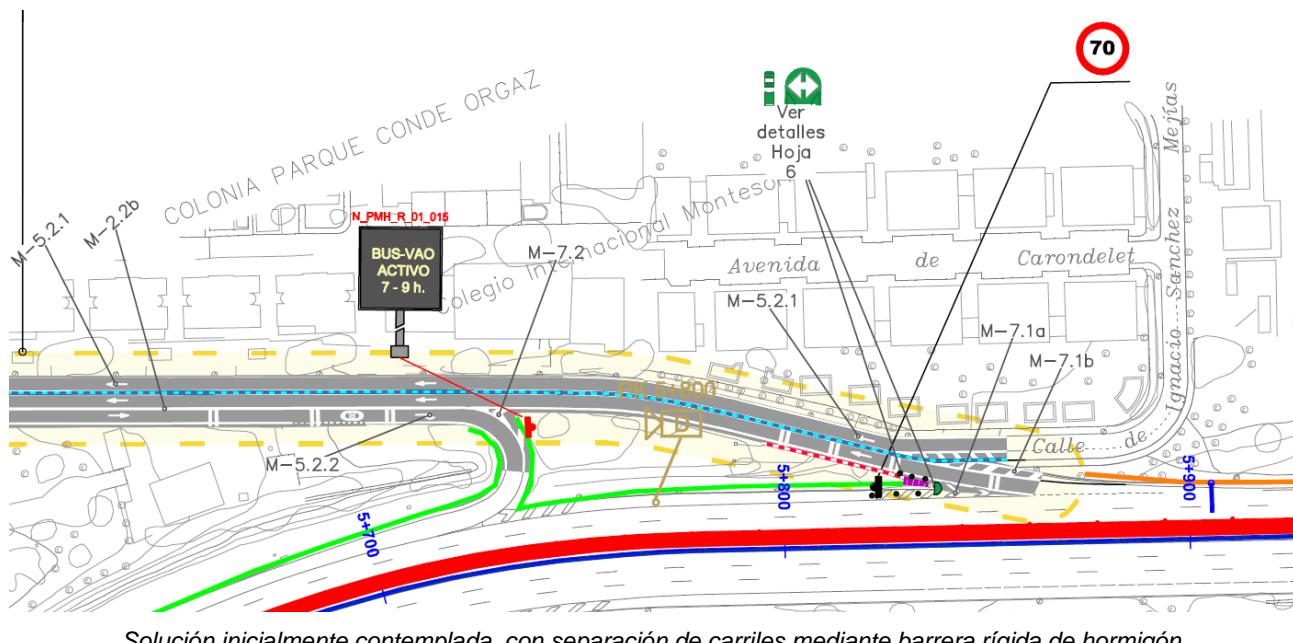
**Eje 2.** Define el borde izquierdo de la calzada de la vía de servicio en el tramo de bifurcación. A la altura de la incorporación de “Las Moreras”, la vía de servicio proyectada dispone de tres carriles (el derecho es la incorporación desde el restaurante, que lo hace como carril propio, como ya se ha dicho). De estos tres carriles, el izquierdo se separa y continúa como vía colectora, y los dos derechos conforman el ramal (eje 1) que conecta con la glorieta del enlace de Rejas.

La velocidad de proyecto de este eje es la de la vía colectora actual, esto es, 70 km/h.

Eje 2 : Longitud	90.083 (D	0.000 T	0.000) : vía de servicio
LONGITUD TOTAL	90.083 (D	0.000 T	0.000)
<b>PLANTA</b>			
Longitud en CURVA CIRCULAR	81.353 m.	90.31%	
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%	
Longitud en RECTA	8.730 m.	9.69%	
Longitud de la RECTA MAS LARGA	8.730 m.		
Longitud de la RECTA MAS CORTA	8.730 m.		
RADIO MAXIMO	631.506 m.	Ve = 110.20 Km/h	
RADIO MINIMO	600.000 m.	Ve = 108.50 Km/h	
RADIO MEDIO PONDERADO	614.240 m.		
Total de CURVAS A LA DERECHA	1		
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1		
Total de RECTAS	1		

#### 2.2.4.- PK 5+800 (A-2). MODIFICACIÓN DE LA SALIDA HACIA C/ARTURO SORIA.

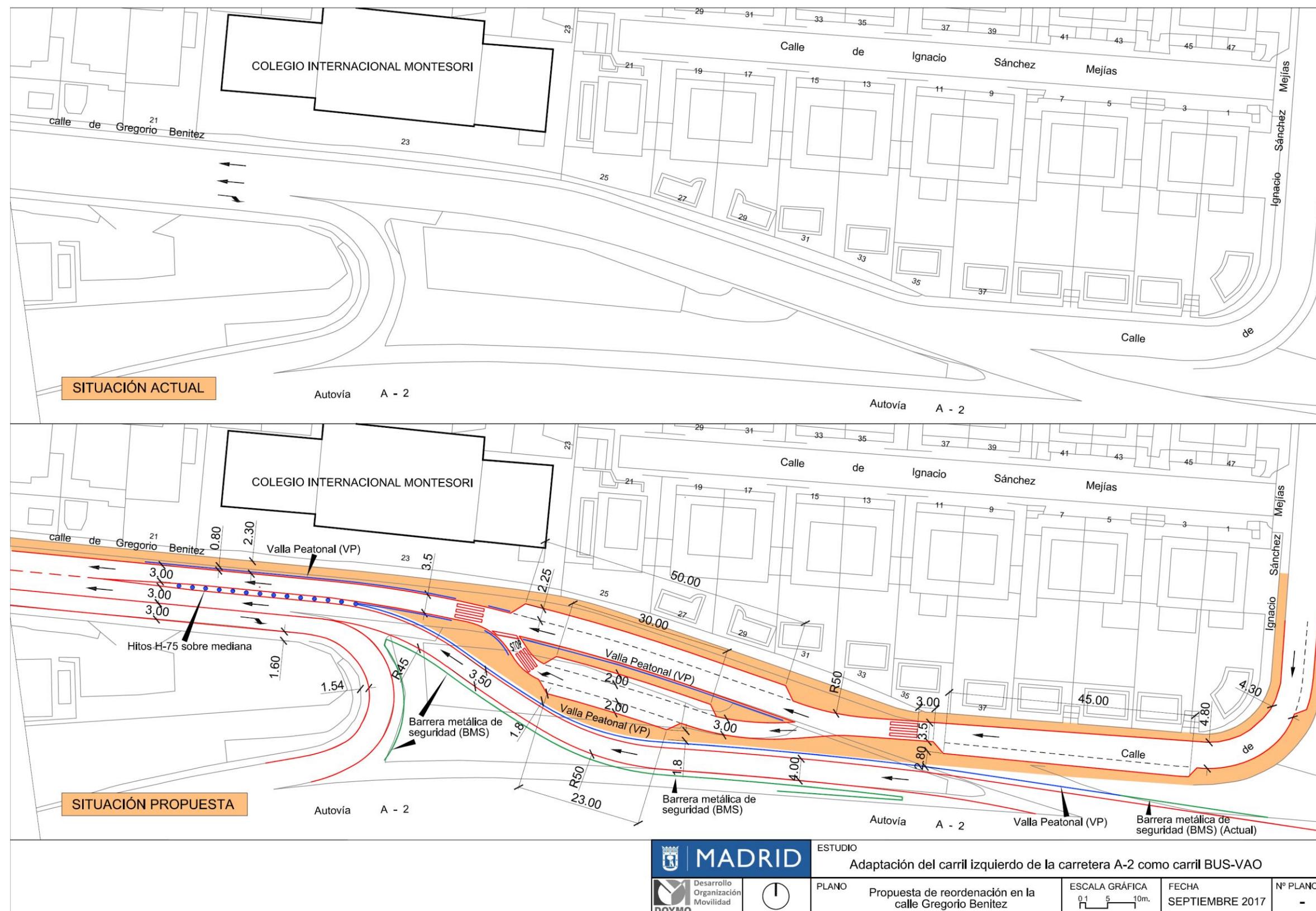
Esta actuación puntual de mejora ha sufrido una variación en el alcance que inicialmente se consideró durante la redacción del proyecto. En un primer momento se planteó como solución eficaz y de bajo coste (con un alto ratio de eficiencia, por tanto) la de independizar los movimientos entre los vehículos provenientes de la A-2 con respecto a los vehículos provenientes de la calle Ignacio Sánchez Mejías, mediante la colocación de una barrera rígida de hormigón tipo New Jersey a lo largo de la línea de separación de los carriles de subida en la calle Gregorio Benítez.



Finalmente, se ha optado por una solución más ambiciosa, atendiendo a una propuesta del Ayuntamiento de Madrid. Esta propuesta, tal y como se refleja en el diseño mostrado en la página siguiente, consistente en modificar el trazado del ramal de salida desde la A-2 forzando su geometría en planta y desplazando su calzada hacia la isleta de separación entre dicho ramal, el tronco de la A-2 y el ramal de acceso a la autovía desde la calle Gregorio Benítez, ocupándola en gran medida, y creando un espacio entre la salida de la A-2 y la calle Ignacio Sánchez Mejías para ordenar las zonas de aparcamiento y de subida y bajada de viajeros en el entorno del Colegio Montessori.

**Eje 3:** Define el eje del ramal de salida de la A-2, que conecta con la calle Gregorio Benítez. Su trazado se ha suavizado con respecto a la propuesta del Ayuntamiento dejando en 85 m, en lugar 50 m, el radio de curvatura de la alineación inmediatamente anterior a la que orienta el eje a conectar con dicha calle (que también se suaviza, incrementándolo de 45 a 50 m). Esta geometría en planta hace que sea más progresiva la deceleración de los vehículos que salen de la A-2, y sobre todo, permite limitar la velocidad a 40 km/h (velocidad específica para una curva de radio 85 m y un peralte del 2%) en lugar de tener que hacerlo a una velocidad inferior. Atendiendo a los radios anteriores, la velocidad de proyecto es de 40 km/h. La distancia entre la cuña de salida (que se mantiene con respecto a la existente) y el extremo oriental de la calle Gregorio Benítez (apenas 150 m) no permite hacer una transición de peralte y de reducción de velocidad más rápida. Como contrapartida, esta geometría en planta reduce en parte el número de plazas de aparcamiento propuestas por el Ayuntamiento, aunque en su solución no se tuvo en cuenta el sobreancho de calzada necesario fijado por la normativa de trazado (hasta la conexión con la calle Gregorio Benítez, el proyectista ha considerado el eje como definitorio de una carretera, y no una calle), lo que ya hubiera reducido en más de 2,25 m la anchura disponible a la derecha del ramal a la altura de la citada alineación curva de radio 50 m propuesta.

Eje 3 : Longitud	339.426 (D	0.000 T	0.000) : Gregorio Benítez
LONGITUD TOTAL	339.426 (D	0.000 T	0.000)
<b>PLANTA</b>			
Longitud en CURVA CIRCULAR	31.778 m.	9.30%	
Longitud en CLOTOIDE	66.506 m.	19.59%	
Longitud en RECTA	241.142 m.	71.04%	
Longitud de la RECTA MAS LARGA	103.117 m.		
Longitud de la RECTA MAS CORTA	57.767 m.		
RADIO MAXIMO	85.000 m.	Ve = 41.59 Km/h	
RADIO MINIMO	50.000 m.	Ve = 31.89 Km/h	
RADIO MEDIO PONDERADO	72.122 m.		
Total de CURVAS A LA DERECHA	1		
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1		
Total de RECTAS	3		



Solución propuesta por el Ayuntamiento de Madrid

**Eje 4.** Define el nuevo borde de calzada de la conexión de la calle Ignacio Sánchez Mejías con Gregorio Benítez, que se desplaza transversalmente hacia la izquierda un máximo de 3,55 m, haciendo posible la creación de nuevas plazas de aparcamiento en su margen derecha. Respeta la geometría de la solución del Ayuntamiento de Madrid.

Eje 4 : Longitud 252.288 (D 0.000 T 0.000) : I.Sánchez Mejías  
 LONGITUD TOTAL 252.288 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA		
Longitud en CURVA CIRCULAR	102.560 m.	40.65%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%
Longitud en RECTA	149.728 m.	59.35%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	61.265 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	10.226 m.	
RADIO MAXIMO	290.000 m.	Ve = 83.40 Km/h
RADIO MINIMO	13.000 m.	Ve = 21.09 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	204.207 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	2	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1	
Total de RECTAS	4	

**Eje 5.** Define el borde izquierdo del nuevo vial diseñado para el acceso a nuevas plazas de aparcamiento en la zona habilitada de la actual isleta de separación entre el carril de salida de la A-2 y el tronco de la autovía. Respeta la geometría de la solución del Ayuntamiento de Madrid, aunque no dispone, como se ha comentado, de todas las zonas de aparcamiento de dicha solución.

Eje 5 : Longitud 76.081 (D 0.000 T 0.000) : Parada  
 LONGITUD TOTAL 76.081 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA		
Longitud en CURVA CIRCULAR	65.088 m.	85.55%
Longitud en CLOTOIDE	10.993 m.	14.45%
Longitud en RECTA	0.000 m.	0.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.	
RADIO MAXIMO	270.000 m.	Ve = 80.98 Km/h
RADIO MINIMO	12.000 m.	Ve = 20.26 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	122.539 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	2	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	3	
Total de RECTAS	0	

Tanto el eje 4 como el eje 5 no están sujetos al cumplimiento de la norma de trazado y no se define para ellos, por tanto, ninguna velocidad de proyecto.

## 2.2.- Sección tipo

Se han adoptado los anchos de calzada y arcenes previstos en los ejes del Proyecto de Remodelación del Nudo Eisenhower, excepto para los viales de la salida 5 de la A-2 (ejes 3, 4 y 5), que son de nuevo diseño, y para el eje 9, de transición entre la cuña y carril de deceleración existentes en la salida 12 de la A-2, y la sección transversal del eje 10.

En todos los casos la anchura de berma prevista es de 1,10 m, adecuada para un sistema de contención N2 W5 A y deflexión dinámica de 1,10 m.

**Eje 9.** Se define por su banda blanca izquierda que se hace coincidir con la línea de separación del carril de cambio de velocidad y el tronco de la autovía hasta el vértice del cebreado que da comienzo a la vía de servicio (p.k. 0+048,600). Desde este punto, la banda blanca sigue una línea de transición hasta la banda blanca izquierda definida por el perfil 0+280 del eje 10. La sección transversal está formada por:

- Arcén derecho: variable desde la anchura del existente en el carril de deceleración en el origen del eje (2,4 m), hasta 1,5 m a partir del p.k. 0+060.
- Calzada: un carril de 3,50 m hasta el final del carril de cambio de velocidad y transición a dos carriles de ancho 3,50 m al final del eje (p.k. 0+163,179).
- Arcén izquierdo: variable de 0 a 1,0 m, a partir de la bifurcación (final del carril de cambio de velocidad y comienzo de la vía de servicio).

**Eje 10.** Entre el p.k. 0+280 y el 0+299,21, tramo en el que se produce la confluencia con el eje 15, la sección tipo es:

- Arcén derecho: el definido para el eje 15
- Calzada: carril izquierdo de 3,50 m y carril derecho el definido por los bordes de este carril izquierdo y el eje 15.
- Arcén izquierdo: 1,0 m

A partir del p.k. 0+299,21, punto en el eje 15 es paralelo al 10, la sección tipo del eje es la definida en el proyecto "Autowía del Nordeste (A-2). Remodelación del Nudo Eisenhower" y está formada por:

- Arcén derecho: 1,50 m
- Calzada: dos carriles de 3,50 m
- Arcén izquierdo: 1,0 m

Se ha omitido el carril bus previsto en el proyecto del Nudo Eisenhower, por no ser objeto del presente proyecto.

Esta sección se mantiene hasta el p.k. 0+600, punto en el que comienza a perderse el carril derecho, mediante una cuña de unos 140 m de longitud (hasta el perfil final del eje).

**Eje 15.** Se mantiene el ancho de plataforma actual, con la siguiente distribución:

- Arcén derecho: variable (aproximadamente, 1,50 m)
- Calzada: un carril de 5,09 m, con un sobreancho de 1,59 m; que de acuerdo con la vigente norma de trazado, equivale a un vehículo patrón de 10,50 m entre su parte delantera y el eje trasero, inferior a los 13,55 del camión articulado patrón, y superior a los 7,65 m del camión ligero patrón. En el proyecto del Nudo Eisenhower se justifica como un sobreancho de 1,09 m (longitud de cálculo del vehículo 9 m) con respecto a la anchura de 4 m de un ramal de un solo carril.
- Arcén izquierdo: 1,0 m

A partir del p.k. 0+024,046, el ancho de este eje queda definido por los anchos del eje 10.

**Eje 1.** Entre el p.k. 0+000 y el 0+200, punto en el que comienza la bifurcación, la sección de este eje es:

- Arcén derecho: variable de 1,0 (p.k. 0+000) a 2,5 m (p.k. 0+100, aproximadamente)
- Calzada: tres carriles de 3,50 m, hasta el p.k. 0+180. Dos carriles de 3,50 m desde aquí hasta el final.
- Arcén izquierdo: 1,0 m, entre el origen y el p.k. 0+180. 1,50 m desde el p.k. 0+250 hasta el final.

**Eje 2.** Este eje es continuidad del carril izquierdo del eje 1 anterior, a partir del p.k. 0+180:

- Calzada: un carril de 4,0 m, a partir del p.k. 0+010, con una transición inicial desde 3,50 m.
- Arcén izquierdo: 1,0 m.

**Eje 17.** Su anchura de calzada es constante, de 3,5 m, respetando el diseño propuesto en el Proyecto de Trazado “Autovía del Nordeste (A-2). Remodelación del Nudo Eisenhower”, de clave T5-M-14170.

**Eje 3.** Aunque se ha geometrizado el eje desde el origen contemplado en la solución del Ayuntamiento de Madrid, se aprovecha la cuña de deceleración existente, por lo que la actuación comienza realmente en el p.k. 0+100. Consta de un carril de 4,0 m y un arcén interior de 1,0 m. El arcén exterior presenta una anchura de 0,5 m en el punto aproximado de fin de dicha cuña de deceleración (p.k. 0+103,117):

Berma izquierda

- Entre el 0+100 y el 0+186,256 (sección en que la plataforma se independiza del tronco de la A-2), no existe berma.
- Entre el 0+186,256 y el 0+234,975 (sección en que la plataforma se une con la del ramal de incorporación a la A-2), 1,10 m

Arcén izquierdo

- Entre el p.k. 0+100 y el 0+186,256 (sección en que la plataforma se independiza del tronco de la A-2), hay un cebreado entre el eje 3 y la línea de borde de calzada de la A-2, que varía aproximadamente entre 0,00 y 3,93 m.
- Entre el p.k. 0+186,256 y el 0+234,975 (sección en que la plataforma se une con la del ramal de incorporación a la A-2), 1,00 m

Calzada

- Entre el p.k. 0+000 y p.k. 0+103,117 (punto aproximado de fin de dicha cuña de deceleración), transición hasta 4,00 m.
- Entre el p.k. 0+103,117 y el 0+160,844 (tramo de alineación recta), 4,00 m

- Entre el p.k. 0+160,844 y 181,637 (tramo de curva de acuerdo) transición de 4,00 a 5,02 m de anchura de calzada, resultante aplicando los criterios del apartado 7.3.5 de la norma 3.1-IC 2016, tomando como longitud la del vehículo patrón tipo autobús articulado (18,75 m), según el Anexo 3 de la citada norma.

$$3,5 + \frac{l^2}{2 \cdot R}$$

$l = 16,10$  m (longitud entre parte delantera y eje trasero)

$R = 85$  m

$S = 1,52$  m

- Entre el p.k. 0+181,637 y el 0+201,722 (tramo de curva circular de radio 85 m), ancho constante de 5,02 m
- Entre el p.k. 0+201,722 y el 0+222,475, se produce la transición del sobreancho por la curva de radio 85 m, de 5,32 m a 4,00 m.
- Entre el p.k. 0+222,475 y el 0+246,668, el carril disminuye su anchura linealmente desde los 4,0 m a 3,20 m, en el punto de convergencia con Ignacio Sánchez Mejías y el ramal de incorporación hacia la A-2.

Arcén derecho:

- Entre el p.k. 0+000 y el 0+180, es de 0,50 m
- Entre el p.k. 0+180 y el 0+210,200, es de 1,00 m
- Entre el p.k. 0+210,200 y el 0+217,25, es de 1,00 m a 1,50 m
- Entre el p.k. 0+217,25 y el 0+234,975 (sección en que la plataforma se une con la del eje 5), es de 1,50 m.

Berma derecha:

- Entre el p.k. 0+000 y el 0+180, es de 1,10 m

- A partir del 0+180, desaparece la berma derecha y el borde exterior del arcén queda delimitado por un bordillo y pavimentación de la acera de la margen izquierda del eje 5.

Desde la sección en que la plataforma del eje 3 se une a la del eje 5 (calle Ignacio Sánchez Mejías) y a la del ramal de incorporación a la A-2, p.k. 0+234,375, hasta la sección final, el eje dispone de tres carriles, conformando la calle Gregorio Benítez (dos de subida hacia Arturo Soria y uno de bajada hacia la A-2). El p.k. donde se unifica la calzada es el 0+259,168, en cuya sección tienen los carriles unas anchuras respectivas, de izquierda a derecha según el eje 5, de 3,50, 3,20 y 3,00 m, anchuras que se incrementan linealmente hasta alcanzar los 3,50 m en la sección final del eje, p.k. 0+339,426.

**Eje 4.** Respeta la propuesta de anchuras de carril del Ayuntamiento de Madrid, con un máximo de calzada de 3,80 a la salida de la curva de la calle Sanchez Mejías, y 3,5 m constante entre el p.k. 0+080 y el 0+180. Desde este punto hasta el 0+200 sufre una nueva transición de 3,5 a 3,2 m y en el 0+234,77, punto de confluencia con el eje 3, vuelve a pasar hasta el valor de la anchura del carril derecho de este eje en dicho punto, 3,42 m.

**Eje 5.** Respetando la propuesta del Ayuntamiento de Madrid, el vial tiene una calzada de ancho constante, 3 m, y una zona de aparcamiento en línea a la derecha, de 2,0 m de ancho.

## 2.3.- Movimiento de tierras

A partir de los listados de cubicación de ejes obtenidos por el programa de trazado, se resumen los diferentes volúmenes de excavaciones y rellenos para cada una de las actuaciones:

### 2.3.1.- PK 12+500 (A-2). ACTUACIÓN SALIDA DE LA A-2 HACIA LA M-40 Y LA M-14.

Definición de unidad de obra	Volumen
Demolición de firme	412,10 m <sup>3</sup>
Fresado de firme	3.556,11 m <sup>2</sup>
Excavación de tierra vegetal	345,00 m <sup>3</sup>
Excavación en desmonte	5.122,20 m <sup>3</sup>
Relleno en núcleo de terraplén	0,00 m <sup>3</sup>
Relleno con suelo seleccionado	2.263,20 m <sup>3</sup>
Suelo estabilizado in situ con cemento S-EST 3	986,60 m <sup>3</sup>
Material a vertedero, medido sobre perfil de excavación	5.122,20 m <sup>3</sup>
Material procedente de préstamo, medido sobre perfil de relleno	3.249,80 m <sup>3</sup>
Suelo seleccionado	2.263,20 m <sup>3</sup>
Suelo adecuado para estabilización S-EST 3	986,60 m <sup>3</sup>

### 2.3.2.- PK 11+500 (A-2). RAMAL DE TRANSFERENCIA A LA ZONA DE CARGA AEROPORTUARIA DESDE LA M-14.

Definición de unidad de obra	Volumen
Demolición de firme	83,00 m <sup>3</sup>
Fresado de firme	38,35 m <sup>2</sup>
Excavación de tierra vegetal	235,20 m <sup>2</sup>
Excavación en desmonte	1.501,10 m <sup>2</sup>
Relleno en núcleo de terraplén	0,00 m <sup>2</sup>
Relleno con suelo seleccionado	583,80 m <sup>2</sup>
Suelo estabilizado in situ con cemento S-EST 3	339,70 m <sup>2</sup>
Material a vertedero, medido sobre perfil de excavación	1.501,10 m <sup>2</sup>
Material procedente de préstamo, medido sobre perfil de relleno:	923,50 m <sup>2</sup>
Suelo seleccionado	583,80 m <sup>2</sup>
Suelo adecuado para estabilización S-EST 3	339,70 m <sup>2</sup>

### 2.3.3.- PK 15+000 (A-2). DUPLICACIÓN DE CARRILES EN LA VÍA DE SERVICIO COSLADA – SAN FERNANDO AL ENLACE DE REJAS.

Definición de unidad de obra	Volumen eje 1	Volumen eje 2
Demolición de firme	511,40 m <sup>3</sup>	31,20 m <sup>3</sup>
Fresado de firme	2.528,14 m <sup>2</sup>	195,03 m <sup>2</sup>
Excavación de tierra vegetal	772,20 m <sup>3</sup>	128,40 m <sup>3</sup>
Excavación en desmonte	1.549,90 m <sup>3</sup>	259,80 m <sup>3</sup>
Relleno en núcleo de terraplén	81,90 m <sup>3</sup>	2,40 m <sup>3</sup>
Relleno con suelo seleccionado	973,70 m <sup>3</sup>	130,20 m <sup>3</sup>
Suelo estabilizado in situ con cemento S-EST 3	944,60 m <sup>3</sup>	123,20 m <sup>3</sup>
Material a vertedero, medido sobre perfil de excavación	1.549,90 m <sup>3</sup>	259,80 m <sup>3</sup>
Material procedente de préstamo, medido sobre perfil de relleno:	2.000,20 m <sup>3</sup>	255,80 m <sup>3</sup>
Núcleo de terraplén	81,90 m <sup>3</sup>	2,40 m <sup>3</sup>
Suelo seleccionado	973,70 m <sup>3</sup>	130,20 m <sup>3</sup>
Suelo adecuado para estabilización S-EST 3	944,60 m <sup>3</sup>	123,20 m <sup>3</sup>

Donde, el eje 2 es el que define geométricamente la vía de servicio, y 1 es el que une la vía de servicio y la glorieta del enlace de Rejas.

Definición de unidad de obra	Volumen TOTAL
Demolición de firme	542,60 m <sup>2</sup>
Fresado de firme	2.723,13 m <sup>2</sup>
Excavación de tierra vegetal	900,60 m <sup>3</sup>
Excavación en desmonte	1.809,70 m <sup>3</sup>
Relleno en núcleo de terraplén	84,30 m <sup>3</sup>
Relleno con suelo seleccionado	1.103,90 m <sup>3</sup>
Suelo estabilizado in situ con cemento S-EST 3	1.067,80 m <sup>3</sup>
Material a vertedero, medido sobre perfil de excavación	1.089,70 m <sup>3</sup>
Material procedente de préstamo, medido sobre perfil de relleno:	2.256,00 m <sup>3</sup>
Núcleo de terraplén	84,30 m <sup>3</sup>
Suelo seleccionado	1.103,90 m <sup>3</sup>
Suelo adecuado para estabilización S-EST 3	1.067,80 m <sup>3</sup>

#### 2.3.4.- PK 5+800 (A-2). MODIFICACIÓN DE LA SALIDA HACIA C/ARTURO SORIA

Definición de unidad de obra	Volumen eje 3	Volumen eje 4	Volumen eje 5
Demolición de firme	556,60 m <sup>2</sup>	455,40 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>
Excavación de tierra vegetal	395,60 m <sup>3</sup>	0,00 m <sup>3</sup>	239,10 m <sup>3</sup>
Excavación en desmonte	1.058,30 m <sup>3</sup>	172,60 m <sup>3</sup>	465,10 m <sup>3</sup>
Relleno en núcleo de terraplén	14,90 m <sup>3</sup>	18,40 m <sup>3</sup>	1,00 m <sup>3</sup>
Suelo estabilizado in situ con cemento S-EST 3	962,10 m <sup>3</sup>	0,00 m <sup>3</sup>	565,30 m <sup>3</sup>
Material a vertedero, medido sobre perfil de excavación	1.058,30 m <sup>3</sup>	172,60 m <sup>3</sup>	465,10 m <sup>3</sup>
Material procedente de préstamo, medido sobre perfil de relleno:	834,05 m <sup>3</sup>	595,75 m <sup>3</sup>	953,20 m <sup>3</sup>
Núcleo de terraplén	14,90 m <sup>3</sup>	18,40 m <sup>3</sup>	1,00 m <sup>3</sup>
Suelo adecuado para estabilización S-EST 3	962,10 m <sup>3</sup>	0,00 m <sup>3</sup>	565,30 m <sup>3</sup>

Donde, el eje 3 es el que define geométricamente el ramal de salida de la A-2 y la conexión con Gregorio Benítez, el eje 4 define la calle Ignacio Sánchez Mejías, y el eje 5 define el vial de acceso a la zona de aparcamiento y zona de bajada y subida de viajeros.

Definición de unidad de obra	Volumen TOTAL
Demolición de firme	1.012,00 m <sup>2</sup>
Excavación de tierra vegetal	634,70 m <sup>3</sup>
Excavación en desmonte	1.696,00 m <sup>3</sup>
Relleno en núcleo de terraplén	34,30 m <sup>3</sup>
Suelo estabilizado in situ con cemento S-EST 3	1.527,40 m <sup>3</sup>
Material a vertedero, medido sobre perfil de excavación	1.696,00 m <sup>3</sup>
Material procedente de préstamo, medido sobre perfil de relleno	561,70 m <sup>3</sup>
Núcleo de terraplén	34,30 m <sup>3</sup>
Suelo adecuado para estabilización S-EST 3	527,40 m <sup>3</sup>

#### 2.3.5.- RESUMEN GLOBAL

Definición de unidad de obra	Volumen GLOBAL
Demolición de firme	1.037,70 m <sup>3</sup>
Fresado de firme	6.317,63 m <sup>2</sup>
Excavación de tierra vegetal	1.770,50 m <sup>3</sup>
Excavación en desmonte	10.129,00 m <sup>3</sup>
Relleno en núcleo de terraplén	118,60 m <sup>3</sup>
Relleno con suelo seleccionado	3.950,90 m <sup>3</sup>
Suelo estabilizado in situ con cemento S-EST 3	3.921,50 m <sup>3</sup>
Material a vertedero, medido sobre perfil de excavación	10.129,00 m <sup>3</sup>
Material procedente de préstamo, medido sobre perfil de relleno	7.991,00 m <sup>3</sup>
Núcleo de terraplén	118,60 m <sup>3</sup>
Suelo seleccionado	3.950,90 m <sup>3</sup>
Suelo adecuado para estabilización S-EST 3	3.921,50 m <sup>3</sup>

#### 2.3.6.- COEFICIENTES DE ESPONJAMIENTO Y DE PASO

Se establecen unos coeficientes de esponjamiento y de paso de 1,15, valor habitual en este tipo de cálculos a falta de estudios de mayor detalle.

#### 2.3.7.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y VERTEDEROS

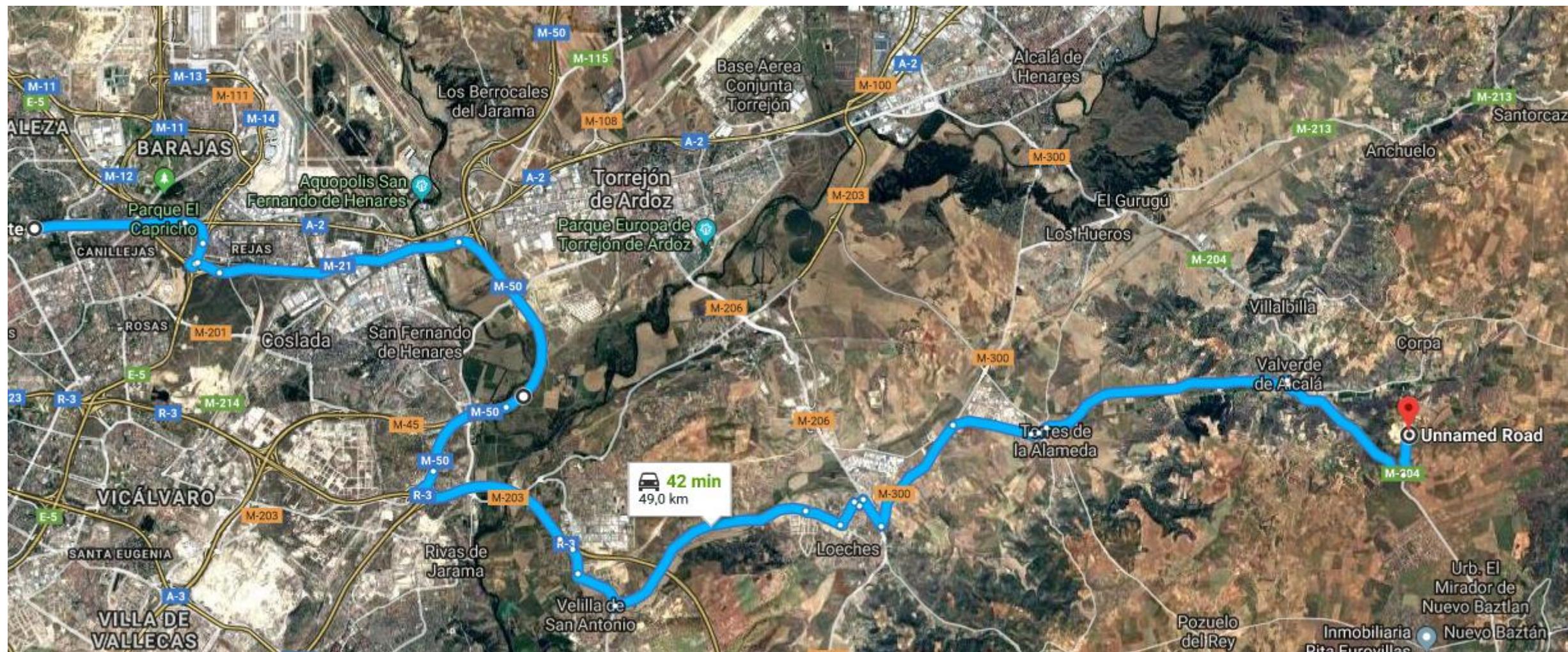
De acuerdo al anexo nº 5 del proyecto se designará la cantera C-3 para obtener los materiales con la calidad necesaria para formación de explanadas, áridos de hormigón y de machaqueo y zahorras, esto es todo el material de calidad superior a "Suelo tolerable".

Es necesario indicar que también se puede optar por las graveras y las graveras G-7, G-8, G-1, G-2, G-3, G-6 y G-9.

Para los materiales de relleno, clasificados como suelos tolerables, se recurrirá a las graveras G-3, G-7 y G-8, dadas su cercanía a la traza del proyecto.

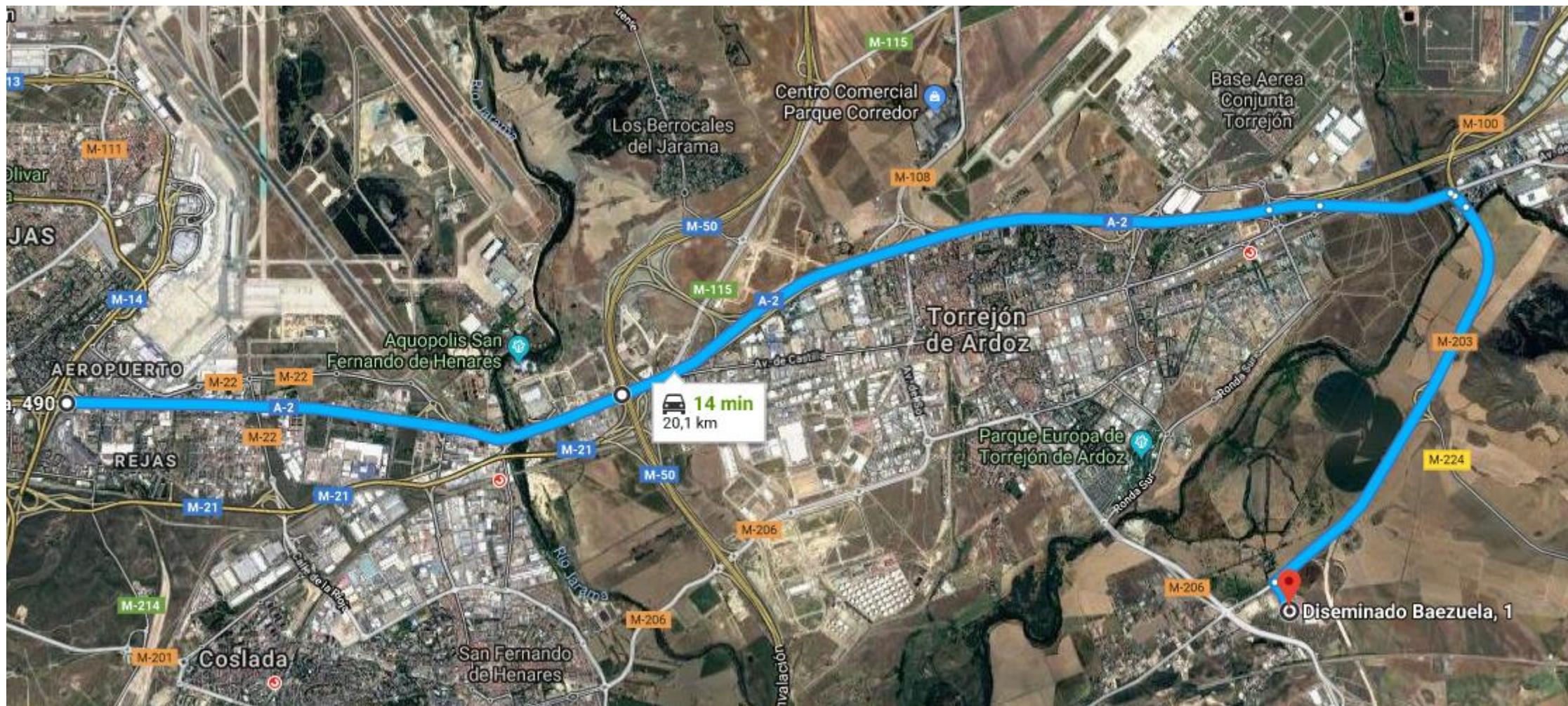
▪ **C-3.- CANTERA "LA CHANTA"**

- PROPIETARIO: TARMAC IBERIA S.A.U. C/Juan Espaldiú nº11 - 28007 Madrid. Teléfono: 912120600. Fax: 912120604. E-mail: info@tarmac-iberia.com.
- SITUACIÓN: Ctra. Corpa a Valverde km 13,400 (N225), Paraje el Pabil, Pólígono 5 - 28811 Corpa (Madrid). Teléfono: 690689658.
  - TÉRMINO MUNICIPAL: Corpa
  - CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS: Caliza.
  - PRODUCCIÓN: 700.000 Tm/año.



La distancia de transporte máxima hasta la Cantera C-3 es de 50 kilómetros, la cual se considerará como distancia de transporte a efectos de proyecto, para materiales procedentes de cantera.

NOMBRE	SITUACION	LITOLOGIA
G-3.- PLANTA DE "VELILLA"	Velilla de San Antonio (Madrid)	Material silíceo
G-7.- "GRAVERA EL SOTO"	San Fernando de Henares (Madrid)	Material silíceo
G-8.- "GRAVERA FUENPEÑA"	San Fernando de Henares (Madrid)	Material silíceo



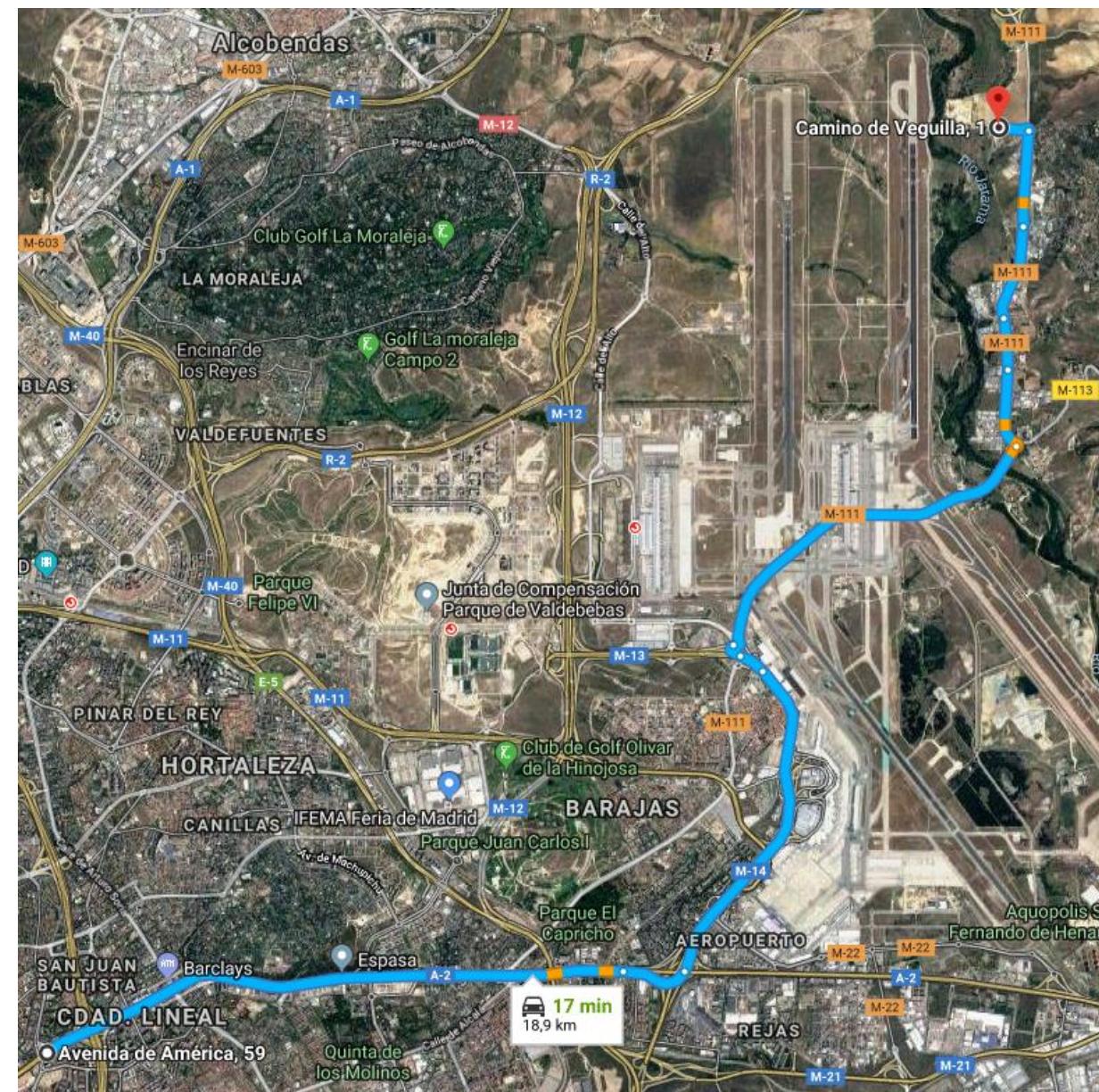
Se considera una distancia de transporte máxima de 20 kilómetros (Gravera G-7) para materiales para rellenos en núcleo de terraplén (Suelos tolerables) a efectos de proyecto.

### 2.3.6.- VERTEDEROS PARA PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN

Se propone con aplicación a este proyecto los siguientes vertederos de explotaciones – canteras y graveras- abandonadas o activas:

- Canteras de Sepiolita. Vicálvaro.
- Explotación “Áridos Bravo Hormigones”: Paracuellos del Jarama.
- Explotación “Aritosa”, en Fuente el Saz del Jarama.

Se considera una distancia de transporte máxima de 20 kilómetros (Explotación “Áridos Bravo Hormigones”: Paracuellos del Jarama) para vertederos, a efectos de proyecto.



### 3.- Listados de trazado

#### 3.1.- Listados de Planta

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:43:30 934

PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	2.817	0.000	454503.633	4477547.639	-300.000		320.6593	454407.978	4477263.297	
CLOT.	60.750	2.817	454500.959	4477548.525		135.000	320.0614	454442.088	4477563.408	
2 RECTA	91.000	63.567	454442.088	4477563.408			313.6156	-0.9772160	0.2122473	
CLOT.	81.901	154.567	454353.162	4477582.722		126.051	313.6156	454353.162	4477582.722	
3 CIRC.	31.245	236.468	454274.702	4477605.642	194.000		327.0538	454354.685	4477782.386	
CLOT.	95.296	267.713	454247.394	4477620.755		135.968	337.3068	454177.841	4477685.524	
4 RECTA	-0.002	363.009	454177.841	4477685.524			352.9427	-0.6736778	0.7390252	
CLOT.	24.453	363.007	454177.842	4477685.523		63.520	352.9427	454177.842	4477685.523	
5 CIRC.	35.055	387.460	454161.824	4477703.991	165.000		357.6601	454291.657	4477805.816	
CLOT.	48.796	422.515	454143.272	4477733.658		89.729	371.1855	454126.372	4477779.383	
CLOT.	34.783	471.311	454126.372	4477779.383		40.000	380.5989	454126.372	4477779.383	
6 CIRC.	10.086	506.094	454111.944	4477810.790	-46.000		356.5301	454076.258	4477781.764	
CLOT.	10.849	516.180	454104.777	4477817.857		22.340	342.5717	454095.768	4477823.890	
CLOT.	14.259	527.029	454095.768	4477823.890		22.340	335.0644	454095.768	4477823.890	
7 CIRC.	10.088	541.288	454084.173	4477832.144	35.000		348.0322	454108.145	4477857.646	
		551.376	454077.913	4477840.010			366.3808			

Istram 12.05.05.13 07/09/17 12:15:14 934

PROYECTO :  
EJE: 2: Vía de servicio Rejas

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	36.770	0.000	454326.712	4477581.482	631.506		314.9124	454473.290	4478195.742	
2 CIRC.	44.584	36.770	454291.216	4477591.053	-600.000		318.6192	454118.225	4477016.532	
3 RECTA	8.730	81.353	454248.087	4477602.310			313.8887	-0.9762967	0.2164363	
		90.083	454239.564	4477604.199			313.8887			

Istram 18.02.02.07 19/03/18 11:50:34 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benítez

pagina 0

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	103.117	0.000	445458.496	4477850.210				313.5825	-0.9773263	0.2117387
2 RECTA	57.767	103.117	445357.717	4477872.044	a= 1°16'32"		42.000	315.0000	-0.9723699	0.2334454
CLOT.	20.753	160.884	445301.546	4477885.529				315.0000	445301.546	4477885.529
3 CIRC.	20.085	181.637	445281.594	4477891.187		85.000		322.7716	445311.354	4477970.807
CLOT.	20.753	201.722	445263.781	4477900.366			42.000	337.8148	445247.595	4477913.332
CLOT.	12.500	222.475	445247.595	4477913.332			25.000	345.5864	445247.595	4477913.332
4 CIRC.	11.693	234.975	445237.838	4477921.132		-50.000		337.6286	445209.976	4477879.615
CLOT.	12.500	246.668	445227.459	4477926.459			25.000	322.7408	445215.433	4477929.837
5 RECTA	80.258	259.168	445215.433	4477929.837				314.7830	-0.9731599	0.2301298
		339.426	445137.329	4477948.307				314.7830		

Istram 12.05.13 05/10/17 14:55:59 934

PROYECTO :  
EJE: 4: I.Sánchez Mejías

pagina 1

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	10.226	0.000	445399.655	4477902.663				213.1212	-0.2046511	-0.9788350
2 CIRC.	20.436	10.226	445397.562	4477892.653		13.000		213.1212	445384.837	4477895.314
3 RECTA	61.265	30.662	445382.161	4477882.592				313.2001	-0.9785807	0.2058638
4 CIRC.	13.075	91.928	445322.208	4477895.205		50.000		313.2001	445332.501	4477944.134
5 RECTA	25.109	105.003	445309.908	4477899.529				329.8479	-0.8920888	0.4518601
6 CIRC.	69.049	130.112	445287.509	4477910.875		-290.000		329.8479	445156.469	4477652.169
7 RECTA	53.128	199.160	445222.795	4477934.483				314.6900	-0.9734950	0.2287084
		252.288	445171.075	4477946.633				314.6900		

Istram 12.05.05.13 05/10/17 14:55:59 934

PROYECTO :  
EJE: 5: Parada

pagina 1

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENC
------	------	----------	------	-----------

Istram 18.02.02.07 14/03/18 20:46:50 934

PROYECTO :

EJE: 9: Eje auxiliar para duplicación eje 10 nudo Eisen.

pagina 1

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:38 3953

PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM

EJE: 16: CARRIL DECELERACIÓN TRANSFER

pagina 1

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	76.307	0.000	451250.160	4477856.273	2500.000		302.4441	451346.117	4480354.431
2	CIRC.	43.722	76.307	451173.966	4477860.365	-2500.000		304.3873	451001.816	4475366.299
3	CIRC.	43.151	120.028	451130.325	4477862.994	2500.000		303.2739	451258.834	4480359.689
			163.179	451087.252	4477865.584			304.3727		

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	
1	CIRC.	24.774		0.000	450275.634	4478125.299			7.9067	450474.094	4478100.523
2	CIRC.	27.325		24.774	450280.216	4478149.630			15.7926	450716.610	4478039.097
3	CIRC.	131.320		52.100	450287.725	4478175.899			19.6568	450687.863	4478048.267
				183.420	450346.384	4478292.792			39.5618		

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:38 3953

PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM

EJE: 17: TRANSFER

pagina 1

Nota: El trazado en planta del eje 10 (proyecto Remodelación del Nudo Eisenhower) es válido a partir del P.K. 0+280

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:38 3953

PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM

EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

pagina 1

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	51.061	0.000	451367.169	4477855.968	11996.500		301.7097	451689.307	4489848.142
2	CIRC.	50.887	51.061	451316.129	4477857.447	2500.000		301.9807	451393.897	4480356.238
3	RECTA	135.066	101.949	451265.286	4477859.548			303.2765	-0.9986759	0.0514445
4	CIRC.	108.169	237.015	451130.399	4477866.496	2500.000		303.2765	451259.010	4480363.186
5	RECTA	19.743	345.184	451022.527	4477874.396			306.0310	-0.9955160	0.0945933
CLOT.		60.000	364.927	451002.873	4477876.263		300.000	306.0310	451002.873	4477876.263
6	CIRC.	93.608	424.927	450943.106	4477881.541	-1500.000		304.7578	450831.108	4476385.728
CLOT.		166.667	518.535	450849.602	4477885.614		500.000	300.7849	450683.009	4477881.497
7	CIRC.	110.537	685.202	450683.009	4477881.497	5000.000		297.2482	450466.947	4482876.826
			795.739	450572.532	4477877.941			298.6556		

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	
1	CIRC.	0.000		0.000	450299.810	4478199.553			23.6655	450687.863	4478048.267
2	CIRC.	68.712		0.000	450299.810	4478199.553			23.6655	450486.150	4478126.907
3	CIRC.	22.572		68.712	450335.170	4478258.075			45.5372	450184.190	4478389.243
4	RECTA	7.008		91.284	450348.982	4478275.912			38.3523	0.5666523	0.8239570
				98.291	450352.952	4478281.686			38.3523		

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:38 3953

PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM

EJE: 15: ACCESO\_GLORIETA - AV ARAGON

pagina 1

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	26.856	0.000	451108.166	4477889.452	37.000		245.9981	451080.411	4477913.920
CLOT.		14.446	26.856	451084.930	4477877.197		23.293	292.2059	451070.292	4477877.339
2	CIRC.	4.615	41.302	451070.509	4477877.323	2493.000		304.8182	451259.010	4480363.186
			45.917	451065.908	4477877.676			304.9361		

### 3.2.- Listados de Alzado

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:37:51 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 2

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:37:51 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 1

\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
0.000 574.222										
2.264381	0.000	0.000	20.003	574.675	20.003	574.675	0.000	-0.990	0.994270	0.000
1.274830	0.000	0.000	40.006	574.930	40.006	574.930	0.000	-0.585	0.976550	0.000
0.689894	0.000	0.000	60.009	575.068	60.009	575.068	0.000	0.220	1.211550	0.000
0.909591	0.000	0.000	80.012	575.250	80.012	575.250	0.000	-0.321	1.214600	0.000
0.588900	0.000	0.000	100.015	575.367	100.015	575.367	0.000	0.176	1.211550	0.000
0.764653	0.000	0.000	120.018	575.520	120.018	575.520	0.000	0.198	1.193200	0.000
0.962682	0.000	0.000	140.021	575.713	140.021	575.713	0.000	-0.089	1.156650	0.000
0.873276	0.000	0.000	180.027	576.062	180.027	576.062	0.000	0.244	1.306150	0.000
1.117379	0.000	0.000	190.029	576.174	190.029	576.174	0.000	0.414	1.260350	0.000
1.531755	0.000	0.000	200.031	576.327	200.031	576.327	0.000	0.652	1.187150	0.000
2.183495	0.000	0.000	210.032	576.546	210.032	576.546	0.000	0.056	0.872800	0.000
2.239646	0.000	0.000	220.034	576.770	220.034	576.770	0.000	-0.120	0.974950	0.000
2.119425	0.000	0.000	230.035	576.982	230.035	576.982	0.000	-0.300	1.382450	0.000
1.819791	0.000	0.000	240.037	577.164	240.037	577.164	0.000	-0.471	1.058950	0.000
1.348673	0.000	0.000	250.038	577.299	250.038	577.299	0.000	-0.144	0.671350	0.000
1.204645	0.000	0.000	260.040	577.419	260.040	577.419	0.000	0.321	0.619550	0.000
1.525700	0.000	0.000	270.041	577.572	270.041	577.572	0.000	-0.655	1.739500	0.000
0.870970	0.000	0.000	280.041	577.659	280.041	577.659	0.000	0.112	1.382450	0.000
0.982670	0.000	0.000	290.041	577.757	290.041	577.757	0.000	0.053	1.376300	0.000
1.035770	0.000	0.000	300.041	577.861	300.041	577.861	0.000	0.108	1.385500	0.000
1.143800	0.000	0.000	310.041	577.975	310.041	577.975	0.000	-0.310	1.443500	0.000
0.833740	0.000	0.000	320.041	578.058	320.041	578.058	0.000	0.181	1.409900	0.000
1.015010	0.000	0.000	330.041	578.160	330.041	578.160	0.000	0.069	1.156650	0.000
1.083980	0.000	0.000	340.041	578.268	340.041	578.268	0.000	0.010	1.132200	0.000
1.093750	0.000	0.000	350.041	578.378	350.041	578.378	0.000	-0.186	1.788300	0.000
0.907600	0.000	0.000	360.041	578.468	360.041	578.468	0.000	-0.076	1.776150	0.000
0.831300	0.000	0.000	370.041	578.551	370.041	578.551	0.000	0.008	1.733400	0.000
0.839230	0.000	0.000	380.041	578.635	380.041	578.635	0.000	0.103	1.712000	0.000
0.941770	0.000	0.000	390.041	578.730	390.041	578.730	0.000	-0.186	1.968400	0.000
0.755620	0.000	0.000	400.041	578.805	400.041	578.805	0.000	0.237	1.980600	0.000
0.992430	0.000	0.000	410.041	578.904	410.041	578.904	0.000	0.031	1.986700	0.000
1.023560	0.000	0.000	420.041	579.007	420.041	579.007	0.000	-0.018	1.934800	0.000
1.005250	0.000	0.000	430.041	579.107	430.041	579.107	0.000	-0.018	1.779150	0.000
0.987550	0.000	0.000	440.041	579.206	440.041	579.206	0.000	0.078	1.766950	0.000
1.065060	0.000	0.000	450.041	579.313	450.041	579.313	0.000	0.016	1.232900	0.000
1.080930	0.000	0.000	460.041	579.421	460.041	579.421	0.000	-0.087	528.041	580.290

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL ACUERDO	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	(%)
0.994270	0.000	0.000	470.041	579.520	470.041	579.520	0.000 -0.018
0.976550	0.000	0.000	472.041	579.540	472.041	579.540	0.000 0.235
1.211550	0.000	0.000	474.041	579.564	474.041	579.564	0.000 0.003
1.214600	0.000	0.000	476.041	579.588	476.041	579.588	0.000 -0.003
1.211550	0.000	0.000	478.041	579.612	478.041	579.612	0.000 -0.018
1.193200	0.000	0.000	480.041	579.636	480.041	579.636	0.000 -0.037
1.156650	0.000	0.000	482.041	579.659	482.041	579.659	0.000 0.149
1.306150	0.000	0.000	484.041	579.685	484.041	579.685	0.000 -0.046
1.260350	0.000	0.000	486.041	579.711	486.041	579.711	0.000 -0.073
1.187150	0.000	0.000	488.041	579.734	488.041	579.734	0.000 -0.314
0.872800	0.000	0.000	490.041	579.752	490.041	579.752	0.000 0.302
1.174950	0.000	0.000	492.041	579.775	492.041	579.775	0.000 0.207
1.382450	0.000	0.000	494.041	579.803	494.041	579.803	0.000 -0.324
1.058950	0.000	0.000	496.041	579.824	496.041	579.824	0.000 -0.388
0.671350	0.000	0.000	498.041				

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:37:51 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 3

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:37:51 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 4

* * * ESTADO DE RASANTES * * *									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
1.989750	0.000	0.000	544.041	580.579	544.041	580.579	544.041	580.579	0.000 0.189
2.178950	0.000	0.000	546.041	580.622	546.041	580.622	546.041	580.622	0.000 -0.091
2.087450	0.000	0.000	548.041	580.664	548.041	580.664	548.041	580.664	0.000 0.024
2.111800	0.000	0.000	550.041	580.706	550.041	580.706	550.041	580.706	0.000 -0.068
2.043670							551.376	580.734	

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	574.222	2.2644 %
20.000	Rampa	574.675	2.2644 %
20.003	tg. entrada	574.675	2.2644 %
20.003	tg. salida	574.675	1.2748 %
40.000	Rampa	574.930	1.2748 %
40.006	tg. entrada	574.930	1.2748 %
40.006	tg. salida	574.930	0.6899 %
60.000	Rampa	575.068	0.6899 %
60.009	tg. entrada	575.068	0.6899 %
60.009	tg. salida	575.068	0.9096 %
80.000	Rampa	575.250	0.9096 %
80.012	tg. entrada	575.250	0.9096 %
80.012	tg. salida	575.250	0.5889 %
100.000	Rampa	575.367	0.5889 %
100.015	tg. entrada	575.367	0.5889 %
100.015	tg. salida	575.367	0.7647 %
120.000	Rampa	575.520	0.7647 %
120.018	tg. entrada	575.520	0.7647 %
120.018	tg. salida	575.520	0.9627 %
140.000	Rampa	575.713	0.9627 %
140.021	tg. entrada	575.713	0.9627 %
140.021	tg. salida	575.713	0.8733 %
160.000	Rampa	575.887	0.8733 %
180.000	Rampa	576.062	0.8733 %
180.027	tg. entrada	576.062	0.8733 %
180.027	tg. salida	576.062	1.1174 %
190.029	tg. entrada	576.174	1.1174 %
190.029	tg. salida	576.174	1.5318 %
200.000	Rampa	576.327	1.5318 %
200.031	tg. entrada	576.327	1.5318 %
200.031	tg. salida	576.327	2.1835 %
210.032	tg. entrada	576.546	2.1835 %
210.032	tg. salida	576.546	2.2396 %
220.000	Rampa	576.769	2.2396 %
220.034	tg. entrada	576.770	2.2396 %
220.034	tg. salida	576.770	2.1194 %
230.035	tg. entrada	576.982	2.1194 %
230.035	tg. salida	576.982	1.8198 %

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:37:51 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 5

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:37:51 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 6

		* * * PUNTOS	DEL	EJE	EN	ALZADO	* * *
--	--	--------------	-----	-----	----	--------	-------

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
240.000	Rampa	577.163	1.8198 %
240.037	tg. entrada	577.164	1.8198 %
240.037	tg. salida	577.164	1.3487 %
250.038	tg. entrada	577.299	1.3487 %
250.038	tg. salida	577.299	1.2046 %
260.000	Rampa	577.419	1.2046 %
260.040	tg. entrada	577.419	1.2046 %
260.040	tg. salida	577.419	1.5257 %
270.041	tg. entrada	577.572	1.5257 %
270.041	tg. salida	577.572	0.8710 %
280.000	Rampa	577.658	0.8710 %
280.041	tg. entrada	577.659	0.8710 %
280.041	tg. salida	577.659	0.9827 %
290.041	tg. entrada	577.757	0.9827 %
290.041	tg. salida	577.757	1.0358 %
300.000	Rampa	577.860	1.0358 %
300.041	tg. entrada	577.861	1.0358 %
300.041	tg. salida	577.861	1.1438 %
310.041	tg. entrada	577.975	1.1438 %
310.041	tg. salida	577.975	0.8337 %
320.000	Rampa	578.058	0.8337 %
320.041	tg. entrada	578.058	0.8337 %
320.041	tg. salida	578.058	1.0150 %
330.041	tg. entrada	578.160	1.0150 %
330.041	tg. salida	578.160	1.0840 %
340.000	Rampa	578.268	1.0840 %
340.041	tg. entrada	578.268	1.0840 %
340.041	tg. salida	578.268	1.0938 %
350.041	tg. entrada	578.378	1.0938 %
350.041	tg. salida	578.378	0.9076 %
360.000	Rampa	578.468	0.9076 %
360.041	tg. entrada	578.468	0.9076 %
360.041	tg. salida	578.468	0.8313 %
370.041	tg. entrada	578.551	0.8313 %
370.041	tg. salida	578.551	0.8392 %
380.000	Rampa	578.635	0.8392 %
380.041	tg. entrada	578.635	0.8392 %
380.041	tg. salida	578.635	0.9418 %

		* * * PUNTOS	DEL	EJE	EN	ALZADO	* * *
--	--	--------------	-----	-----	----	--------	-------

390.041	tg. entrada	578.730	0.9418 %
390.041	tg. salida	578.730	0.7556 %
400.000	Rampa	578.805	0.7556 %
400.041	tg. entrada	578.805	0.7556 %
400.041	tg. salida	578.805	0.9924 %
410.041	tg. entrada	578.904	0.9924 %
410.041	tg. salida	578.904	1.0236 %
420.000	Rampa	579.006	1.0236 %
420.041	tg. entrada	579.007	1.0236 %
420.041	tg. salida	579.007	1.0053 %
430.041	tg. entrada	579.107	1.0053 %
430.041	tg. salida	579.107	0.9875 %
440.000	Rampa	579.206	0.9875 %
440.041	tg. entrada	579.206	0.9875 %
440.041	tg. salida	579.206	1.0651 %
450.041	tg. entrada	579.313	1.0651 %
450.041	tg. salida	579.313	1.0809 %
460.000	Rampa	579.420	1.0809 %
460.041	tg. entrada	579.421	1.0809 %
460.041	tg. salida	579.421	0.9943 %
470.041	tg. entrada	579.520	0.9943 %
470.041	tg. salida	579.520	0.9765 %
472.041	tg. entrada	579.540	0.9765 %
472.041	tg. salida	579.540	1.2115 %
474.041	tg. entrada	579.564	1.2115 %
474.041	tg. salida	579.564	1.2146 %
476.041	tg. entrada	579.588	1.2146 %
476.041	tg. salida	579.588	1.2115 %
478.041	tg. entrada	579.612	1.2115 %
478.041	tg. salida	579.612	1.1932 %
480.000	Rampa	579.636	1.1932 %
480.041	tg. entrada	579.636	1.1932 %
480.041	tg. salida	579.636	1.1567 %
482.041	tg. entrada	579.659	1.1567 %
482.041	tg. salida	579.659	1.3061 %
484.041	tg. entrada	579.685	1.3061 %
484.041	tg. salida	579.685	1.2604 %
486.041	tg. entrada	579.711	1.2604 %

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:37:51 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 7

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:37:51 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 8

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
486.041	tg. salida	579.711	1.1871 %
488.041	tg. entrada	579.734	1.1871 %
488.041	tg. salida	579.734	0.8728 %
490.041	tg. entrada	579.752	0.8728 %
490.041	tg. salida	579.752	1.1750 %
492.041	tg. entrada	579.775	1.1750 %
492.041	tg. salida	579.775	1.3824 %
494.041	tg. entrada	579.803	1.3824 %
494.041	tg. salida	579.803	1.0589 %
496.041	tg. entrada	579.824	1.0589 %
496.041	tg. salida	579.824	0.6713 %
498.041	tg. entrada	579.838	0.6713 %
498.041	tg. salida	579.838	0.6195 %
500.000	Rampa	579.850	0.6195 %
500.041	tg. entrada	579.850	0.6195 %
500.041	tg. salida	579.850	1.7395 %
502.041	tg. entrada	579.885	1.7395 %
502.041	tg. salida	579.885	1.3824 %
504.041	tg. entrada	579.912	1.3824 %
504.041	tg. salida	579.912	1.3763 %
506.041	tg. entrada	579.940	1.3763 %
506.041	tg. salida	579.940	1.3855 %
508.041	tg. entrada	579.968	1.3855 %
508.041	tg. salida	579.968	1.4435 %
510.041	tg. entrada	579.997	1.4435 %
510.041	tg. salida	579.997	1.4099 %
512.041	tg. entrada	580.025	1.4099 %
512.041	tg. salida	580.025	1.1567 %
514.041	tg. entrada	580.048	1.1567 %
514.041	tg. salida	580.048	1.1322 %
516.041	tg. entrada	580.070	1.1322 %
516.041	tg. salida	580.070	1.7883 %
518.041	tg. entrada	580.106	1.7883 %
518.041	tg. salida	580.106	1.7762 %
520.000	Rampa	580.141	1.7762 %
520.041	tg. entrada	580.142	1.7762 %
520.041	tg. salida	580.142	1.7334 %
522.041	tg. entrada	580.176	1.7334 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
522.041	tg. salida	580.176	1.7120 %
524.041	tg. entrada	580.211	1.7120 %
524.041	tg. salida	580.211	1.9684 %
526.041	tg. entrada	580.250	1.9684 %
526.041	tg. salida	580.250	1.9806 %
528.041	tg. entrada	580.290	1.9806 %
528.041	tg. salida	580.290	1.9867 %
532.041	tg. entrada	580.369	1.9867 %
532.041	tg. salida	580.369	1.9348 %
534.041	tg. entrada	580.408	1.9348 %
534.041	tg. salida	580.408	1.7791 %
536.041	tg. entrada	580.443	1.7791 %
536.041	tg. salida	580.443	1.7762 %
538.041	tg. entrada	580.479	1.7762 %
538.041	tg. salida	580.479	1.7670 %
540.000	Rampa	580.514	1.7670 %
540.041	tg. entrada	580.514	1.7670 %
540.041	tg. salida	580.514	1.2329 %
542.041	tg. entrada	580.539	1.2329 %
542.041	tg. salida	580.539	1.9898 %
544.041	tg. entrada	580.579	1.9898 %
544.041	tg. salida	580.579	2.1789 %
546.041	tg. entrada	580.622	2.1789 %
546.041	tg. salida	580.622	2.0875 %
548.041	tg. entrada	580.664	2.0875 %
548.041	tg. salida	580.664	2.1118 %
550.041	tg. entrada	580.706	2.1118 %
550.041	tg. salida	580.706	2.0437 %
551.376	Rampa	580.734	2.0437 %

Istram 18.02.02.07 15/03/18 20:58:18 934  
PROYECTO :  
EJE: 2: Via de servicio Rejas

pagina 1

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:59:15 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

pagina 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL ACUERDO	BISECT. DIF.PEN	PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	(%)	(m.)	(kv)
				0.000	575.851				
1.285705	0.000	0.000	20.000	576.108	20.000	576.108	0.000	1.577	3.390505
2.862855	0.000	0.000	40.000	576.680	40.000	576.680	0.000	-0.323	3.255310
2.539365	0.000	0.000	60.000	577.188	60.000	577.188	0.000	1.766	2.214355
4.305420	0.000	0.000	80.000	578.049	80.000	578.049	0.000	-0.058	3.162347
4.247585					90.083	578.478			3.529922

* * * ESTADO DE RASANTES * * *									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL ACUERDO	BISECT. DIF.PEN	PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	(%)	(m.)	(kv)
				0.000	696.480				
				3.390505	40.000	29586.893	20.000	697.158	0.000
				3.255310	60.000	5763.938	120.616	700.433	90.616
				2.214355	40.000	4219.443	170.965	701.548	150.965
				3.162347	40.000	10882.129	268.657	704.638	248.657
				3.529922	20.000	3271.060	320.000	706.450	310.000
				4.141345					330.000
									706.097
									339.463
									707.256

Istram 18.02.02.07 15/03/18 20:58:18 934  
PROYECTO :  
EJE: 2: Via de servicio Rejas

pagina 2

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:59:15 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

pagina 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *				
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE	
0.000	Rampa	575.851	1.2857 %	
20.000	tg. entrada	576.108	1.2857 %	
20.000	tg. salida	576.108	2.8629 %	
20.000	Rampa	576.108	2.8629 %	
40.000	tg. entrada	576.680	2.8629 %	
40.000	tg. salida	576.680	2.5394 %	
40.000	Rampa	576.680	2.5394 %	
60.000	tg. entrada	577.188	2.5394 %	
60.000	tg. salida	577.188	4.3054 %	
80.000	Rampa	578.049	4.3054 %	
80.000	tg. entrada	578.049	4.3054 %	
80.000	tg. salida	578.049	4.2476 %	
90.083	Rampa	578.478	4.2476 %	

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	696.480	3.3905 %
0.000	tg. entrada	696.480	3.3905 %
20.000	KV -29587	697.151	3.3229 %
40.000	KV -29587	697.809	3.2553 %
40.000	tg. salida	697.809	3.2553 %
60.000	Rampa	698.460	3.2553 %
80.000	Rampa	699.111	3.2553 %
90.616	tg. entrada	699.457	3.2553 %
100.000	KV -5764	699.755	3.0925 %
120.000	KV -5764	700.338	2.7455 %
140.000	KV -5764	700.853	2.3985 %
150.616	tg. salida	701.098	2.2144 %
150.965	tg. entrada	701.105	2.2144 %
160.000	KV 4219	701.315	2.4285 %
180.000	KV 4219	701.848	2.9025 %
190.965	tg. salida	702.181	3.1623 %
200.000	Rampa	702.466	3.1623 %
220.000	Rampa	703.099	3.1623 %
240.000	Rampa	703.731	3.1623 %
248.657	tg. entrada	704.005	3.1623 %
260.000	KV 10882	704.370	3.2666 %
280.000	KV 10882	705.041	3.4504 %
288.657	tg. salida	705.344	3.5299 %
300.000	Rampa	705.744	3.5299 %
310.000	tg. entrada	706.097	3.5299 %
320.000	KV 3271	706.465	3.8356 %
330.000	tg. salida	706.864	4.1413 %
339.463	Rampa	707.256	4.1413 %

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:22 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 4: I.Sanchez Mejías

pagina 1

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:24 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 5: Parada

pagina 1

*** ESTADO DE RASANTES ***										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)		
				0.000	699.230					
-1.254775	20.000	872.052	10.861	699.094	0.861	699.219	20.861	699.197	0.057	2.293
1.038665	20.000	716.899	39.962	699.396	29.962	699.292	49.962	699.779	0.070	2.790
3.828460	20.000	831.605	59.988	700.162	49.988	699.780	69.988	700.305	0.060	-2.405
1.423473	40.000	1782.259	99.720	700.728	79.720	700.443	119.720	701.462	0.112	2.244
3.667815	55.000	5804.226	162.188	703.019	134.688	702.011	189.688	703.767	0.065	-0.948
2.720230	40.000	2724.187	220.236	704.598	200.236	704.054	240.236	705.436	0.073	1.468
4.188558					252.288	705.941				

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:22 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 4: I.Sanchez Mejías

pagina 2

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:24 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 5: Parada

pagina 2

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	699.230	-1.2548 %
0.861	tg. entrada	699.219	-1.2548 %
11.803	Punto bajo	699.150	0.0000 %
20.000	KV 872	699.189	0.9399 %
20.861	tg. salida	699.197	1.0387 %
29.962	tg. entrada	699.292	1.0387 %
40.000	KV 717	699.466	2.4389 %
49.962	tg. salida	699.779	3.8285 %
49.988	tg. entrada	699.780	3.8285 %
60.000	KV -832	700.103	2.6245 %
69.988	tg. salida	700.305	1.4235 %
79.720	tg. entrada	700.443	1.4235 %
80.000	KV 1782	700.447	1.4392 %
100.000	KV 1782	700.847	2.5614 %
119.720	tg. salida	701.462	3.6678 %
120.000	Rampa	701.472	3.6678 %
134.688	tg. entrada	702.011	3.6678 %
140.000	KV -5804	702.203	3.5763 %
160.000	KV -5804	702.884	3.2317 %
180.000	KV -5804	703.496	2.8871 %
189.688	tg. salida	703.767	2.7202 %
200.000	Rampa	704.048	2.7202 %
200.236	tg. entrada	704.054	2.7202 %
220.000	KV 2724	704.664	3.4457 %
240.000	KV 2724	705.426	4.1799 %
240.236	tg. salida	705.436	4.1886 %
252.288	Rampa	705.941	4.1886 %

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	700.785	2.0154 %
1.790	tg. entrada	700.821	2.0154 %
16.790	tg. salida	701.223	3.3472 %
20.000	Rampa	701.331	3.3472 %
40.000	Rampa	702.000	3.3472 %
60.000	Rampa	702.669	3.3472 %
62.972	tg. entrada	702.769	3.3472 %
77.972	tg. salida	703.250	3.0650 %
80.000	Rampa	703.312	3.0650 %
80.879	Rampa	703.339	3.0650 %

Istram 18.02.02.07 14/03/18 21:16:48 934

PROYECTO :

EJE: 9: Eje auxiliar para duplicación eje 10 nudo Eisen.

pagina 1

Nota: El trazado en alzado del eje 10 (proyecto Remodelación del Nudo Eisenhower) es válido a partir del P.K. 0+280

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:43 3953

PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM

EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

pagina 2

*** ESTADO DE RASANTES ***									
PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO (m.)	BISECT. DIF.PEN (%)	
					0.000	598.564			
2.001340	0.000	0.000	20.000	598.964	20.000	598.964	0.000	-1.080	
0.921325	0.000	0.000	40.000	599.148	40.000	599.148	0.000	0.506	
1.427005	0.000	0.000	60.000	599.434	60.000	599.434	0.000	0.292	
1.719360	0.000	0.000	80.000	599.777	80.000	599.777	0.000	-0.776	
0.943295	0.000	0.000	100.000	599.966	100.000	599.966	0.000	-0.591	
0.352785	0.000	0.000	120.000	600.037	120.000	600.037	0.000	0.515	
0.867310	0.000	0.000	140.000	600.210	140.000	600.210	0.000	0.279	
1.146240	0.000	0.000	160.000	600.439	160.000	600.439	0.000	0.069	
1.215319					163.179	600.478			

*** ESTADO DE RASANTES ***									
PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO (m.)	BISECT. DIF.PEN (%)	
0.629913	0.000	0.000	280.000	600.459	280.000	600.459	280.000	600.459	
0.576635	0.000	0.000	282.752	600.475	282.752	600.475	282.752	600.475	
1.504650	0.000	0.000	300.000	600.734	300.000	600.734	300.000	600.734	
1.848960	0.000	0.000	301.875	600.769	301.875	600.769	301.875	600.769	
1.830000	0.000	0.000	301.885	600.769	301.885	600.769	301.885	600.769	
1.936538	0.000	0.000	301.989	600.771	301.989	600.771	301.989	600.771	
1.885955	0.000	0.000	302.523	600.781	302.523	600.781	302.523	600.781	
1.830000	0.000	0.000	302.533	600.781	302.533	600.781	302.533	600.781	
1.906250	0.000	0.000	302.549	600.781	302.549	600.781	302.549	600.781	
0.554545	0.000	0.000	302.560	600.782	302.560	600.782	302.560	600.782	
1.885258	0.000	0.000	305.409	600.835	305.409	600.835	305.409	600.835	
1.722107	0.000	0.000	310.697	600.926	310.697	600.926	310.697	600.926	
1.505859	0.000	0.000	319.999	601.066	319.999	601.066	319.999	601.066	
0.000000	0.000	0.000	320.000	601.066	320.000	601.066	320.000	601.066	
1.487395	0.000	0.000	320.476	601.073	320.476	601.073	320.476	601.073	
1.500490	0.000	0.000	324.560	601.135	324.560	601.135	324.560	601.135	
2.033333	0.000	0.000	324.575	601.135	324.575	601.135	324.575	601.135	
1.447423	0.000	0.000	324.672	601.136	324.672	601.136	324.672	601.136	
1.830000	0.000	0.000	324.682	601.137	324.682	601.137	324.682	601.137	
1.477906	0.000	0.000	330.249	601.219	330.249	601.219	330.249	601.219	
1.446539	0.000	0.000	340.000	601.360	340.000	601.360	340.000	601.360	
1.530000	0.000	0.000	340.020	601.360	340.020	601.360	340.020	601.360	
1.525000	0.000	0.000	340.040	601.361	340.040	601.361	340.040	601.361	
1.442182	0.000	0.000	345.182	601.435	345.182	601.435	345.182	601.435	
1.161632	0.000	0.000	349.790	601.488	349.790	601.488	349.790	601.488	
1.162832	0.000	0.000	353.102	601.527	353.102	601.527	353.102	601.527	
0.610000	0.000	0.000	353.112	601.527	353.112	601.527	353.112	601.527	
1.157074	0.000	0.000	359.558	601.601	359.558	601.601	359.558	601.601	
1.148753	0.000	0.000	359.999	601.607	359.999	601.607	359.999	601.607	
0.000000	0.000	0.000	360.000	601.607	360.000	601.607	360.000	601.607	
1.155795	0.000	0.000	364.927	601.663	364.927	601.663	364.927	601.663	
1.148748	0.000	0.000	369.321	601.714	369.321	601.714	369.321	601.714	
1.148945	0.000	0.000	379.085	601.826	379.085	601.826	379.085	601.826	
1.749562	0.000	0.000	379.999	601.842	379.999	601.842	379.999	601.842	

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:43 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

pagina 3

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:43 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

pagina 4

ESTADO DE RASANTES																	
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL ACUERDO	BISECT.	DIF.PEN	PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE						
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)	(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
0.000000	0.000	0.000	380.000	601.842	380.000	601.842	0.000	1.541	2.033333	0.000	0.000	520.000	603.660	520.000	603.660	520.000	603.660
1.540545	0.000	0.000	388.847	601.978	388.847	601.978	0.000	-1.477	1.238579	0.000	0.000	534.000	603.834	534.000	603.834	534.000	603.834
0.063719	0.000	0.000	391.912	601.980	391.912	601.980	0.000	0.546	2.440000	0.000	0.000	534.005	603.834	534.005	603.834	534.005	603.834
0.610000	0.000	0.000	391.922	601.980	391.922	601.980	0.000	0.237	0.840402	0.000	0.000	535.000	603.842	535.000	603.842	535.000	603.842
0.846890	0.000	0.000	395.893	602.014	395.893	602.014	0.000	0.896	0.840511	0.000	0.000	536.997	603.859	536.997	603.859	536.997	603.859
1.743219	0.000	0.000	400.000	602.086	400.000	602.086	0.000	-1.743	-2.033333	0.000	0.000	537.000	603.859	537.000	603.859	537.000	603.859
0.000000	0.000	0.000	400.002	602.086	400.002	602.086	0.000	1.175	1.219071	0.000	0.000	539.994	603.896	539.994	603.896	539.994	603.896
1.174822	0.000	0.000	403.088	602.122	403.088	602.122	0.000	0.329	5.083333	0.000	0.000	540.000	603.896	540.000	603.896	540.000	603.896
1.503431	0.000	0.000	404.720	602.146	404.720	602.146	0.000	-0.085	1.531065	0.000	0.000	560.000	604.202	560.000	604.202	560.000	604.202
1.418155	0.000	0.000	407.397	602.184	407.397	602.184	0.000	-0.437	6.100000	0.000	0.000	560.001	604.202	560.001	604.202	560.001	604.202
0.981324	0.000	0.000	407.820	602.189	407.820	602.189	0.000	-0.001	1.254948	0.000	0.000	580.000	604.453	580.000	604.453	580.000	604.453
0.980688	0.000	0.000	410.409	602.214	410.409	602.214	0.000	-0.000	-3.050000	0.000	0.000	580.002	604.453	580.002	604.453	580.002	604.453
0.980417	0.000	0.000	413.335	602.243	413.335	602.243	0.000	0.000	1.187776	0.000	0.000	594.981	604.631	594.981	604.631	594.981	604.631
0.980670	0.000	0.000	416.646	602.275	416.646	602.275	0.000	0.000	1.351297	0.000	0.000	599.954	604.698	599.954	604.698	599.954	604.698
0.981151	0.000	0.000	419.999	602.308	419.999	602.308	0.000	-0.981	1.326087	0.000	0.000	600.000	604.699	600.000	604.699	600.000	604.699
0.000000	0.000	0.000	420.000	602.308	420.000	602.308	0.000	0.981	1.480849	0.000	0.000	619.957	604.994	619.957	604.994	619.957	604.994
0.980815	0.000	0.000	424.493	602.352	424.493	602.352	0.000	0.004	1.418605	0.000	0.000	620.000	604.995	620.000	604.995	620.000	604.995
0.984332	0.000	0.000	424.927	602.356	424.927	602.356	0.000	-0.022	0.967447	0.000	0.000	639.955	605.188	639.955	605.188	639.955	605.188
0.962353	0.000	0.000	425.352	602.360	425.352	602.360	0.000	0.195	0.948889	0.000	0.000	640.000	605.188	640.000	605.188	640.000	605.188
1.157767	0.000	0.000	428.030	602.391	428.030	602.391	0.000	0.241	1.462440	0.000	0.000	659.891	605.479	659.891	605.479	659.891	605.479
1.398663	0.000	0.000	440.000	602.559	440.000	602.559	0.000	-1.399	1.633803	0.000	0.000	659.962	605.480	659.962	605.480	659.962	605.480
0.000000	0.000	0.000	440.002	602.559	440.002	602.559	0.000	1.656	1.605263	0.000	0.000	660.000	605.481	660.000	605.481	660.000	605.481
1.655705	0.000	0.000	444.621	602.635	444.621	602.635	0.000	1.394	1.372275	0.000	0.000	679.957	605.755	679.957	605.755	679.957	605.755
3.050000	0.000	0.000	444.625	602.635	444.625	602.635	0.000	-1.503	1.418605	0.000	0.000	680.000	605.755	680.000	605.755	680.000	605.755
1.547415	0.000	0.000	460.000	602.873	460.000	602.873	0.000	-1.547	1.091783	0.000	0.000	685.160	605.812	685.160	605.812	685.160	605.812
0.000000	0.000	0.000	460.001	602.873	460.001	602.873	0.000	1.360	1.229860	0.000	0.000	699.681	605.990	699.681	605.990	699.681	605.990
1.360239	0.000	0.000	471.286	603.027	471.286	603.027	0.000	-0.071	1.230000	0.000	0.000	699.691	605.991	699.691	605.991	699.691	605.991
1.289488	0.000	0.000	480.000	603.139	480.000	603.139	0.000	0.744	0.688346	0.000	0.000	699.957	605.992	699.957	605.992	699.957	605.992
2.033333	0.000	0.000	480.003	603.139	480.003	603.139	0.000	-0.687	0.709302	0.000	0.000	700.000	605.993	700.000	605.993	700.000	605.993
1.346525	0.000	0.000	483.874	603.191	483.874	603.191	0.000	-0.028	1.005880	0.000	0.000	714.763	606.141	714.763	606.141	714.763	606.141
1.318899	0.000	0.000	495.647	603.347	495.647	603.347	0.000	-1.319	1.133025	0.000	0.000	719.956	606.200	719.956	606.200	719.956	606.200
0.000000	0.000	0.000	495.649	603.347	495.649	603.347</											

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:53 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 15: ACCESO\_GLORIETA - AV ARAÓN

página 1

***** ESTADO DE RASANTES *****										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.649996	15.000	495.661	12.225	600.116	4.725	600.164	19.725	600.294	0.057	3.026
2.376265	0.000	0.000	20.000	600.300	20.000	600.300	20.000	600.300	0.000	-1.381
0.994880	0.000	0.000	25.000	600.350	25.000	600.350	25.000	600.350	0.000	0.455
1.450180	0.000	0.000	30.000	600.423	30.000	600.423	30.000	600.423	0.000	0.145
1.595460	0.000	0.000	35.000	600.502	35.000	600.502	35.000	600.502	0.000	-0.077
1.518560	0.000	0.000	40.000	600.578	40.000	600.578	40.000	600.578	0.000	0.067
1.585700	0.000	0.000	45.000	600.658	45.000	600.658	45.000	600.658	0.000	0.272
1.857486	0.000	0.000	56.632	600.874	56.632	600.874	56.632	600.874	0.000	-0.326
1.531370	0.000	0.000	60.000	600.925	60.000	600.925	60.000	600.925	0.000	-0.044
1.487462					65.539	601.008				

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:53 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 15: ACCESO\_GLORIETA - AV ARAÓN

página 2

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	600.195	-0.6500 %
4.725	tg. entrada	600.164	-0.6500 %
7.947	Punto bajo	600.154	0.0000 %
19.725	tg. salida	600.294	2.3763 %
20.000	tg. entrada	600.300	2.3763 %
20.000	tg. salida	600.300	0.9949 %
25.000	tg. entrada	600.350	0.9949 %
25.000	tg. salida	600.350	1.4502 %
30.000	tg. entrada	600.423	1.4502 %
30.000	tg. salida	600.423	1.5955 %
35.000	tg. entrada	600.502	1.5955 %
35.000	tg. salida	600.502	1.5186 %
40.000	tg. entrada	600.578	1.5186 %
40.000	tg. salida	600.578	1.5857 %
45.000	tg. entrada	600.658	1.5857 %
45.000	tg. salida	600.658	1.8575 %
56.632	tg. entrada	600.874	1.8575 %
56.632	tg. salida	600.874	1.5314 %
60.000	Rampa	600.925	1.5314 %
60.000	tg. entrada	600.925	1.5314 %
60.000	tg. salida	600.925	1.4875 %
65.539	Rampa	601.008	1.4875 %

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:54 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 16: CARRIL DECELERACIÓN TRANSFER

pagina 1

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:54 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 16: CARRIL DECELERACIÓN TRANSFER

pagina 3

***** ESTADO DE RASANTES *****										***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****				
PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. DIF.PEN (m.)	P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE	
3.576700	0.000	0.000	1.000	608.509	1.000	608.509	1.000	608.509	0.000	-0.110	0.000	Rampa	608.474	3.5767 %
3.466800	0.000	0.000	2.000	608.544	2.000	608.544	2.000	608.544	0.000	-0.018	1.000	tg. entrada	608.509	3.5767 %
3.448400	0.000	0.000	3.000	608.578	3.000	608.578	3.000	608.578	0.000	-0.030	2.000	tg. entrada	608.544	3.4668 %
3.418000	0.000	0.000	4.000	608.613	4.000	608.613	4.000	608.613	0.000	-0.037	2.000	tg. salida	608.544	3.4484 %
3.381400	0.000	0.000	5.000	608.646	5.000	608.646	5.000	608.646	0.000	-0.037	3.000	tg. entrada	608.578	3.4484 %
3.344700	0.000	0.000	6.000	608.680	6.000	608.680	6.000	608.680	0.000	-0.024	3.000	tg. salida	608.578	3.4180 %
3.320300	0.000	0.000	7.000	608.713	7.000	608.713	7.000	608.713	0.000	-0.043	4.000	tg. entrada	608.613	3.4180 %
3.277600	0.000	0.000	8.000	608.746	8.000	608.746	8.000	608.746	0.000	-0.049	4.000	tg. salida	608.613	3.3814 %
3.228700	0.000	0.000	9.000	608.778	9.000	608.778	9.000	608.778	0.000	-0.061	5.000	tg. entrada	608.646	3.3814 %
3.167800	0.000	0.000	10.000	608.810	10.000	608.810	10.000	608.810	0.000	-0.037	5.000	tg. salida	608.646	3.3447 %
3.131100	0.000	0.000	11.000	608.841	11.000	608.841	11.000	608.841	0.000	0.043	6.000	tg. entrada	608.680	3.3447 %
3.173800	0.000	0.000	12.000	608.873	12.000	608.873	12.000	608.873	0.000	0.171	6.000	tg. salida	608.680	3.3203 %
3.344700	0.000	0.000	13.000	608.906	13.000	608.906	13.000	608.906	0.000	-0.031	7.000	tg. entrada	608.713	3.3203 %
3.314200	0.000	0.000	14.000	608.939	14.000	608.939	14.000	608.939	0.000	-0.037	7.000	tg. salida	608.713	3.2776 %
3.277600	0.000	0.000	15.000	608.972	15.000	608.972	15.000	608.972	0.000	-0.043	8.000	tg. entrada	608.746	3.2776 %
3.234900	0.000	0.000	16.000	609.005	16.000	609.005	16.000	609.005	0.000	-0.024	8.000	tg. salida	608.746	3.2287 %
3.210400	0.000	0.000	17.000	609.037	17.000	609.037	17.000	609.037	0.000	-0.030	9.000	tg. entrada	608.778	3.2287 %
3.180000	0.000	0.000	18.000	609.068	18.000	609.068	18.000	609.068	0.000	-0.031	9.000	tg. salida	608.778	3.1678 %
3.149400	0.000	0.000	19.000	609.100	19.000	609.100	19.000	609.100	0.000	-0.037	10.000	tg. entrada	608.810	3.1678 %
3.112800	0.000	0.000	20.000	609.131	20.000	609.131	20.000	609.131	0.000	-0.030	10.000	tg. salida	608.810	3.1311 %
3.082300	0.000	0.000	21.000	609.162	21.000	609.162	21.000	609.162	0.000	-0.018	11.000	tg. entrada	608.841	3.1311 %
3.063900	0.000	0.000	22.000	609.193	22.000	609.193	22.000	609.193	0.000	0.037	11.000	tg. salida	608.841	3.1738 %
3.100600	0.000	0.000	23.000	609.224	23.000	609.224	23.000	609.224	0.000	0.006	12.000	tg. entrada	608.873	3.1738 %
3.106700	0.000	0.000	24.000	609.255	24.000	609.255	24.000	609.255	0.000	0.397	12.000	tg. salida	608.873	3.3447 %
3.503800	0.000	0.000	40.000	609.815	40.000	609.815	40.000	609.815	0.000	-0.796	13.000	tg. entrada	608.906	3.3447 %
2.707825	0.000	0.000	60.000	610.357	60.000	610.357	60.000	610.357	0.000	-1.483	13.000	tg. salida	608.906	3.3142 %
1.224975	0.000	0.000	80.000	610.602	80.000	610.602	80.000	610.602	0.000	-2.054	14.000	tg. entrada	608.939	3.3142 %
-0.829470	0.000	0.000	100.000	610.436	100.000	610.436	100.000	610.436	0.000	-1.097	14.000	tg. salida	608.939	3.2776 %
-1.926157	0.000	0.000	106.591	610.309	106.591	610.309	106.591	610.309	0.000	0.706	15.000	tg. entrada	608.972	3.2776 %
-1.220000	0.000	0.000	106.601	610.309	106.601	610.309	106.601	610.309	0.000	0.027	15.000	tg. salida	608.972	3.2349 %
-1.192789	0.000	0.000	107.128	610.303	107.128	610.303	107.128	610.303	0.000	-0.321	16.000	tg. entrada	609.005	3.2349 %
-1.513309	0.000	0.000	115.739	610.172	115.739	610.172	115.739	610.172	0.000	-0.429	16.000	tg. salida	609.005	3.2104 %
-1.942337	0.000	0.000	120.000	610.089	120.000	610.089	120.000	610.089	0.000	-0.570	17.000	tg. entrada	609.037	3.2104 %
-2.512364	0.000	0.000	127.983	609.889	127.983	609.889	127.983	609.889	0.000	1.225	17.000	tg. salida	609.037	3.1800 %
-1.287717	0.000	0.000	135.652	609.790	135.652	609.790	135.652	609.790	0.000	0.704	18.000	tg. entrada	609.068	3.1800 %
-0.583947	0.000	0.000	140.000	609.765	140.000	609.765	140.000	609.765	0.000	-1.094	18.000	tg. salida	609.068	3.1494 %
											19.000	tg. entrada	609.100	3.1494 %

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:54 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 16: CARRIL DECELERACIÓN TRANSFER

pagina 2

<table border

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:54 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACIÓN TRANSFER

página 4

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:54 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

página 1

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
------	------	------	-----------

ESTADO DE RASANTES		
--------------------	--	--

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
19.000	tg. salida	609.100	3.1128 %
20.000	tg. entrada	609.131	3.1128 %
20.000	tg. salida	609.131	3.0823 %
21.000	tg. entrada	609.162	3.0823 %
21.000	tg. salida	609.162	3.0639 %
22.000	tg. entrada	609.193	3.0639 %
22.000	tg. salida	609.193	3.1006 %
23.000	tg. entrada	609.224	3.1006 %
23.000	tg. salida	609.224	3.1067 %
24.000	tg. entrada	609.255	3.1067 %
24.000	tg. salida	609.255	3.5038 %
40.000	tg. entrada	609.815	3.5038 %
40.000	tg. salida	609.815	2.7078 %
60.000	tg. entrada	610.357	2.7078 %
60.000	tg. salida	610.357	1.2250 %
80.000	tg. entrada	610.602	1.2250 %
80.000	Punto alto	610.602	0.0000 %
80.000	tg. salida	610.602	-0.8295 %
80.000	Rampa	610.602	0.0000 %
80.000	Rampa	610.602	1.2250 %
100.000	tg. entrada	610.436	-0.8295 %
100.000	tg. salida	610.436	-1.9262 %
106.591	tg. entrada	610.309	-1.9262 %
106.591	tg. salida	610.309	-1.2200 %
106.601	tg. entrada	610.309	-1.2200 %
106.601	tg. salida	610.309	-1.1928 %
107.128	tg. entrada	610.303	-1.1928 %
107.128	tg. salida	610.303	-1.5133 %
115.739	tg. entrada	610.172	-1.5133 %
115.739	tg. salida	610.172	-1.9423 %
120.000	tg. entrada	610.089	-1.9423 %
120.000	tg. salida	610.089	-2.5124 %
127.983	tg. entrada	609.889	-2.5124 %
127.983	tg. salida	609.889	-1.2877 %
135.652	tg. entrada	609.790	-1.2877 %
135.652	tg. salida	609.790	-0.5839 %
140.000	tg. entrada	609.765	-0.5839 %
140.000	tg. salida	609.765	-1.6781 %

P.K.	PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL ACUERDO	BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
-0.008540	0.000	0.000	10.000	610.479	10.000	610.479	0.000 -1.482
-1.490480	0.000	0.000	20.000	610.330	20.000	610.330	0.000 -0.585
-2.075190	0.000	0.000	30.000	610.123	30.000	610.123	0.000 1.005
-1.069702	20.000	954.616	50.347	609.905	40.347	610.012	60.347 609.588 0.052 -2.095
-3.164785	0.000	0.000	60.671	609.578	60.671	609.578	0.000 0.473
-2.691600	0.000	0.000	62.000	609.542	62.000	609.542	0.000 1.391
-1.300100	0.000	0.000	63.000	609.529	63.000	609.529	0.000 0.275
-1.025300	0.000	0.000	64.000	609.519	64.000	609.519	0.000 0.070
-0.955362	0.000	0.000	64.345	609.516	64.345	609.516	0.000 0.051
-0.903969	0.000	0.000	65.000	609.510	65.000	609.510	0.000 1.649
0.744600	0.000	0.000	66.000	609.517	66.000	609.517	0.000 -8.977
-8.232558	0.000	0.000	66.215	609.500	66.215	609.500	0.000 7.486
-0.746369	0.000	0.000	67.000	609.494	67.000	609.494	0.000 -0.749
-1.495400	0.000	0.000	68.000	609.479	68.000	609.479	0.000 -1.171
-2.666011	0.000	0.000	68.712	609.460	68.712	609.460	0.000 0.098
-2.568421	0.000	0.000	68.731	609.459	68.731	609.459	0.000 -0.109
-2.677323	0.000	0.000	69.000	609.452	69.000	609.452	0.000 0.061
-2.616667	0.000	0.000	69.042	609.451	69.042	609.451	0.000 -0.046
-2.663048	0.000	0.000	70.000	609.426	70.000	609.426	0.000 -0.151
-2.813800	0.000	0.000	71.000	609.397	71.000	609.397	0.000 -0.177
-2.990700	0.000	0.000	72.000	609.368	72.000	609.368	0.000 -0.018
-3.009000	0.000	0.000	73.000	609.337	73.000	609.337	0.000 0.037
-2.972174	0.000	0.000	73.115	609.334	73.115	609.334	0.000 -0.021
-2.993107	0.000	0.000	74.000	609.308	74.000	609.308	0.000 0.057
-2.935800	0.000	0.000	75.000	609.278	75.000	609.278	0.000 0.128
-2.807600	0.000	0.000	76.000	609.250	76.000	609.250	0.000 0.061
-2.746600	0.000	0.000	77.000	609.223	77.000	609.223	0.000 0.525
-2.221700	0.000	0.000	78.000	609.200	78.000	609.200	0.000 0.086
-2.136200	0.000	0.000	79.000	609.179	79.000	609.179	0.000 0.030
-2.105800	0.000	0.000	80.000	609.158	80.000	609.158	0.000 0.153
-1.953100	0.000	0.000	81.000	609.138	81.000	609.138	0.000 0.470
-1.483100	0.000	0.000	82.000	609.124	82.000	609.124	0.000 0.287
-1.196300	0.000	0.000	83.000	609.112	83.000	609.112	0.000 0.055
-1.141400	0.000	0.000	84.000	609.100	84.000	609.100	0.000 0.043
-1.098600	0.000	0.000	85.000	609.089	85.000	609.089	0.000 0.061
-1.037600	0.000	0.000	86.000	609.079	86.000	609.079	0.000 0.165

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:54 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

página 2

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:00:54 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACIÓN TRANSFER

página 5

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE				
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
-0.872800	0.000	0.000	87.000	609.070	87.000	609.070	0.000 0.037
-0.836200	0.000	0.000	88.000	609.062	88.000	609.062	0.000 0.049
-0.787300	0.000	0.000	89.000	609.054	89.000	609.054	0.000 0.026
-0.761522	0.000	0.000	89.473	609.050	89.473	609.050	0.000 0.032
-0.729602	0.000	0.000	90.				

#### 4.- Definición de la sección de firmes.

Se definen en este apartado las secciones de firme a emplear en cada tramo en los que se ha planteado la ampliación de calzada carriles.

**Por decisión del Grupo de Trabajo “Carriles Bus Exprés en los accesos a Madrid” (DGC, DGT, Ayto de Madrid, CRTM), tanto los datos geotécnicos como la definición de los tráficos y secciones de firme de cada zona se han tomado del “Proyecto de Trazado. Autovía del Noroeste A-2. Remodelación del Nudo Eisenhower”, clave T5-M-14170, y del “Proyecto de Construcción: Autovía del Noroeste A-2. Acceso a Madrid. Plataformas reservadas para el transporte público, vías de servicio y actuaciones complementarias. P.K. 5,3 al P.K. 24,5”, clave 49-M-12280, según sea la zona por la que discurren cada uno de los eje definidos en el presente proyecto.**

##### 4.1.- Definición de la explanada.

En el anexo de geología y geotecnia del proyecto se recogen las características de la explanada natural en cada uno de los ejes proyectados.

###### 4.1.1.- PK 5+800 (A-2). MODIFICACIÓN DE LA SALIDA HACIA C/ARTURO SORIA.

Los viales de esta actuación pertenecen al Ayuntamiento de Madrid, por lo que para la determinación del tipo de explanada necesaria se ha consultado la normativa municipal de firmes (Normalización de Elementos Constructivos para obras de urbanización). Según ésta, la explanada para el apoyo del paquete de firme debe estar formada por Suelo Adecuado.

Según el análisis de la explanada natural realizado en el anexo nº 5, el material existente es un suelo tolerable, por lo que deberá efectuarse un saneo de un mínimo de 1,00 m de profundidad y sustitución por un espesor igual de suelo adecuado.

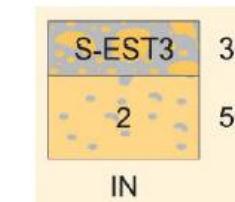
###### 4.1.2.- PK 12+500 (A-2). ACTUACIÓN SALIDA DE LA A-2 HACIA LA M-40 Y LA M-14.

Los viales de esta actuación se definen en el proyecto de trazado de Remodelación del Nudo Eisenhower. Según éste, la explanada para el apoyo del paquete de firme debe ser de tipo E3.

Según el análisis de la explanada natural realizado en el anexo nº 5, el material existente es un suelo inadecuado ó marginal, dependiendo del tramo de la vía de servicio, por lo que deberá efectuarse un saneo y sustitución por otros materiales.

De las diferentes secciones propuestas en la Norma 6.1-IC, de firmes, se selecciona la siguiente, compuesta por

- 50 cm de suelo seleccionado con CBR > 10 (artículo 330 del PG-3)
- 30 cm de suelo estabilizado tipo 3 (artículo 512 del PG-3)



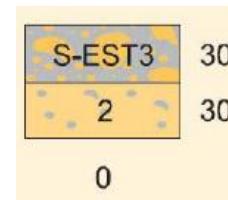
La justificación se encuentra en el apartado el apartado de “coste de formación de la explanada” del Anexo 10 del citado proyecto, y se resume en el Apéndice I del presente Anexo.

###### 4.1.3.- PK 11+500 (A-2). RAMAL DE TRANSFERENCIA A LA ZONA DE CARGA AEROPORTUARIA DESDE LA M-14 Y PK 15+000 (A-2). DUPLICACIÓN DE CARRILES EN LA VÍA DE SERVICIO COSLADA – SAN FERNANDO AL ENLACE DE REJAS.

Los viales de estas actuaciones se definen en el proyecto de trazado de Remodelación del Nudo Eisenhower, o discurren sensiblemente sobre el mismo eje (en el caso de la vía de servicio del enlace de Rejas). Al igual que en el caso de la vía de servicio de la salida la A-2 hacia la M-40 y M-14, la explanada para el apoyo del paquete de firme debe ser de tipo E3.

Según el análisis de la explanada natural realizado en el anexo nº 5, el material existente es un suelo tolerable en ambos casos. Para alcanzar una explanada E3, de las diferentes secciones propuestas en la Norma 6.1-IC, de firmes, se selecciona la siguiente, compuesta por

- 30 cm de suelo seleccionado con CBR > 10 (artículo 330 del PG-3)
- 30 cm de suelo estabilizado tipo 3 (artículo 512 del PG-3)



La justificación se encuentra en el apartado “coste de formación de la explanada” del Anexo 10 del citado proyecto, y se resume en el Apéndice I del presente Anexo.

#### 4.2.- Definición de las categorías de tráfico.

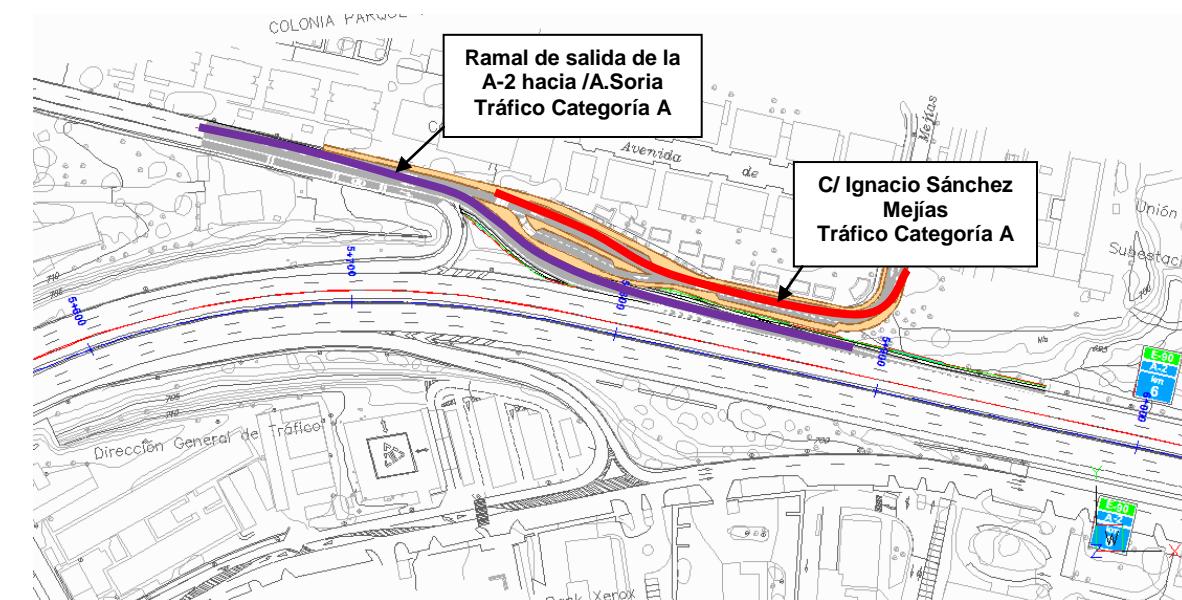
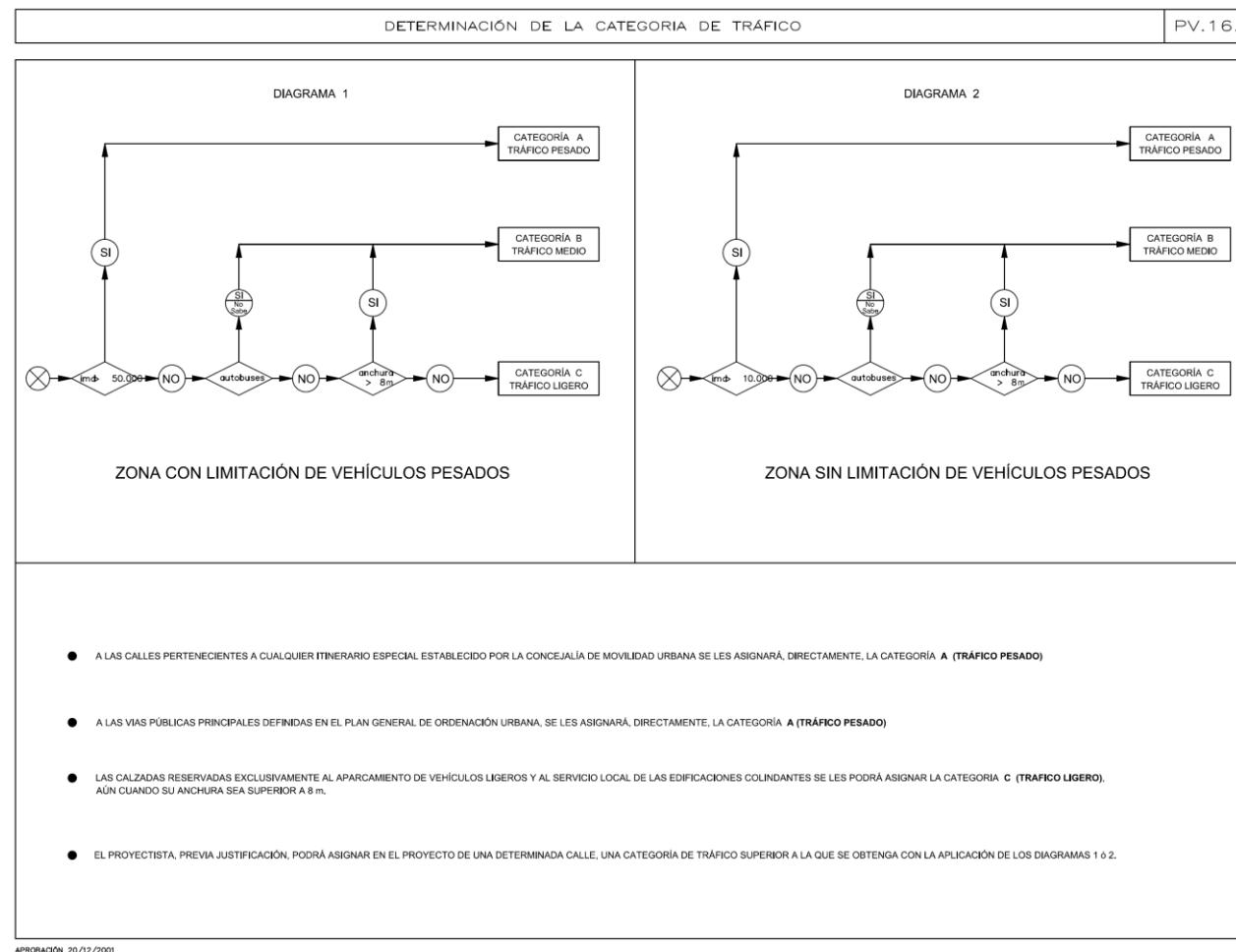
Por decisión del Grupo de Trabajo “Carriles bus exprés en los accesos a Madrid” se han adoptado para cada vial de las actuaciones del Nudo Eisenhower (vía de servicio a la M-40 y M-14, y ramal de transferencia de la M-14 al acceso a la zona de carga aeroporturaria) y para las actuaciones en el Enlace de Rejas, las categorías de tráfico del “Proyecto de Trazado. Autovía del Nordeste A-2. Remodelación del Nudo Eisenhower” (Ineco, 2015), (Anejo nº6, Planeamiento y Tráfico, apartado 6.2.3.4).

Por otro lado, para la actuación de la salida 5 de la A-2 en sentido c/Arturo Soria, dado que son viales que pertenecen al Municipio de Madrid, se han seguido las normas técnicas municipales.

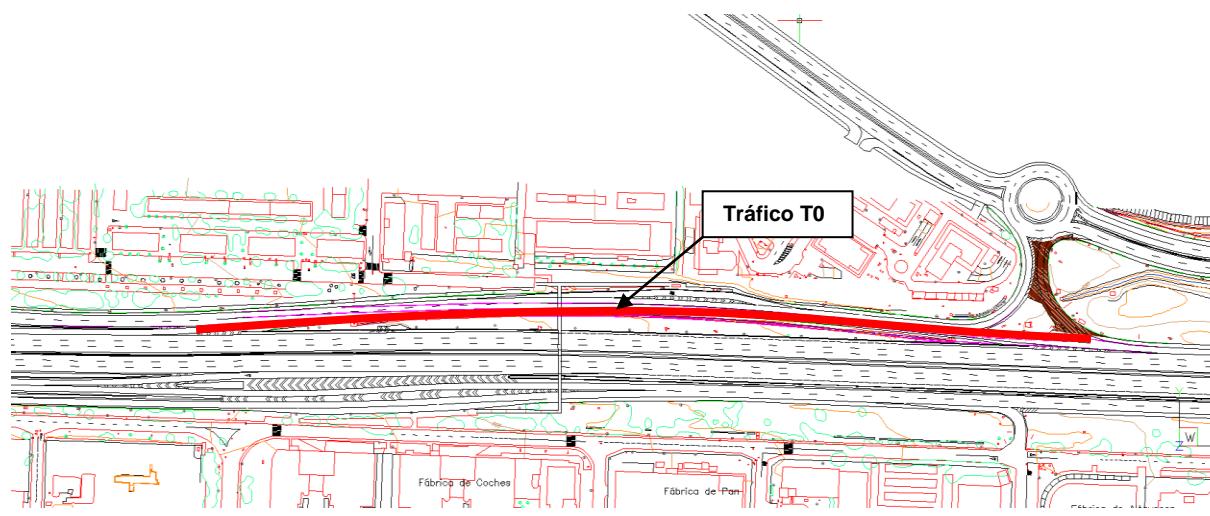
##### 4.2.1.- PK 5+800 (A-2). MODIFICACIÓN DE LA SALIDA HACIA C/ARTURO SORIA.

De acuerdo con el Plan General del Municipio, la salida 5 de la A-2 en dirección a la calle Arturo Soria por la calle Gregorio Benítez forma parte del viario público principal, por lo que la categoría de tráfico pesado según la normativa municipal es Categoría A.

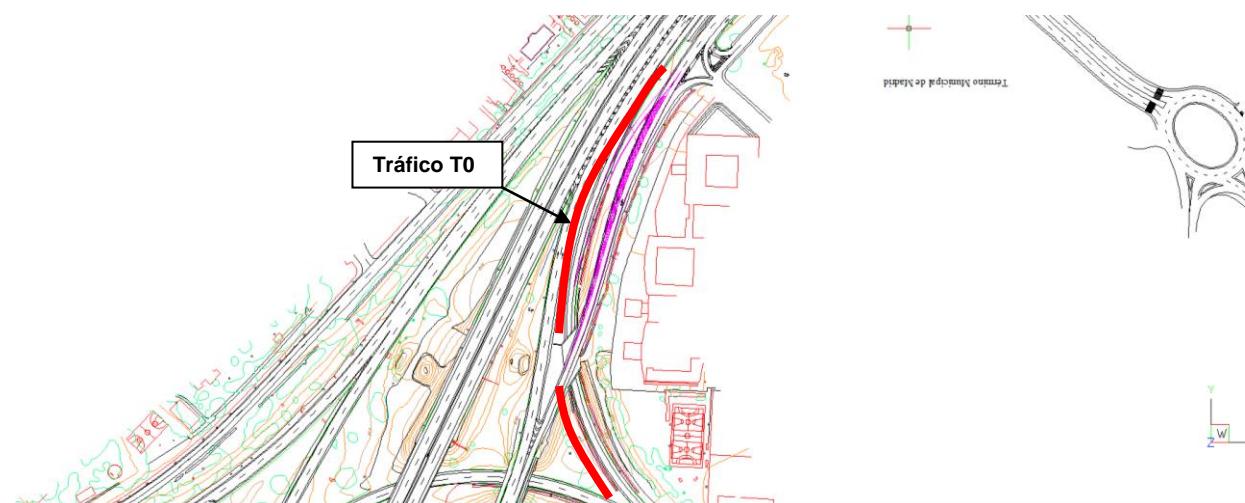
Para el viario perteneciente a la calle Ignacio Sánchez Mejías se ha adoptado la misma categoría, por homogeneidad.



**4.2.2.- PK 12+500 (A-2). ACTUACIÓN SALIDA DE LA A-2 HACIA LA M-40 Y LA M-14; Y  
PK 11+500 (A-2). RAMAL DE TRANSFERENCIA A LA ZONA DE CARGA AEROPORTUARIA DESDE LA M-14.**



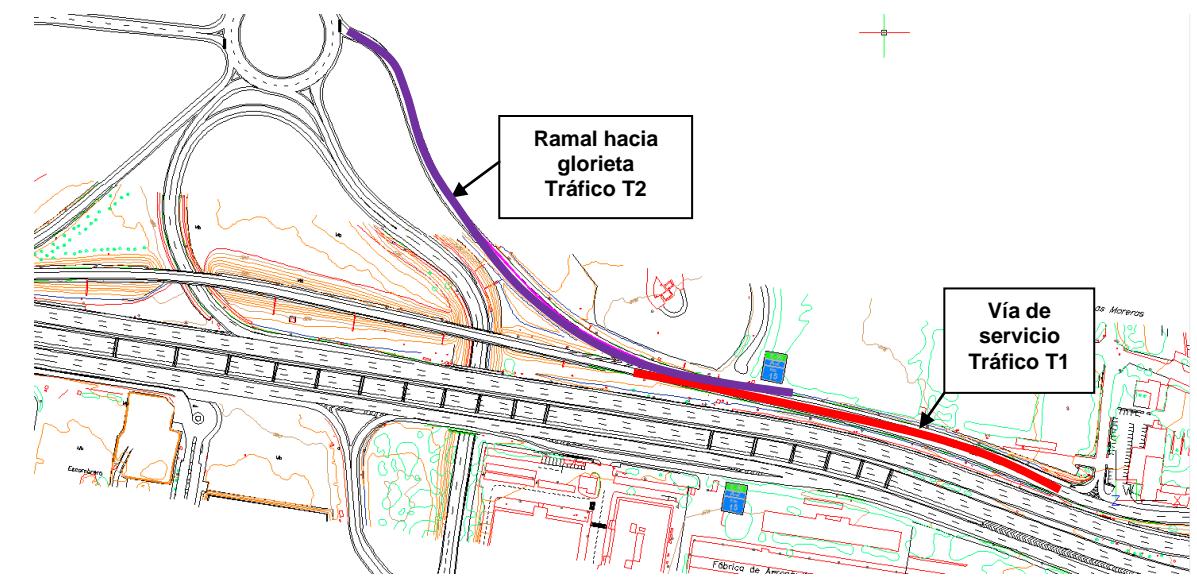
Salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14



Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14

Tramo	Eje	IMDp (puesta en servicio)	Categoría de tráfico según 6.1 IC
PK 12+500 (A-2)	Carril de salida de la A-2	1.051	T1
	Vía de servicio de la A-2	2.534	T0
	Ramal desde glorieta	1.483	T1
PK 11+500 (M-14)	Vía de servicio M-14	2.523	T0
	Ramal de transferencia	976	T1

**4.2.4.- PK 15+000 (A-2). DUPLICACIÓN DE CARRILES EN LA VÍA DE SERVICIO COSLADA – SAN FERNANDO AL ENLACE DE REJAS.**



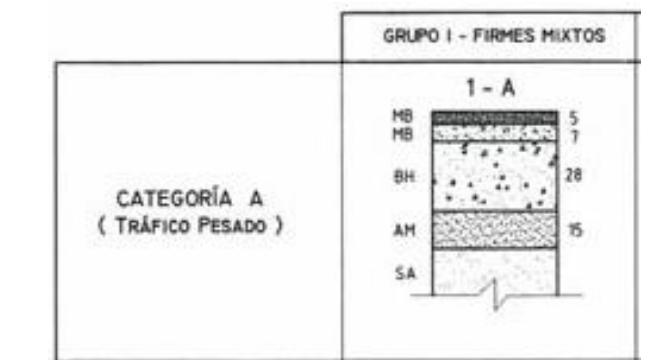
Tramo	Eje	IMDp (puesta en servicio)	Categoría de tráfico según 6.1 IC
PK 15+000 (A-2)	Ramal de la glorieta del enlace	494	T2
	Vía de servicio a la A-2 antes del ramal	1.004	T1
	Vía de servicio a la A-2 después del ramal	510	T2

#### 4.3.- Definición de las secciones de firme

Una vez definidas las categorías de tráfico, las secciones de firme óptimas tanto en aspecto económico como el constructivo serán las siguientes.

Para los viales del ayuntamiento de Madrid (calle Gregorio Benítez e Ignacio Sánchez Mejías), se propone la sección correspondiente al Grupo I – Firmes Mixtos, de las normas del municipio de Madrid.

SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRMES DE CALZADAS. TIPOS						PV.16.2			
	GRUPO I - FIRMES MIXTOS	GRUPO 2 - FIRMES RÍGIDOS	GRUPO 3 - FIRMES SEMI-RÍGIDOS	GRUPO 4 - FIRMES FLEXIBLES	GRUPO 5 - ADOQUINADOS				
CATEGORÍA A ( TRÁFICO PESADO )	1 - A	2 - A	3 - A						
	MB MB BH AM SA	PH AM SA	MB GC SC AM SA						
CATEGORÍA B ( TRÁFICO MEDIO )	1 - B	2 - B	3 - B	4 - B					
	MB MB BH AM SA	PH AM SA	MB GC SC AM SA	MB ZA AH SA					
CATEGORÍA C ( TRÁFICO LIGERO )	1 - C		3 - C	4 - C	5 - C				
	MB BH AM SA		MB SC AM SA	MB ZA AM SA	AP o AH CN BH AM SA				
• NO ESTÁN REPRESENTADOS LOS RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA.									
MB:MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S/ART. 40.63 DEL PCTG.		PH:PIAVIMENTO DE HORMIGÓN T <sub>e</sub> Lk=35 Kg/cm <sup>2</sup> S/ART. 40.71 DEL PCTG.		CN: CAPA DE NIVELACIÓN DE MORTERO M-450 PARA LOS ADOQUINES DE PIEDRA LABRADA O DE ARENA PARA LOS ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.		SC: SUELTO CEMENTO S/ART. 40.32 DEL PCTG.		AM: ARENA DE MIGA S/ART. 40.21 DEL PCTG.	
BH:BASE DE HORMIGÓN TIPO HM-12,5 S/ART. 40.41 DEL PCTG.		AP o AH: ADOQUÍN DE PIEDRA LABRADA O ADOQUÍN PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 8 cm. ESPESOR MÍNIMO		GC: GRAVA CEMENTO S/ART. 40.33 DEL PCTG.		ZA:ZAHORRA ARTIFICIAL S/ART. 40.23 DEL PCTG.		SA: SUELTO ADECUADO COMPACTADO AL 100 % DEL PROCTOR NORMAL S/ART. 40.16 DEL PCTG.	
Cotas en centímetros									



MB:MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S/ART. 40.63 DEL PCTG.  
BH:BASE DE HORMIGÓN TIPO HM-12,5 S/ART. 40.41 DEL PCTG.  
AM: ARENA DE MIGA S/ART. 40.21 DEL PCTG.  
SA: SUELTO ADECUADO COMPACTADO AL 100 % DEL PROCTOR NORMAL S/ART. 40.16 DEL PCTG.

Esta sección de firme se conforma de:

- Capa de rodadura de 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf BC 50/70 D.
- Capa intermedia, se adoptará una mezcla bituminosa en caliente, tipo AC22 bin BC 35/50 D.
- Entre ambas capas se ejecutará un riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m<sup>2</sup>
- Como capa de base se dispondrá de un espesor de 20 cm de hormigón magro, sobre la que se ejecutará un riego de curado con emulsión C60B3 CUR con dotación residual 0,5 kg/m<sup>2</sup>.
- La explanada estará formada por 15 cm de suelo seleccionado procedente de arena de miga sobre un espesor mínimo de 1 m de suelo adecuado.

Para el resto de viales, se adoptarán las secciones previstas en el Proyecto de Trazado. “Autovía del Nordeste A-2. Remodelación del Nudo Eisenhower” (Ineco, 2015) de entre las que propone la Norma 6.1-IC “Firmes” según cada categoría de tráfico:

Tráfico T0 ..... Sección 031

Tráfico T1 ..... Sección 131

Tráfico T2 ..... Sección 231

Cada una de estas secciones estará formada por los siguientes materiales:

CAPAS	SECCIÓN 031 (30 cms de MBC + 25 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-65</li> <li>- Betún PMB 45/80-65</li> <li>- 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100%</li> <li>- Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,35 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Intermedia	7 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- Polvo mineral de aportación 100%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Intermedia	8 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- Polvo mineral de aportación 100%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Base	12 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 35/50 G (antigua G-25)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- ≥50% de filler de aportación.</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral.</li> <li>- Coeficiente de Los Ángeles &lt;30</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,00</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,42 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Subbase	25 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>

CAPAS	SECCIÓN 131 (25 cms de MBC + 25 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-60</li> <li>- Betún PMB 45/80-60</li> <li>- 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100%</li> <li>- Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,35 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Intermedia	5 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Intermedia	7 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Base	10 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 50/70 G (antigua G-25)</li> <li>- Betún BC 50/70</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Coeficiente de Los Ángeles &lt;30</li> <li>- ≥ 50% de filler de aportación</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,00</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,42 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Subbase	25 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>

CAPAS	SECCIÓN 231 (20 cms de MBC + 25 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-60</li> <li>- Betún PMB 45/80-60</li> <li>- 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100%</li> <li>- Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,35 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m <sup>2</sup>
Intermedia	7 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 50/70 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 50/70</li> <li>- Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m <sup>2</sup>
Base	10 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 50/70 G (antigua G-25)</li> <li>- Betún BC 50/70</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Coeficiente de Los Ángeles &lt;30</li> <li>- ≥ 50% de filler de aportación</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,00</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,42 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m <sup>2</sup>
Subbase	25 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>

La valoración y comparativa económica y técnica se incluye al final de este anexo como Apéndice III.

#### 4.4.- Conclusiones

Como conclusión se asignan las secciones de firme a cada vial, en función de su categoría de tráfico:

ASIGNACIÓN DE SECCIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME A LOS TRAMOS A AMPLIAR			
IDENTIFICACIÓN	EJE	TRÁFICO	SECCIÓN DE FIRME
PK 15+000 (A-2). Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas.	1 - Ramal a la glorieta del enlace	T2	231
	2 - Vía de servicio a la A-2	T1	131
PK 5+800 (A-2). Remodelación de la salida 5 de la A-2 hacia c/Arturo Soria	3 - Ramal de salida y c/G.Benítez	A	Grupo I. Firmes mixtos
	4 - C/I. Sánchez Mejías	A	Grupo I. Firmes mixtos
	5 - Parada (kiss & Ride)	A	Grupo I. Firmes mixtos
PK 12+500 (A-2). Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14.	9	T0(*)	031
	10	T0	031
	15	T0(*)	031
PK 11+500 (A-2). Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14.	16	T0	031
	17	T0(*)	031

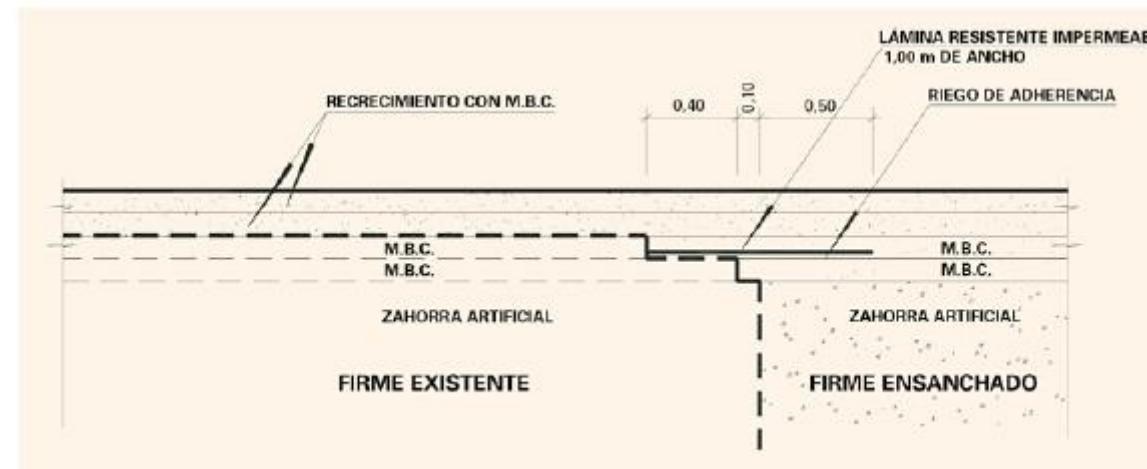
(\*) Por uniformidad con el diseño del proyecto de trazado T5-M-14170, se han adoptado las mismas categorías de tráfico pesado de dicho proyecto, que en estos casos son superiores a las que se justifican con la IMD de pesados.

Además, se ha previsto un fresado de 3 cm. en todas las calzadas existentes a ampliar y la renovación de la capa de rodadura.

Por último indicar que la unión de la calzada actual con la ampliación se resolverá mediante las siguientes fases.

- Excavación en tierra vegetal de la zona a ampliar,
- Demolición parcial y escalonado del borde del paquete de firme

- Excavación en escalonado del talud existente.
- Explanación y rellenos hasta cota de afirmado.
- Puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa de base
- Colocación de lámina de geotextil
- Terminación del resto de capas de firme, en una sola sección.



ESQUEMA DE AMPLIACIÓN DE SECCIÓN DE FIRME.

## 5.- Cumplimiento de la Norma 3.1.-IC “Trazado”

Se ha tratado de cumplir la Norma 3.1.- IC “Trazado” de marzo de 2016. No obstante, se realizan las siguientes puntuaciones:

- El presente proyecto incorpora actuaciones correspondientes al proyecto “Autowía del Nordeste (A-2). Remodelación del Nudo Eisenhower”, clave T5-M-14170, aprobado provisionalmente el 14 de junio de 2018 (BOE<sup>1</sup> de 12 de julio de 2018) tal cual se definieron en el mismo. En estos casos, la norma de obligado cumplimiento en el momento de redacción de dicho proyecto, y por tanto de aplicación para el mismo, era la de diciembre de 1999, si bien el proyectista tuvo en cuenta en lo posible la norma de 2016. Por decisión del Grupo de Trabajo “Cariles bus exprés en los accesos a Madrid” se ha mantenido para cada vial de las actuaciones del Nudo Eisenhower (vía de servicio a la M-40 y M-14, y ramal de transferencia de la M-14 al acceso a la zona de carga aeroporturaria), la geometría definida en el “Proyecto de Trazado. Autovía del Nordeste A-2. Remodelación del Nudo Eisenhower” (Ineco, 2015), **así como las justificaciones dadas en dicho proyecto** a los incumplimientos de la Norma que se incluyen en la tabla adjunta.
- Por otra parte, dado que el proyecto se encuentra en un entorno urbano, y teniendo en cuenta que la mayoría de las actuaciones se pueden considerar mejoras locales en carreteras existentes, la Norma 3.1.- IC en su apartado 1.2 “Objeto y Ámbito de Aplicación”, indica que para este tipo de actuaciones pueden disminuirse las características exigidas en ella justificándose adecuadamente.

Así pues, en la siguiente tabla se analiza el cumplimiento de la Norma 3.1.-IC en la edición de 2016 para los ejes de nuevo diseño o que han sufrido modificación respecto al proyecto

---

mencionado, justificando eje por eje los incumplimientos, en su caso, mientras que para aquellos que no han sufrido variación respecto al proyecto “Autowía del Nordeste (A-2). Remodelación del Nudo Eisenhower” **se mantiene la justificación dada en el mismo.**

---

<sup>1</sup> En el mismo anuncio de publicación de la aprobación provisional del proyecto se indica el comienzo del procedimiento de información pública de acuerdo con los artículos 17, 18 y 19.1 de la Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954, sobre la necesidad de ocupación, y concordantes de su Reglamento, así como con el artículo 12 de la Ley 37/2015, de Carreteras y concordantes del Reglamento General de Carreteras (Real Decreto 1812/1994).

EJES		PLANTA		ALZADO	
Nº	NOMBRE	INCUMPLIMIENTOS PLANTA	JUSTIFICACIÓN	INCUMPLIMIENTOS ALZADO	JUSTIFICACIÓN
1	Ramal a Rejas	<b>P.k. 0+000 a 0+003</b> No se analiza cumplimiento	Se ajusta a la geometría de la banda blanca derecha actual	No se analiza cumplimiento	Se obtienen datos discretos de la rasante actual para una ampliación exacta. No es objeto de proyecto modificar la definición geométrica de dicha vía
		<b>P.k. 0+003 a 0+200 (Vp=60 km/h)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Clotoide de la alineación 1 (135) inferior a la mínima (145)</li><li>Longitud de recta 137 m, superior al mínimo para trazados en "S", 83,40 m</li><li>No se cumple la coordinación entre radios consecutivos en planta en las alineaciones 1 y 3 (<math>R_2 = 194 \text{ m} &lt; 200 \text{ m}</math>, mínimo tras <math>R_1=300 \text{ m}</math>)</li></ul>	El objeto de este ramal es aumentar en un carril la sección del vial existente, dando continuidad en su origen a la cuña de aceleración de la salida del restaurante Las Moreras, en el lado derecho, para proceder a la ampliación por el lado izquierdo mediante una transición que garantiza la coincidencia con las líneas de pintura existentes, de modo que el eje de separación de carriles de ramal a Rejas coincida con el borde izquierdo del ramal actual. Con esta transición se busca no generar ocupaciones adicionales en el margen derecho proyectando un eje paralelo al borde de la plataforma existente.		
		<b>P.k. 0+200 a 0+541</b> No se analiza cumplimiento	Se ajusta a la geometría de la banda blanca izquierda actual		
2	Vía de servicio (enlace Rejas)	<b>P.k. 0+000 a 0+081 (Vp=70 km/h)</b> Desarrollo insuficiente de la curva circular para el ángulo de giro $4,7 \text{ gonios} < 6 \text{ gonios}$	Se trata de un eje de 90 m de longitud que enlaza el carril ampliado por la izquierda en la vía de servicio según el eje anterior con el carril existente, mediante una transición tal que la marca de pintura izquierda del carril modificado coincide con la del existente antes de llegar al paso superior sobre la calle Rejas.  El radio adoptado en la curva circular y su desarrollo son tales que el eje desplazado coincide con el existente lo antes posible, y en todo caso, siempre antes de llegar a la estructura existente. Para el ángulo de giro requerido no existe distancia suficiente entre la alineación anterior y el estribo de la estructura para cumplir el desarrollo requerido en la Norma	No se analiza cumplimiento	Se obtienen datos discretos de la rasante actual para una ampliación exacta
		<b>P.k. 0+081 a 0+090</b> No se analiza cumplimiento	Se ajusta a la geometría de la banda blanca actual		

EJES		PLANTA		ALZADO	
Nº	NOMBRE	INCUMPLIMIENTOS PLANTA	JUSTIFICACIÓN	INCUMPLIMIENTOS ALZADO	JUSTIFICACIÓN
3	Salida de la A-2 a la calle Gregorio Benítez	<b>P.k. 0+000 a 0+107</b>  Dada la velocidad de proyecto del tronco, que se limita a 70 km/h < 100 km/h, se dispone carril de deceleración de tipo directo, siendo su longitud, 96,81 m, superior a la requerida que, para $v_i = 70 \text{ km/h}$ y $v_f = 40 \text{ km/h}$ y rampa entre 2 y 4%, es de 57,5 m	Se ajusta a la geometría actual (banda blanca discontinua de la cuña de deceleración actual)	No se analiza el cumplimiento	Se obtienen datos discretos de la rasante actual para una ampliación exacta en los tramos en los que el nuevo eje se apoya en los vales existentes (A-2)
		<b>P.k. 0+107 a 0+259 (Vp=70 km/h)</b>  Longitudes de curvas de acuerdo insuficientes en las curvas circulares de radio 85 y 50, $A=42 < 55$ y $A=25 < 35$ , respectivamente	La longitud de la clotoide cumple la mínima requerida para compensar la aceleración centrífuga, tomando el valor máximo de la variación de la aceleración centrífuga ( $J_{\max}$ ) para $v_e < 80 \text{ km/h}$  Para esta velocidad y por tratarse ya de un vial urbano, no se analiza el cumplimiento de la longitud de clotoide por aceleración centrífuga.		Se limita a 40 km/h la velocidad en la curva de radio 85 con un peralte del 2% hacia el interior de la curva, igual al que lleva el tronco de la autovía, y por tanto la cuña de deceleración, no requiriéndose transición de peralte.  En cuanto a la curva de radio 50, su velocidad se limita a 30 km/h, pudiendo mantener de este modo el peralte de la curva anterior, por lo que no requiere longitud de transición.
		<b>P.k. 0+259 a 0+339</b>  No se analiza cumplimiento	Se ajusta a la geometría actual	No se analiza el cumplimiento	Se obtienen datos discretos de la rasante actual para una ampliación exacta en los tramos en los que el nuevo eje se apoya en los vales existentes (c/ Gregorio Benítez)
4	Calle Ignacio Sánchez Mejías	No se analiza cumplimiento	No es objeto de la Norma 3.1.-IC por tratarse de <b>un vial urbano</b>	No se analiza cumplimiento	No es objeto de la Norma 3.1.-IC por tratarse de <b>un vial urbano</b> .
5	Kiss & ride en Ignacio Sánchez Mejías	No se analiza cumplimiento	Se trata de un vial de nueva creación con entrada y salida desde la calle Ignacio Sánchez Mejías para conformar una zona de Kiss & ride junto al colegio Montesori. No es objeto de la Norma 3.1.-IC <b>por tratarse de un vial urbano</b> .	No se analiza el cumplimiento	Se trata de un vial de nueva creación con entrada y salida desde la calle Ignacio Sánchez Mejías para conformar una zona de Kiss & ride junto al colegio Montesori. No es objeto de la Norma 3.1.-IC <b>por tratarse de un vial urbano</b> .
9	Eje auxiliar vía de servicio Av. Aragón	Desarrollo insuficiente de la curva circular para el ángulo de giro 1,1gonios < 6 gonios (alineación 2)	El objeto de este eje es efectuar la transición para aumentar en un carril la sección del carril de deceleración actual, sin modificar su definición geométrica para lo que se hace coincidir la línea de pintura del borde izquierdo del carril con la de separación actual del tronco de la autovía y el carril de deceleración existente	No se analiza cumplimiento	Se obtienen datos discretos de la rasante actual para una ampliación exacta
10	Vía de servicio Av. de Aragón	Longitud de Recta en C INSUFICIENTE $l=135.1 < 166.8$  Radio INSUFICIENTE $R=2500.0 < 9000.0$  Longitud de Recta en S INSUFICIENTE $l=19.7 < 83.4$  Clotoide INFERIOR a la MINIMA $300 < 500$  Radio 1500.0 Clotoides ASIMETRICAS $300 \text{ } 500$  Omega_Curva INSUFICIENTE $\Omega=8.8 < 20.0 \text{ Gon}$  Omega_Curva INSUFICIENTE $\Omega=8.8 < 9.0 \text{ Gon}$	Este eje se adopta como parte del diseño de este proyecto a partir del PK 0+280, coincidiendo de aquí en adelante, con el eje 10 del proyecto del nudo Eisenhower (clave T5-M-14170).  El objeto de este eje es dar continuidad a los dos carriles de la ampliación del nuevo carril de cambio de velocidad en la vía de servicio existente, sin modificar la definición geométrica de la vía de servicio pero aumentando su sección. Por lo que no se contempla el cumplimiento de la Norma, ya que son prioritarias las coincidencias con las líneas de pintura existentes.	No se analiza cumplimiento en dicho proyecto.	Este eje se adopta como parte del diseño de este proyecto a partir del PK 0+280, coincidiendo de aquí en adelante, con el eje 10 del proyecto del nudo Eisenhower (clave T5-M-14170).  Se obtienen datos discretos de la rasante actual para una ampliación exacta

EJES		PLANTA		ALZADO	
Nº	NOMBRE	INCUMPLIMIENTOS PLANTA	JUSTIFICACIÓN	INCUMPLIMIENTOS ALZADO	JUSTIFICACIÓN
15	Acceso glorieta Av. Aragón	Vel. específica INSUFICIENTE $V_e = 34.7 < 40.0 \text{ km/h}$ Clotoide INFERIOR a la MINIMA $23 < 40$	Se trata de un acceso existente con una longitud de 45 m diseñado exclusivamente para garantizar la tangencia de la línea exterior de pintura con el eje 9 al que accede	Este eje se adopta como parte del diseño de este proyecto, coincidiendo en su totalidad con el eje 15 del proyecto del nudo Eisenhower.	Es un acceso existente con una longitud de 45 m diseñado exclusivamente para garantizar la tangencia de la línea exterior de pintura del eje 9 al que accede
16	Carril de deceleración transfer	Sin Recta Radio Siguiente Fuera de Límites Radio INSUFICIENTE $R = 450.2 < 5500.0 \text{ m}$ Clotoide INFERIOR a la MINIMA $0 < 175$	Se obtienen datos de trazado de la línea exterior de pintura existente para una ampliación exacta. No es objeto de proyecto modificar la definición geométrica de este vial	Este eje se adopta como parte del diseño de este proyecto, coincidiendo en su totalidad con el eje 16 del proyecto del nudo Eisenhower.	Se obtienen datos discretos de la rasante de la línea exterior de pintura para una ampliación exacta. No es objeto del proyecto modificar la definición geométrica de este vial
17	Transfer	Clotoide INFERIOR a la MINIMA $0 < 105$ Clotoide INFERIOR a la MINIMA $0 < 105$ Omega_Curva INSUFICIENTE $\Omega_{C,curva} = 7,2 < 9,0 \text{ gon}$	Se trata de un transfer en una zona periurbana entre viales existentes con fuertes limitaciones espaciales, que queda fuera del ámbito de aplicación de la norma debido a su categoría. No obstante se ha dispuesto curva y contra curva de radio 200 m que cumpliría para una velocidad teórica de 70 km/h y señalizando a 60 km/h por la ausencia de clotoídes entre curvas.	Kv INFERIOR AL MINIMO $1775 < 3550$ Longitud INFERIOR A LA MINIMA ( $1.80 \text{ s} < 10.00 \text{ s}$ ) Kv INFERIOR AL MINIMO $1096 < 2193$ Longitud INFERIOR A LA MINIMA ( $1.80 \text{ s} < 10.00 \text{ s}$ )	Por una parte se obtienen datos discretos de la rasante actual de los viales que conecta, y entre ellos se dispone un acuerdo que cumple en cuanto a consideraciones de visibilidad, no en cuanto a consideraciones estéticas ya que dicho eje no supera los 100 m de longitud

A continuación se incluyen los listados de comprobación de cumplimiento de la normativa de trazado en planta para los ejes 1, 2, 3 y 9 (que son los ejes que no se incluyen en el proyecto T5-M-14170, de aquellos a los que se les exige el cumplimiento de la norma (los ejes 4 y 5 son netamente urbanos, y los ejes 10, 15, 16 y 17 se incluyen totalmente en dicho proyecto de trazado).

Istram 18.07.07.12 06/11/18 10:44:52 934

PROYECTO :

\*\*\* REPASO DE IA INSTRUCCION \*\*\*

TABLA DE DISEÑO : ES\_31\_IC\_rev2016.dip

Número	Eje	Alin	PK	Información
1	1	1	1.409	Clotoide INFERIOR a la MINIMA 135 < 145 (Mínimo 145)
2	1	2	109.067	Recta L=91.0 > 85.0 Radio Siguiente INSUFICIENTE (RsMin4 260)
3	1	3	252.091	Clotoide SUPERIOR a la MAXIMA 126 > 115 (Maximo 115)
4	1	3	252.091	Clotoide SUPERIOR a la MAXIMA 135 > 115 (Maximo 115)
5	1	3	252.091	Radio 194.0 Clotoideas ASIMETRICAS 126 135 ()
6	1	4	363.008	Longitud de Recta en C INSUFICIENTE l=-0.0 < 166.8 (lRomin 2.78 * Vp)
7	1	5	404.988	Clotoide INFERIOR a la MINIMA 63 < 90 (Mínimo 90)
8	1	5	404.988	Clotoide INFERIOR a la MINIMA 89 < 90 (Mínimo 90)
9	1	5	404.988	Clotoide 63 NO CUMPLE 1/5 Omega (A/L 70)
10	1	5	404.988	Clotoide 63 NO CUMPLE Transición al Peralte (A/L 85)
11	1	5	404.988	Radio 165.0 Clotoideas ASIMETRICAS 63 89 ()
12	1	5	404.988	Sin Recta Radio Siguiente Fuera de Límites (lRRs 85 R(114-247))
13	1	6	511.137	Radio INSUFICIENTE R=-46.0 < 130.0 (Rmin 130)
14	1	6	511.137	Vel. Específica INSUFICIENTE Ve=38.3 < 60.0 (Vd 60)
15	1	6	511.137	Clotoide INFERIOR a la MINIMA 40 < 45 (Mínimo 45)
16	1	6	511.137	Clotoide INFERIOR a la MINIMA 22 < 45 (Mínimo 45)
17	1	6	511.137	Clotoide 22 NO CUMPLE 1/5 Omega (A/L 25)
18	1	6	511.137	Clotoide 40 NO CUMPLE Transición al Peralte (A/L 45)
19	1	6	511.137	Clotoide 22 NO CUMPLE Transición al Peralte (A/L 45)
20	1	6	511.137	Radio 46.0 Clotoideas ASIMETRICAS 40 22 ()
21	1	6	511.137	Sin Recta Radio Siguiente Fuera de Límites (lRRs 85 R(37-58))
22	1	6	511.137	Longitud INSUFICIENTE l=10 < 30 (0+0+30+0+0) (lQminPer 30)
23	1	7	546.332	Radio INSUFICIENTE R=35.0 < 130.0 (Rmin 130)
24	1	7	546.332	Vel. Específica INSUFICIENTE Ve=33.8 < 60.0 (Vd 60)
25	1	7	546.332	Clotoide INFERIOR a la MINIMA 22 < 40 (Mínimo 40)
26	1	7	546.332	Clotoide 22 NO CUMPLE Transición al Peralte (A/L 40)
27	1		551.376	VELOCIDAD inferior a la de diseño en 3.66% de la longitud (20.174m en 551.376m)
28	1		551.376	RADIO inferior al mínimo en 3.66% de la longitud (20.174m en 551.376m)

Istram 18.07.07.12 06/11/18 10:45:39 934

PROYECTO :

\*\*\* REPASO DE IA INSTRUCCION \*\*\*

TABLA DE DISEÑO : ES\_31\_IC\_rev2016.dip

Número	Eje	Alin	PK	Información
1	2	1	18.385	Clotoide 0 NO CUMPLE 1/5 Omega (A/L 100)
2	2	1	18.385	Clotoide 0 NO CUMPLE Transición al Peralte (A/L 150)
3	2	2	59.061	Longitud INSUFICIENTE l=44.6 < 206.7 Omega=4.7 < 6.0 (lQmin6 325-25*Omega)
4	2	2	59.061	Clotoide 0 NO CUMPLE 1/5 Omega (A/L 105)
5	2	2	59.061	Clotoide 0 NO CUMPLE 1/5 Omega (A/L 105)
6	2	2	59.061	Clotoide 0 NO CUMPLE Transición al Peralte (A/L 145)
7	2	2	59.061	Clotoide 0 NO CUMPLE Transición al Peralte (A/L 145)
8	2	2	59.061	Longitud INSUFICIENTE l=45 < 99 (0+35+30+0+0) (lQminPer 30)
9	2	2	59.061	Omega Curva INSUFICIENTE OmegaC=4.7 < 20.0 Goniros (OCminRec 20.00 cen)

Istram 18.07.07.12 06/11/18 10:44:06 934

PROYECTO :

\*\*\* REPASO DE IA INSTRUCCION \*\*\*

TABLA DE DISEÑO : ES\_31\_IC\_rev2016.dip

Número	Eje	Alin	PK	Información
1	3	3	191.680	Clotoide INFERIOR a la MINIMA 42 < 55 (Mínimo 55)
2	3	3	191.680	Clotoide INFERIOR a la MINIMA 42 < 55 (Mínimo 55)
3	3	3	191.680	Sin Recta Radio Siguiente Fuera de Límites (lRRs 30 R(404-7500))
4	3	3	191.680	Longitud INSUFICIENTE l=20 < 30 (0+0+30+0+0) (lQminPer 30)
5	3	4	240.822	Vel. Específica INSUFICIENTE Ve=31.9 < 40.0 (Vd 40)
6	3	4	240.822	Clotoide INFERIOR a la MINIMA 25 < 35 (Mínimo 35)
7	3	4	240.822	Clotoide INFERIOR a la MINIMA 25 < 35 (Mínimo 35)
8	3	4	240.822	Longitud INSUFICIENTE l=12 < 30 (0+0+30+0+0) (lQminPer 30)
9	3		339.426	VELOCIDAD inferior a la de diseño en 3.44% de la longitud (11.693m en 339.426m)

Istram 18.07.07.12 06/11/18 14:28:47 934

PROYECTO :

\*\*\* REPASO DE IA INSTRUCCION \*\*\*

TABLA DE DISEÑO : ES\_31\_IC\_rev2016.dip

Número	Eje	Alin	PK	Información
1	9	2	98.167	Longitud INSUFICIENTE l=43.7 < 297.2 Omega=1.1 < 6.0 (lQmin6 325-25*Omega)
2	9	2	98.167	Longitud INSUFICIENTE l=44 < 69 (0+19+30+19+0) (lQminPer 30)

## 6.- Estudio de visibilidad

Como ya se ha comentado en el presente Anejo, el proyecto contempla varias de las actuaciones que provienen del proyecto "Autowía del Nordeste (A-2). Remodelación del Nudo Eisenhower" (T5-M-14170), con la definición dada en el mismo, atendiendo a las indicaciones del grupo de trabajo "Carriles bus exprés en los accesos a Madrid". Por tanto, se adopta la conclusión del análisis de visibilidad realizado en dicho proyecto para los ejes de la siguiente relación que se incluyen en el presente proyecto:

Se ha realizado el estudio para los ejes 1, 2, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 25, 26, 33, 34 y 35. Para el resto de ejes no tiene sentido el estudio de visibilidad debido a su escasa longitud o entidad.

La conclusión de dicho estudio es:

En el Apéndice nº 2 "Estudio de visibilidad" se incluyen los listados que resultan de las hipótesis analizadas y las bermas necesarias para conseguir visibilidad de parada. En el trazado propuesto se han incluido las bermas resultantes para conseguir la visibilidad en el eje 11, 12, 14.

En el Apéndice IV se incluyen los listados del estudio de visibilidad de los ejes (únicamente el eje 10) que se incluyen en el presente proyecto.

Para los ejes que no provienen del citado T5-M-14170, se especifican a continuación los aspectos relativos a la visibilidad contemplados, teniendo en cuenta que la distancia de parada es:

$$D_p = \frac{V \cdot t_p}{3,6} + \frac{V^2}{254 \cdot (f_l + i)}$$

- $D_p$ = Distancia de parada (m).
- $V$  = Velocidad al inicio de la maniobra de frenado (km/h)
- $f_l$  = Coeficiente de rozamiento longitudinal movilizado rueda-pavimento
- $i$  = Inclinación de la rasante (en tanto por uno), mayor que 0,0325 en el 0+100.
- $t_p$ = Tiempo de percepción y reacción (s), igual a 2 s.

### 6.1.- PK 12+500 (A-2). Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14.

Esta actuación comprende los ejes 10 y 15 del proyecto de remodelación del Nudo Eisenhower (T5-M-14170), que no sufren variación.

Del estudio de visibilidad no se extrae la necesidad de establecer bermas de despeje en el eje 10, y el eje 15 no se analiza debido a su escasa longitud o entidad.

El eje 9, que como se ha comentado anteriormente, consiste en un eje auxiliar inmediatamente anterior al P.K. 0+280 del eje 10, cuyo objeto es materializar la ampliación de 1 a 2 carriles del carril de deceleración actual. Por tanto, no se ha efectuado análisis de visibilidad, al considerarse que no se varían las condiciones de visibilidad actuales:

El eje en planta, de 163 m de longitud, está formado por tres curvas consecutivas de 2.500 m de radio, de signos contrarios.

La inclinación mínima de la rasante es de 0,35%, y la velocidad legal señalizada al inicio del eje es de 60 km/h.

En estas condiciones, la distancia de parada (para  $f_l=0,39$ ) es de menos de 70 m.

Por otro lado, para un radio de 2.500 m, la visibilidad geométrica es de más de 280 m, por lo que puede asegurarse que a lo largo del todo el eje 9 existe visibilidad de parada suficiente.

### 6.2.- PK 11+500 (A-2). Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14.

Se trata de los ejes 16 y 17 del proyecto del Nudo Eisenhower (T5-M-14170) que no sufren variación respecto a dicho proyecto, en el que no se realiza ningún análisis de visibilidad debido a la escasa longitud o entidad de dichos ejes.

### 6.3.- PK 15+000 (A-2). Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas.

Esta actuación comprende dos ejes: el eje 1 que geometriza los primeros metros de la vía de servicio ampliada y el trazado desde ésta hasta la glorieta del enlace de Rejas, y el eje 2, que

da continuidad al carril ampliado de la vía de servicio desde el PK 0+180 del eje 1, hasta enlazar con la calzada actual.

En este segundo eje, dada su funcionalidad y los condicionantes que ésta implica, así como su escasa longitud no se analiza la visibilidad.

En cuanto al primer eje, se mantiene la geometría del ramal actual haciendo coincidir la línea de borde de plataforma derecha con la existente, sin modificación, por tanto, de la posición de la barrera del lado derecho. Además, el borde de la calzada se desplaza 50 cm a la izquierda (el carril pasa de 4,00 a 3,50 m) por lo que no sólo no varían las condiciones de visibilidad del ramal existente, sino que mejoran ligeramente al ser una curva a derechas.

En lo que respecta al carril izquierdo, se produce una traslación de la posición de la anchura de arcén y la posición de la barrera 3,5 m hacia la izquierda, sin variación de la geometría del trazado en planta y alzado actuales, por lo que se mantienen las condiciones de visibilidad hacia la izquierda como las actuales, y se mejoran en la última alineación de radio negativo. En este caso, las distancias de visibilidad y sus correspondientes distancias de parada son, para cada una de las alineaciones en planta, inferiores a la visibilidad geométrica disponible, teniendo en cuenta que las rasantes tiene un valor prácticamente uniforme y de valor positivo, las siguientes:

Radio (m)	Visibilidad	Velocidad	$f_l$	I (tanto por uno)	$D_p$
194	<b>105,08 m</b>	70 km/h	0,369	0,01820	<b>89 m</b>
165	<b>97,05 m</b>	70 km/h	0,369	0,00942	<b>90 m</b>
-46	<b>34,47 m</b>	40 km/h	0,432	0,01386	<b>37 m</b>

En el caso de la curva de radio 46, la longitud de la alineación es de poco más de 10 m, por lo que parece absurdo exigir una visibilidad mayor, teniendo en cuenta que a escasos 20 m más adelante existe un “ceda el paso”, al entrar en la glorieta.

#### 6.4.- PK 5+800 (A-2). Modificación de la salida hacia C/Arturo Soria.

Tres son los ejes que comprende esta actuación, dos de ellos calle urbanas y por tanto, sin necesidad de realizar un análisis de visibilidad, y el tercero (eje 3) es el ramal de nuevo trazado que materializa la salida de la A-2 hacia la calle Gregorio Benítez. Este ramal mantiene la cuña de deceleración existente, por lo que el tramo a analizar se ciñe a los pk's comprendidos

entre el origen y la sección en la que el vial se puede considerar ya como calle urbana (p.k. 0+254,975).

La velocidad específica de los elementos de trazado a lo largo del vial varía entre los 70 km/h en su origen hasta los 30 km/h al comienzo de la curva de radio 50 m, a partir de la que podemos considerar que el ramal se convierte en una calle, habiendo pasado por 40 km/h en la curva de radio 85, aproximadamente desde la sección de 1 m hasta la curva de radio 50 m citada.

En cualquier caso, el nuevo vial llevará barrera tipo bionda en su margen izquierda, y en su margen derecha sólo hasta el p.k. 0+180, y puesto que el tramo analizado está formado por una curva a derechas con origen en el p.k. 0+181, y el alzado consiste en una pendiente ascendente prácticamente constante, no existe ningún obstáculo que impida la visibilidad a lo largo del mismo, para las velocidades específicas antes citadas.

En la sección inicial del eje (p.k. 0+100), para diferentes velocidades tenemos las siguientes distancias de parada:

Velocidad	$f_l$	I (tanto por uno)	$D_p$
30 km/h	0,432	0,0325	24 m
35 km/h	0,432	0,0325	30 m
40 km/h	0,432	0,0325	36 m
50 km/h	0,411	0,0325	50 m
60 km/h	0,390	0,0325	67 m
70 km/h	0,369	0,0325	87 m

Teniendo en cuenta que en el p.k. 0+123 aproximadamente se sitúa una limitación a 40 km/h por la curva de radio 85 m, y que 103 m antes existe una limitación a 70 km/h en el tronco de la A-2 para los vehículos que han de tomar la salida, puede asegurarse que la velocidad en el punto inicial del eje (80 m después de la limitación a 70 km/h y 23 m antes de la de 40 km/h) deberá ser inferior a 50 km/h.

Para esta velocidad puede asegurarse que existe visibilidad de parada puesto que la distancia de parada es de 50 m y el trazado discurre en alineación recta hasta el p.k. 0+161 aproximadamente.

En la sección 0+123, la velocidad está limitada a 40 km/h (distancia de parada 36 m), y el trazado discurre en recta aún 37 m más adelante (p.k. 0+161), por lo que existe visibilidad.

En esa sección, el trazado comienza su curva de acuerdo para alcanzar en el p.k. 0+180, aproximadamente, un radio de curvatura 85 m en donde precisamente finaliza la necesidad de barrera en la margen derecha, por lo que no existe obstáculo lateral que reduzca la visibilidad.

Además, en el p.k. 0+186 está prevista una limitación de velocidad de 30 km/h.

Por tanto, se puede asegurar que 25 m antes (p.k. 0+160), en donde deberá circularse a menos de 40 km/h, se dispone de visibilidad superior a 30 m, es decir, para una velocidad de 35 km/h.

Todas estas consideraciones sirven para justificar que a lo largo del el eje proyectado se puede asegurar la existencia de visibilidad de parada suficiente para la velocidad limitada.



## **APÉNDICE I. LISTADOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS**



## DESBROCES.

### Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas.

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:24:23 934

PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

===== \* \* \* D E S B R O C E S \* \* \* =====

pagina 1

P.K.	PK inicial		PK final		0.000		551.376	
	ANCHOS	Ocupados	AREA DE DESBROCE EN PLANTA	DESMONTE	TERRAPLEN	SUPERFICIE REAL	DESMONTE	TERRAPLEN
	-PLANTA-	-DESMONTE	-TERRAPLEN	-PLANTA-	-REAL--	-DESMONTE	-TERRAPLEN	-DESMONTE
0.000	2.506	2.506	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20.000	2.944	2.998	0.000	0.000	54.495	0.000	55.034	0.000
40.000	3.935	3.957	0.000	0.000	123.284	0.000	124.575	0.000
60.000	4.797	4.929	0.000	0.000	210.602	0.000	213.434	0.000
80.000	5.481	5.499	0.000	0.000	313.381	0.000	317.718	0.000

100.000	5.725	5.795	0.000	0.000	425.446	0.000	430.654	0.000
120.000	5.893	5.988	0.000	0.000	541.626	0.000	548.475	0.000
140.000	5.829	5.940	0.000	0.000	658.841	0.000	667.747	0.000
160.000	3.785	3.826	1.087	1.148	754.980	10.868	765.403	11.480
170.000	3.418	3.474	1.481	1.497	790.994	23.707	801.905	24.705
180.000	6.091	6.396	0.000	0.000	838.535	31.113	851.256	32.190
190.000	0.000	0.000	0.000	0.000	868.988	31.113	883.236	32.190
200.000	0.000	0.000	0.000	0.000	868.988	31.113	883.236	32.190
210.000	0.000	0.000	0.000	0.000	868.988	31.113	883.236	32.190
220.000	0.559	0.559	0.000	0.000	871.784	31.113	886.033	32.190
230.000	0.000	0.000	1.787	1.787	874.580	40.047	888.830	41.125
240.000	1.833	1.836	0.694	0.694	883.747	52.451	898.012	53.532
250.000	0.544	0.545	2.251	2.304	895.632	67.174	909.920	68.523
260.000	4.309	4.588	2.979	3.044	919.897	93.322	935.587	95.262
270.000	1.920	1.972	4.318	4.391	951.045	129.805	968.390	132.433
280.000	2.167	2.226	4.353	4.449	971.479	173.157	989.380	176.630
290.000	2.019	2.065	4.617	4.722	992.409	218.007	1010.835	222.485
300.000	2.035	2.076	4.885	4.966	1012.680	265.520	1031.543	270.927
310.000	2.125	2.170	4.725	4.819	1033.479	313.574	1052.772	319.854
320.000	2.910	2.996	3.402	3.483	1058.651	354.214	1078.598	361.363
330.000	2.437	2.520	4.054	4.158	1085.386	391.498	1106.177	399.565
340.000	2.528	2.615	4.204	4.301	1110.212	432.789	1131.852	441.859
350.000	2.562	2.659	4.105	4.238	1135.661	474.334	1158.222	484.554
360.000	2.583	2.676	3.354	3.492	1161.384	511.630	1184.897	523.207
370.000	2.834	2.906	3.260	3.260	1188.469	544.307	1212.807	556.970
380.000	2.339	2.382	3.542	3.590	1214.336	577.924	1239.247	591.220
390.000	1.895	1.915	3.901	3.954	1235.506	615.141	1260.729	628.940
400.000	1.988	2.009	3.819	3.859	1254.919	653.743	1280.348	668.007
410.000	2.258	2.285	3.131	3.143	1276.148	688.494	1301.819	703.017
420.000	1.936	1.969	3.348	3.375	1297.120	720.889	1323.090	735.606
430.000	1.961	1.993	3.419	3.447	1316.606	754.724	1342.899	769.719
440.000	2.220	2.262	3.051	3.081	1337.512	787.072	1364.175	802.362
450.000	2.041	2.091	3.090	3.125	1358.819	817.779	1385.942	833.395
460.000	1.630	1.666	3.858	3.894	1377.176	852.523	1404.723	868.490
470.000	6.187	6.248	0.154	0.156	1416.262	872.586	1444.292	888.739
472.000	5.517	5.575	0.755	0.763	1427.966	873.495	1456.115	889.658
474.000	6.401	6.468	0.000	0.000	1439.885	874.251	1468.158	890.421
476.000	6.359	6.428	0.000	0.000	1452.645	874.251	1481.054	890.421
478.000	1.831	1.881	3.306	3.329	1460.836	877.557	1489.363	893.750
480.000	6.244	6.319	0.074	0.075	1468.911	880.936	1497.562	897.154
482.000	6.468	6.549	0.000	0.000	1481.622	881.010	1510.429	897.229
484.000	5.512	5.594	0.846	0.857	1493.602	881.857	1522.572	898.086
486.000	3.160	3.233	3.060	3.092	1502.273	885.763	1531.399	902.035
488.000	4.777	4.863	1.498	1.515	1510.210	890.322	1539.494	906.642
490.000	4.541	4.626	1.707	1.725	1519.529	893.528	1548.983	909.883
492.000	2.154	2.219	3.179	3.215	1526.224	898.414	1555.829	914.823
494.000	2.168	2.236	3.221	3.261	1530.545	904.814	1560.284	921.299
496.000	2.182	2.254	3.288	3.331	1534.895	911.323	1564.774	927.890
498.000	2.275	2.351	3.321	3.368	1539.352	917.932	1569.379	934.588
500.000	2.282	2.349	3.494	3.539	1543.910	924.747	1574.079	941.495
502.000	2.555	2.622	3.012	3.030	1548.747	931.252	1579.050	948.064
504.000	4.071	4.120	1.572	1.578	1555.373	935.836	1585.791	952.673
506.000	3.810	3.863	1.983	1.996	1563.255	939.392	1593.774	956.246
508.000	2.633	2.698	3.147	3.162	1569.698	944.523	1600.336	961.404
510.000	2.543	2.611	3.231	3.260	1574.874	950.901	1605.645	967.825
512.000	2.628	2.691	3.113	3.135	1580.046	957.245	1610.947	974.220
514.000	2.887	2.946	2.817	2.837	1585.560	963.175	1616.584	980.192
516.000	3.043	3.099	2.634	2.653	1591.490	968.626	1622.629	985.682
518.000	3.016	3.069	2.646	2.667	1597.549	973.906	1628.796	991.003
520.000	3.012	3.067	2.565	2.586	1603.577	979.117	1634.932	996.257
522.000	2.970	3.027	2.482	2.506	1609.559	984.164	1641.027	1001.349
524.000	2.754	2.811	2.575	2.600	1615.283	989.221	1646.865	1006.454
526.000	3.640	3.683	1.299	1.304	1621.676	993.094	1653.359	1010.358
528.000	5.641	5.674	0.000	0.000	1630.957	994.393	1662.716	1011.661
530.000	5.481	5.503	0.000	0.000	1642.080	994.393	1673.892	1011.661
532.000	5.286	5.291	0.000	0.000	1652.847	994.393	1684.686	1011.661
534.000	4.995	4.996	0.000	0.000	1663.128	994.393	1694.973	1011.661
536.000	4.328	4.329	0.000	0.000	1672.451	994.393	1704.298	1011.661
538.000	8.501	8.501	0.000	0.000	1685.280	994.393	1717.127	1011.661
540.000	8.501	8.501	0.000	0.000	1702.281	994.393	1734.129	1011.661
542.000	8.501</td							

**DESBROCES.**

**Salida 5 a la calle Arturo Soria**

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:27 934  
PROYECTO :  
EJE: 4: I.Sanchez Mejías

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:26 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

pagina 1

PK inicial : 0.000  
PK final : 252.288

P.K.	ANCHOS OCUPADOS		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
	-PLANTA-	--REAL--	-PLANTA-	--REAL--	-PLANTA-	--REAL--
100.000	6.628	6.639	0.000	0.000	0.000	0.000
103.117	6.558	6.563	0.000	0.000	20.550	0.000
120.000	6.730	6.732	0.000	0.000	132.724	0.000
140.000	6.760	6.770	0.000	0.000	267.628	0.000
152.140	6.798	6.812	0.000	0.000	349.926	0.000
160.000	5.217	5.232	0.000	0.000	397.146	0.000
162.060	5.243	5.270	0.000	0.000	397.587	0.000
165.000	5.487	5.519	0.000	0.000	407.920	0.000
170.000	5.081	5.120	0.820	0.831	423.695	0.000
175.000	4.188	4.246	2.129	2.135	450.116	2.051
180.000	3.369	3.411	3.362	3.440	492.180	23.152
180.883	3.334	3.370	3.471	3.572	495.139	26.169
182.400	2.960	2.997	3.863	4.003	499.913	31.732
185.000	2.462	2.507	4.816	4.985	506.963	43.015
190.000	1.145	1.200	7.126	7.312	515.982	72.871
195.000	2.576	2.638	6.858	7.028	525.284	107.830
200.000	3.562	3.628	6.248	6.439	540.628	140.594
203.396	5.178	5.226	4.942	5.157	555.468	159.595
205.000	6.136	6.199	4.086	4.379	564.542	166.835
210.000	8.004	8.162	2.454	2.732	599.891	183.184
215.000	8.210	8.217	0.000	0.000	640.425	189.318
220.000	8.096	8.102	0.000	0.000	681.188	189.318
222.220	7.908	7.917	0.000	0.000	698.952	189.318
225.000	7.792	7.810	0.000	0.000	720.774	189.318
225.712	7.717	7.740	0.000	0.000	726.295	189.318
230.000	6.782	6.981	0.000	0.000	757.380	189.318
234.720	6.693	6.716	0.000	0.000	789.182	189.318
235.000	6.664	6.687	0.000	0.000	791.052	189.318
240.000	4.170	4.174	0.000	0.000	818.138	189.318
240.000	2.782	2.785	1.388	1.389	818.138	189.318
245.000	3.447	3.448	0.000	0.000	833.711	192.787
246.705	3.200	3.201	0.000	0.000	839.377	192.787
246.710	3.201	3.202	0.000	0.000	839.393	192.787
250.000	6.592	6.592	0.000	0.000	855.503	192.787
250.810	7.426	7.427	0.000	0.000	861.180	192.787
253.941	8.100	8.101	0.181	0.181	885.488	193.070
253.942	10.436	10.500	0.175	0.175	885.497	193.070
255.000	10.493	10.516	0.448	0.448	896.547	193.400
255.712	10.517	10.581	0.578	0.578	904.012	193.765
259.205	10.024	10.136	2.024	2.024	939.886	198.309
259.210	10.026	10.139	2.022	2.022	939.936	198.319
260.000	9.877	9.978	2.169	2.169	947.798	199.975
280.000	10.885	10.896	1.127	1.128	1155.422	232.939
292.000	11.766	11.800	0.225	0.225	1291.329	241.054
297.498	11.982	12.035	0.000	0.000	1356.613	241.673
300.000	11.978	12.039	0.000	0.000	1386.587	241.673
306.238	11.967	11.981	0.000	0.000	1461.270	241.673
320.000	12.098	12.105	0.000	0.000	1626.864	241.673
339.463	12.284	12.303	0.000	0.000	1864.140	241.673

P.K.	ANCHOS OCUPADOS		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
0.000	8.897	8.933	0.000	0.000	0.000	0.000
6.757	9.416	9.487	0.000	0.000	61.872	0.000
10.226	9.331	9.397	0.000	0.000	94.389	0.000
11.323	9.304	9.415	0.000	0.000	104.610	0.000
12.000	8.488	8.582	0.925	0.925	110.633	0.313
12.183	6.941	7.030	2.501	2.502	112.045	0.626
12.279	6.959	7.048	2.491	2.492	112.712	0.866
12.989	7.044	7.131	2.506	2.507	117.683	2.640
13.883	7.775	7.862	1.820	1.821	124.307	4.574
14.000	7.961	8.048	1.643	1.644	125.227	4.776
14.200	8.258	8.345	1.362	1.363	126.849	5.077
14.600	8.785	8.873	0.866	0.867	130.258	5.522
14.887	9.124	9.211	0.563	0.564	132.828	5.727
15.400	9.072	9.163	0.650	0.651	137.495	6.038
15.902	8.997	9.088	0.759	0.760	142.030	6.392
16.000	8.978	9.070	0.777	0.778	142.911	6.467
16.857	8.772	8.870	0.997	0.997	150.516	7.219
16.921	8.746	8.845	0.996	0.997	151.077	7.282
18.000	8.424	8.622	1.277	1.278	160.341	8.508
18.081	8.399	8.618	1.299	1.300	161.022	8.612
18.208	8.495	8.745	1.209	1.210	162.095	8.771
19.327	9.185	9.458	0.557	0.557	171.986	9.759
20.000	8.750	8.890	0.992	0.992	178.022	10.289
20.404	7.754	7.847	1.985	1.986	181.355	10.881
20.637	7.124	7.209	2.634	2.635	183.089	11.420
22.000	9.713	9.793	0.000	0.000	194.563	13.225
22.050	9.711	9.794	0.000	0.000	195.049	13.215
22.725	9.626	9.700	0.000	0.000	201.575	203.653
23.298	8.956	8.964	0.631	0.631	206.899	13.395
23.874	9.135	9.145	0.397	0.397	212.109	13.691
24.000	9.175	9.185</				

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:27 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 4: I Sanchez Mejias

pagina 3

* * * D E S B R O C E S * * *									
PK inicial	:		0.000						
PK final	:		252.288						
<b>P.K. ANCHOS OCUPADOS AREA DE DESBROCE EN PLANTA SUPERFICIE REAL</b>									
-PLANTA-	--REAL--	-PLANTA-	--REAL--	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN		
141.353	6.732	6.739	1.962	1.992	1009.725	294.933	1019.308	296.418	
147.157	7.167	7.176	1.637	1.640	1050.057	305.380	1059.688	306.958	
152.244	6.717	6.726	1.899	1.899	1085.370	314.374	1095.047	315.960	
158.200	5.488	5.598	2.582	2.582	1121.718	327.719	1131.747	329.307	
159.647	5.491	5.644	2.447	2.447	1129.662	331.357	1139.881	332.946	
160.000	5.518	5.662	2.383	2.383	1131.605	332.209	1141.877	333.798	
160.400	5.563	5.686	2.301	2.302	1133.821	333.146	1144.146	334.735	
166.100	5.961	5.969	1.388	1.388	1166.666	343.660	1177.363	345.251	
166.208	10.073	10.093	2.118	2.119	1167.532	343.849	1178.230	345.441	
167.559	10.370	10.387	1.201	1.201	1181.342	346.091	1192.064	347.683	
167.640	10.385	10.403	1.148	1.149	1182.182	346.186	1192.906	347.778	
168.185	10.255	10.285	1.029	1.029	1187.807	346.779	1198.544	348.372	
169.125	9.677	9.729	1.186	1.186	1197.175	347.820	1207.950	349.413	
170.208	8.804	8.834	1.592	1.592	1207.183	349.324	1218.002	350.917	
172.283	7.769	7.788	1.775	1.776	1224.377	352.818	1235.247	354.412	
174.414	8.373	8.390	0.359	0.359	1241.576	355.092	1252.484	356.687	
176.578	7.226	7.233	0.762	0.762	1258.455	356.304	1269.388	357.899	
178.755	7.026	7.032	0.298	0.298	1273.967	357.459	1284.915	359.054	
179.517	7.067	7.079	0.088	0.088	1279.337	357.606	1290.291	359.201	
180.000	6.322	6.338	0.000	0.000	1282.570	357.627	1293.532	359.222	
188.431	5.898	5.970	0.000	0.000	1334.081	357.627	1345.414	359.222	
199.160	5.544	5.592	0.000	0.000	1395.458	357.627	1407.438	359.222	
200.000	5.516	5.578	0.000	0.000	1400.103	357.627	1412.129	359.222	

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:28 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 5: Parada

pagina 1

* * * D E S B R O C E S * * *									
PK inicial	:		0.000						
PK final	:		76.081						
<b>P.K. ANCHOS OCUPADOS AREA DE DESBROCE EN PLANTA SUPERFICIE REAL</b>									
-PLANTA-	--REAL--	-PLANTA-	--REAL--	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN		
0.000	0.007	0.007	1.793	1.811	0.000	0.000	0.000	0.000	
1.396	0.296	0.296	1.793	1.820	0.211	0.211	0.2503	0.2534	
2.000	0.421	0.421	1.793	1.816	0.428	0.428	0.3586	0.3632	
4.000	0.834	0.842	1.794	1.829	1.683	1.683	7.173	7.276	
5.700	1.186	1.191	1.794	1.814	3.400	3.400	10.223	10.372	
6.000	1.299	1.305	1.795	1.809	3.773	3.773	10.761	10.916	
8.000	2.057	2.061	1.795	1.799	7.129	7.129	14.351	14.524	
8.267	2.159	2.162	1.795	1.799	7.692	7.692	14.830	15.004	
10.000	2.816	2.819	1.795	1.797	12.002	12.002	17.941	18.121	
10.500	3.005	3.008	1.795	1.797	13.457	13.457	18.838	19.019	
12.389	3.448	3.452	2.028	2.032	19.552	19.552	22.448	22.637	
15.000	4.057	4.067	2.353	2.373	29.350	29.350	28.168	28.388	
20.000	3.930	3.946	3.790	3.829	49.316	49.316	43.526	43.892	
20.282	3.994	4.010	3.767	3.808	50.433	50.433	50.567	44.968	
25.000	8.402	8.447	0.048	0.050	79.676	79.676	53.591	54.070	
25.800	6.415	6.526	2.299	2.319	85.603	85.603	54.530	55.018	
27.550	6.561	6.621	2.690	2.729	96.957	96.957	58.896	59.435	
27.551	6.560	6.621	2.690	2.728	96.963	96.963	58.898	59.437	
28.320	6.592	6.718	2.814	2.851	102.020	102.020	61.014	61.582	
28.944	6.623	6.726	2.876	2.911	106.143	106.143	62.790	106.775	
30.000	7.020	7.148	2.650	2.678	113.347	113.347	65.707	114.100	
31.742	7.485	7.630	2.468	2.493	125.982	125.982	70.166	126.972	
32.132	7.707	7.837	2.310	2.337	128.944	128.944	71.098	129.988	
33.544	8.163	8.242	2.070	2.098	140.148	140.148	74.190	141.340	
35.807	8.122	8.176	2.394	2.420	158.574	158.574	79.241	159.917	
36.744	8.276	8.335	2.332	2.355	166.257	166.257	81.455	167.653	
38.236	8.549	8.605	2.172	2.184	178.809	178.809	84.815	180.290	
40.000	8.802	8.836	2.030	2.035	194.113	194.113	88.521	195.672	
50.000	7.974	7.979	2.330	2.332	277.990	277.990	110.324	279.750	
53.430	7.831	7.837	1.990	1.992	305.094	305.094	117.734	306.874	
55.780	8.255	8.263	1.236</						



**FRESADOS Y DEMOLICIONES.**

**Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14.**



Istram 12.05.05.09 23/05/16 11:30:30 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

pagina

Istram 12.05.05.09 23/05/16 11:30:30 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

pagina 2

\* \* \* FRESADO Y DEMOLICION \* \* \*

Se tienen en cuenta los perfiles intermedios

\* \* \* FRESADO Y DEMOLICION \* \*

Se tienen en cuenta los perfiles intermedios.

P.K. Inicial.....	-9999999.000								AREA ACUMULADA EN PLANTA			VOLUMEN ACUMULADO		
P.K. Final.....	9999999.000								APROVECHADO	FRESADO	DEMOLICION	FRESADO	D.AGLOMERADO	D. ZAHORRA
P.K.	Dis. Eje	Dis. Eje	Dis. Eje	Dis. Eje	Dis. Eje	Dis. Eje	Dis. Eje	Dis. Eje						
140.000	0.000 D	1.602												
	0.000 D	-0.507 F	-4.008						5.513	5.513	3.344	0.098	1.003	0.000
160.000	0.000 D	1.446												
	0.000 D	-0.584 F	-4.117						75.072	75.072	44.101	1.452	13.229	0.000
180.000	0.000 D	1.791												
	0.000 D	-0.251 F	-4.224						150.739	150.739	83.679	2.857	25.103	0.000
200.000	0.000 F	1.410 D	3.781						241.683	241.683	129.677	4.649	38.902	0.000
	0.000 F	-4.332												
220.000	0.000 F	8.587 D	10.989 D	11.557										
	0.000 F	-4.440							418.281	418.281	186.750	7.577	55.710	0.000
240.000	0.000 -	0.265 -	0.275 D	3.379										
	0.000 -	-2.946 F	-4.570						565.600	536.249	262.432	9.351	77.843	0.000
260.000	0.000 F	1.031 D	3.619											
	0.000 F	-2.045 -	-2.477 -	-2.483 D	-4.418				645.554	571.086	335.951	9.632	99.897	0.000
280.000	0.000 -	6.415 -	7.005											
	0.000 -	-1.734 -	-1.740 D	-4.948					754.419	587.944	420.409	9.826	125.232	0.000
300.000	0.000 -	5.442 F	6.232 D	7.009										
	0.000 -	-1.016 -	-1.025 D	-1.972					915.214	594.756	473.850	9.909	141.262	0.000
320.000	0.000 -	4.231 F	6.423 D	7.000										
	0.000 -	-0.456 -	-0.463 D	-1.304					1054.973	628.923	506.309	10.296	151.000	0.000
340.000	0.000 -	5.341 F	6.668 D	7.000										
	0.000 -	-0.148 -	-0.155 D	-0.929					1191.937	658.019	531.255	10.630	158.483	0.000
360.000	0.000 D	1.232 D	3.500 -	5.038 F	6.817 D	7.000								
	0.000 D	-0.796							1327.402	686.321	552.478	10.962	164.775	0.000
380.000	0.000 D	0.086 D	0.090 -	2.664 F	6.962 D	7.000								
	0.000 D	-0.763							1455.607	749.027	580.312	11.649	172.274	0.000

P.K. Inicial...:-9999999.000  
P.K. Final....: 9999999.000

Istram 12.05.05.09 23/05/16 11:30:30 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10; VIA SERVICIO AV ARAGON

pages 3

P.K. Inicial....:-99999999.000  
P.K. Final.....: 99999999.000

AREA ACUMULADA

P.K.	AREA ACUMULADA EN PLANTA						VOLUMEN ACUMULADO					
	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	APROVECHADO	FRESADO	DEMOLICION	FRESADO	D. AGLOMERADO	D. ZAHORIA
660.000	0.000 F	5.381 D	5.862									
	0.000 F	-1.901 D	-1.987									
680.000	0.000 F	4.964 D	5.512				3424.260	2669.022	848.974	49.650	252.859	0.00
	0.000 F	-2.894 D	-4.379									
700.000	0.000 F	4.662 D	5.162				3575.606	2820.368	884.522	52.788	263.525	0.00
	0.000 F	-4.135 D	-4.499									
720.000	0.000 F	4.419 D	4.012				3741.850	2986.613	931.013	56.233	277.473	0.00
	0.000 F	-4.492										
740.000	0.000 F	4.088 D	4.461				3920.031	3164.793	942.540	59.890	280.930	0.00
	0.000 F	-4.495										
760.000	0.000 F	3.712 D	4.112				4094.965	3339.727	950.218	63.453	283.264	0.00
	0.000 F	-4.489										
780.000	0.000 F	3.599 D	3.762				4227.567	3460.992	993.294	65.690	296.162	0.00
	0.000 F	-4.188										
795.739	0.000 F	3.500					4387.148	3620.573	999.346	68.897	297.978	0.00
	0.000 F	-4.313 D	-7.508 D	-8.115								
							4501.816	3735.741	1005.747	71.197	299.888	0.00

Istram 18.02.02.07 14/03/18 20:38:17 934

PROYECTO :  
EJE: 9: Eje auxiliar para duplicación eje 10 nudo Eisen.

página 1

\*\*\*\*\*  
\*\*\* \* \* FRESADO Y DEMOLICION \* \* \*  
\*\*\*\*\*

P.K. Inicial...: 0.000  
P.K. Final....: 163.179

P.K.	AREA ACUMULADA EN PLANTA								VOLUMEN ACUMULADO								
	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	APROVECHADO	FRESADO	DEMOLICION	FRESADO	D.AGLOMERADO	D. ZAHORRA			
0.000	0.000	D	3.711		-0.004	D	-0.007		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
20.000	0.000	F	3.732		-0.005	D	-0.006	D	-0.008	-	-0.008	37.372	37.372	37.201	1.460	18.590	0.000
40.000	0.000	F	3.676		-0.005	D	-0.006	D	-0.008			111.550	111.550	37.259	4.285	18.611	0.000
60.000	0.000	F	3.883		-0.005	D	-0.007	D	-0.009			187.232	187.232	37.327	6.883	18.637	0.000
80.000	0.000	F	4.677		-0.005	D	-0.006	D	-0.008			272.929	272.929	37.393	10.250	18.662	0.000
100.000	3.175	D	6.026									319.748	319.748	65.931	12.386	32.927	0.000
120.000	0.000	D	3.643		-0.005	D	-0.007	-	-0.007			319.748	319.748	130.933	12.386	65.422	0.000
140.000	0.000	D	4.415		-0.004	D	-0.006	-	-0.006			319.748	319.748	211.635	12.386	105.762	0.000
160.000	0.000	F	5.087		-0.005	D	-0.007	D	-0.009			370.668	370.668	255.881	14.045	127.876	0.000
163.179	0.000	F	5.183		-0.005	D	-0.007	D	-0.009			387.009	387.009	255.893	14.593	127.881	0.000

Istram 12.05.05.09 23/05/16 11:30:31 3953

PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM

EJE: 15: ACCESO\_GLORIETA - AV ARACÓN

página 1

\*\*\*\*\*  
\*\*\* \* \* FRESADO Y DEMOLICION \* \* \*  
\*\*\*\*\*

Se tienen en cuenta los perfiles intermedios.

P.K. Inicial...:-9999999.000  
P.K. Final....: 9999999.000

P.K.	AREA ACUMULADA EN PLANTA								VOLUMEN ACUMULADO						
	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	APROVECHADO	FRESADO	DEMOLICION	FRESADO	D.AGLOMERADO	D. ZAHORRA	
0.000	0.000	D	1.459		-0.041	F	-4.973	D	-6.068	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16.327	0.000	-	-50.000							4.944	4.944	115.238	0.112	34.467	0.000

**FRESADOS Y DEMOLICIONES.**

**Ramal de transferencia a la zona de carga  
aeroportuaria desde la M-14.**

Istram 12.05.05.09 23/05/16 11:30:31 3853  
PROYECTO : 20160320\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACIÓN TRANSFER

pagina 1

\*\*\* FRESADO Y DEMOLICION \*\*\*  
Se tienen en cuenta los perfiles intermedios.

P.K. Inicial....-9999999.000  
P.K. Final..... 9999999.000

P.K.	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	AREA ACUMULADA EN PLANTA		VOLUMEN ACUMULADO		
											APROVECHADO	FRESADO	DEMOLICION	FRESADO	D.ACLOMERADO D. ZAHORRA
0.000	0.000	D	2.110								0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20.000	0.000	D	2.167								0.000	0.000	42.107	0.000	12.632
40.000	0.000	D	1.906								0.000	0.000	82.801	0.000	24.839
60.000	0.000	D	2.048								0.000	0.000	122.350	0.000	36.702
80.000	0.000	D	2.027								0.000	0.000	163.103	0.000	48.927
100.000	0.000	D	1.681								0.000	0.000	200.176	0.000	60.050
107.128	0.000	D	0.555								0.000	0.000	210.524	0.000	63.154

Istram 12.05.05.09 23/05/16 11:30:31 3853  
PROYECTO : 20160320\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

pagina 1

\*\*\* FRESADO Y DEMOLICION \*\*\*  
Se tienen en cuenta los perfiles intermedios.

P.K. Inicial....-9999999.000  
P.K. Final..... 9999999.000

P.K.	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	AREA ACUMULADA EN PLANTA		VOLUMEN ACUMULADO		
											APROVECHADO	FRESADO	DEMOLICION	FRESADO	D.ACLOMERADO D. ZAHORRA
40.000											0.000	0.000	5.395	0.000	1.618
60.000	0.373	D	2.145								0.000	0.000	7.169	0.000	2.151
80.000	0.000	F	0.621								0.000	0.000	23.944	23.613	47.733
	0.000	F	-1.354	-	-2.178	-	-2.283	D	-3.511				0.211	14.324	0.000
95.166	0.000	-	-30.000								74.151	38.354	63.836	0.324	19.155

**FRESADOS.**

**Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada –  
San Fernando al enlace de Rejas.**



FRESADO Y DEMOLICION												
P.K. Inicial....:	0.000	P.K. Final....:	551.376	AREA ACUMULADA EN PLANTA	VOLUMEN ACUMULADO							
P.K.	Dis. Eje	Dis. Eje	Dis. Eje	Dis. Eje	Dis. Eje	APROVECHADO	FRESADO	DEMOLICION	FRESADO	D.AGLOMERADO	D.ZAHORRA	
0.000	0.000 F	3.505 D	3.505	0.000 F	-6.638 D	-8.438	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
20.000	0.000 F	3.505	0.000 F	-6.160 D	-7.959	198.078	198.078	35.995	6.263	17.998	0.000	
40.000	0.000 F	3.505	0.000 F	-5.292 D	-7.092	382.690	382.690	71.992	12.073	35.997	0.000	
60.000	0.000 F	3.504 D	3.505	0.000 F	-4.356 D	-6.162	549.266	549.266	108.057	17.722	54.030	0.000
80.000	0.000 F	3.505	0.000 F	-3.773 D	-5.579	700.652	700.652	144.184	22.858	72.094	0.000	
100.000	0.000 F	3.505	0.000 F	-3.449 D	-5.249	842.972	842.972	180.242	27.349	90.123	0.000	
120.000	0.000 F	3.505	0.000 F	-3.229 D	-5.027	979.856	979.856	216.220	31.680	108.112	0.000	
140.000	0.000 F	3.505	0.000 F	-3.123 D	-4.923	1113.476	1113.476	252.198	35.973	126.100	0.000	
160.000	0.000 F	3.505	0.000 F	-2.959 D	-4.757	1244.393	1244.393	288.177	40.194	144.090	0.000	
170.000	0.000 F	3.505	0.000 F	-2.922 D	-4.722	1308.847	1308.847	306.167	42.251	153.084	0.000	
180.000	0.000 F	3.504 D	3.505	0.000 F	-3.007 D	-4.813	1373.536	1373.536	324.199	44.829	162.101	0.000
190.000	0.000 F	3.510	0.000 F	-4.766		1447.474	1447.474	333.234	48.190	166.618	0.000	
200.000	0.000 F	3.500	0.000 F	-3.500		1523.859	1488.856	333.234	49.998	166.618	0.000	
210.000	0.000 F	3.500	0.000 F	-2.690	-4.300	1597.864	1519.805	333.234	51.102	166.618	0.000	
220.000	0.000 F	3.510	0.000 F	-2.941		1669.122	1583.011	333.234	53.271	166.618	0.000	
230.000	0.000 F	3.500	0.000 F	-0.758	-1.713	1727.448	1636.558	333.234	54.505	166.618	0.000	
240.000	0.000 F	3.510	0.000 F	-0.973		1775.934	1680.264	333.234	55.533	166.618	0.000	
250.000	0.000 F	3.500	0.000 F	-0.706		1819.381	1723.712	333.234	56.819	166.618	0.000	
260.000	0.000 D	1.122 F	3.504	0.000 D	-0.684	1852.324	1756.655	342.266	57.853	171.134	0.000	
270.000	0.000 D	1.101 F	3.504	0.000 D	-0.698	1876.256	1780.587	360.292	58.878	180.147	0.000	
280.000	0.000 D	1.224 F	3.504	0.000 D	-0.582	1899.675	1804.006	378.319	59.682	189.160	0.000	
290.000	0.000 D	1.059 F	3.504	0.000 D	-0.741	1923.304	1827.634	396.348	60.751	198.176	0.000	
300.000	0.000 D	1.139 F	3.504	0.000 D	-0.667	1947.359	1851.690	414.378	62.208	207.191	0.000	
310.000	0.000 D	1.061 F	3.504	0.000 D	-0.738	1971.404	1875.734	432.406	63.415	216.205	0.000	
320.000	0.000 D	1.149 F	3.504	0.000 D	-0.657	1995.397	1899.728	450.435	64.650	225.220	0.000	
330.000	0.000 D	1.102 F	3.504	0.000 D	-0.698	2019.188	1923.519	468.465	66.266	234.235	0.000	

516.000	0.000	D	0.768	F	3.504						
0.000	D	-1.031									
518.000	0.000	D	0.724	F	3.506						
0.000	D	-1.075									
520.000	0.000	D	0.660	F	3.504						
0.000	D	-1.147									
2553.523			2457.854		803.389		87.216		401.697		0.000
2559.041			2463.372		806.987		87.408		403.496		0.000
2564.668			2468.998		810.593		87.606		405.299		0.000

Istram 18.02.02.07 16/03/18 14:25:34 934

PROYECTO :

EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina

6

===== \* \* \* FRESADO Y DEMOLICION \* \* \* =====

P.K. Inicial...: 0.000

P.K. Final....: 551.376

P.K.	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	AREA ACUMULADA EN PLANTA		VOLUMEN ACUMULADO			
									APROVECHADO	FRESADO	DEMOLICION	FRESADO	D. AGLOMERADO	D. ZAHORRA
522.000	0.000	D	0.549	F	3.504				2570.469	2474.799	814.206	87.806	407.105	0.000
	0.000	D	-1.258											
524.000	0.000	D	0.364	F	3.504				2576.565	2480.895	817.811	88.015	408.908	0.000
	0.000	D	-1.435											
526.000	0.000	D	0.120	F	3.504				2583.089	2487.420	821.410	88.237	410.707	0.000
	0.000	D	-1.679											
528.000	0.000	F	3.506						2590.098	2494.428	825.008	88.471	412.506	0.000
	0.000	F	-0.118	D	-1.917									
530.000	0.000	F	3.504						2597.584	2501.914	828.613	88.721	414.309	0.000
	0.000	F	-0.358	D	-2.164									
532.000	0.000	F	3.504						2605.591	2509.922	832.219	88.986	416.112	0.000
	0.000	F	-0.640	D	-2.439									
534.000	0.000	F	3.504						2614.193	2518.524	835.824	89.276	417.915	0.000
	0.000	F	-0.953	D	-2.760									
536.000	0.000	F	3.504						2623.812	2528.142	839.437	89.593	419.721	0.000
	0.000	F	-1.656	D	-3.463									

Istram 18.02.02.07 16/03/18 14:26:04 934

PROYECTO :

EJE: 2: via de servicio

pagina

1

===== \* \* \* FRESADO Y DEMOLICION \* \* \* =====

P.K. Inicial...: 0.000

P.K. Final....: 90.083

P.K.	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	Dis.	Eje	AREA ACUMULADA EN PLANTA		VOLUMEN ACUMULADO			
									APROVECHADO	FRESADO	DEMOLICION	FRESADO	D. AGLOMERADO	D. ZAHORRA
0.000	3.230	D	3.496	D	3.505				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20.000	2.582	D	3.082	F	4.005	D	4.005		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40.000	1.357	D	1.857	F	4.005	D	4.005		9.231	9.231	7.553	0.540	3.753	0.000
60.000	0.338	D	0.837	F	4.005	D	4.005		39.938	39.938	17.562	2.469	8.758	0.000
80.000	0.003	D	0.509	F	4.005	D	4.005		93.091	93.091	27.565	5.101	13.759	0.000
90.083	0.000	D	0.496	F	4.005	D	4.005		159.723	159.723	37.625	8.111	18.789	0.000
									195.034	195.034	42.681	9.645	21.317	0.000

**MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

**Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada –  
San Fernando al enlace de Rejas.**



Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:24:22 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 1

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:24:22 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 3

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
0.000	FIRME	1.673	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	D TIERRA	2.574	0.00	0.0				
	SUELO SEL 2	1.039	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	SUELO SEL 1	0.970	0.00	0.0				
	D FIRME	1.228	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	VEGETAL	0.722	0.00	0.0				
20.000	FIRME	1.940	36.12	36.1				D TIERRA	2.510	50.84	50.8				
	SUELO SEL 2	1.185	22.24	22.2				SUELO SEL 1	1.118	20.88	20.9				
	D FIRME	1.202	24.31	24.3				VEGETAL	0.850	15.72	15.7				
40.000	FIRME	2.379	43.18	79.3				D TIERRA	3.652	61.62	112.5				
	SUELO SEL 2	1.445	26.30	48.5				SUELO SEL 1	1.380	24.98	45.9				
	D FIRME	1.183	23.85	48.2				VEGETAL	1.150	20.00	35.7				
60.000	FIRME	2.814	51.93	131.2				D TIERRA	3.910	75.62	188.1				
	SUELO SEL 2	1.722	31.68	80.2				SUELO SEL 1	1.653	30.33	76.2				
	D FIRME	1.190	23.73	71.9				VEGETAL	1.410	25.60	61.3				
80.000	FIRME	3.129	59.42	190.7				D TIERRA	5.433	93.43	281.5				
	SUELO SEL 2	1.903	36.25	116.5				SUELO SEL 1	1.836	34.90	111.1				
	D FIRME	1.135	23.25	95.1				VEGETAL	1.616	30.26	91.6				
100.000	FIRME	3.219	63.48	254.1				D TIERRA	4.966	103.98	385.5				
	SUELO SEL 2	1.992	38.95	155.4				SUELO SEL 1	1.923	37.60	148.7				
	D FIRME	1.122	22.57	117.7				VEGETAL	1.689	33.05	124.6				
120.000	FIRME	3.336	65.55	319.7				D TIERRA	4.781	97.47	483.0				
	SUELO SEL 2	2.056	40.48	195.9				SUELO SEL 1	1.988	39.11	187.8				
	D FIRME	1.115	22.37	140.1				VEGETAL	1.742	34.31	158.9				
140.000	FIRME	3.406	67.41	387.1				D TIERRA	5.079	98.60	581.6				
	SUELO SEL 2	2.088	41.44	237.3				SUELO SEL 1	2.023	40.11	227.9				
	D FIRME	1.118	22.33	162.4				VEGETAL	1.727	34.69	193.6				
160.000	FIRME	3.479	68.85	456.0				D TIERRA	3.303	83.82	665.4				
	SUELO SEL 2	1.998	40.85	278.2				SUELO SEL 1	1.998	40.20	268.1				
	D FIRME	1.108	22.26	184.7				VEGETAL	1.462	31.89	225.5				
170.000	FIRME	3.461	34.70	490.7				D TIERRA	3.361	33.32	698.7				
	SUELO SEL 2	2.005	20.01	298.2				SUELO SEL 1	2.008	20.03	288.1				
	D FIRME	1.107	11.08	195.7				VEGETAL	1.470	14.66	240.2				
180.000	FIRME	3.378	34.20	524.9				D TIERRA	3.802	35.81	734.5				
	SUELO SEL 2	2.123	20.64	318.8				SUELO SEL 1	2.053	20.30	308.4				
	D FIRME	1.216	11.62	207.4				VEGETAL	1.797	16.33	256.5				
190.000	FIRME	0.219	17.98	542.8				D TIERRA	0.000	19.01	753.5				
	SUELO SEL 2	0.000	10.61	329.5				SUELO SEL 1	0.000	10.26	318.7				
	D FIRME	0.361	7.89	215.2				VEGETAL	0.000	8.99	265.5				
200.000	FIRME	0.210	2.14	545.0				D FIRME	0.000	1.81	217.1				
	TERRAPLEN	0.210	1.05	1.1											

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:24:22 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 2

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:24:22 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 4

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
210.000	FIRME	0.293	2.51	547.5				D FIRME	0.221	1.10	218.2				
	TERRAPLEN	0.027	1.18	2.3											
220.000	FIRME	0.218	2.55	550.0				D TIERRA	0.008	0.04	753.6				
	D FIRME	0.213	2.17	220.3				TERRAPLEN	0.000	0.14	2.4				
230.000	FIRME	0.210	2.14	552.2				D TIERRA	0.000	0.04	753.6				
	D FIRME	0.034	1.23	221.6				TERRAPLEN	0.138	0.69	3.1				
240.000	FIRME	0.220	2.15	554.3				D TIERRA	0.040	0.20	753.8				
	D FIRME	0.172	1.03	222.6				TERRAPLEN	0.009	0.73	3.8				
250.000	FIRME	0.210	2.15	556.5				D TIERRA	0.012	0.26	754.1				
	D FIRME	0.085	1.29	223.9				TERRAPLEN	0.151	0.80	4.6				
260.000	FIRME	3.346	17.78	574.3				D TIERRA	3.932	19.72	773.8				
	SUELO SEL 2	2.419	12.09	341.6				SUELO SEL 1	2.342	11.71	330.4				
	D FIRME	1.027	5.56	229.4				TERRAPLEN	0.000	0.75	5.4				
270.000	VEGETAL	2.156	10.78	276.3											
	FIRME	3.466	34.06	608.3				D TIERRA	2.249	30.91	804.7				
	SUELO SEL 2	2.407	24.13	365.7				SUELO SEL 1	2.327	23.34	353.7				
	D FIRME	0.985	10.06												

EJE: 1: Ramal a Rejas

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:24:22 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

pagina 7

\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
482.000	FIRME	3.139	6.27	1296.2		D TIERRA	4.518	8.33	1367.3	SUELO SEL 2	2.245	4.48	855.3	
	D FIRME	1.069	2.09	454.7		VEGETAL	1.910	3.77	680.4	SUELO SEL 1	2.184	4.35	827.8	
484.000	FIRME	3.176	6.32	1302.6		D TIERRA	3.607	8.13	1375.5	SUELO SEL 2	2.255	4.50	859.8	
	D FIRME	1.006	2.08	456.8		VEGETAL	2.191	4.37	832.2	SUELO SEL 1	2.182	4.37	836.5	
486.000	FIRME	3.151	6.33	1308.9		D TIERRA	2.877	6.48	1381.9	SUELO SEL 2	2.248	4.50	864.3	
	D FIRME	1.007	2.01	458.8		VEGETAL	1.796	3.67	687.8	SUELO SEL 1	2.182	4.37	836.5	
488.000	FIRME	3.136	6.29	1315.2		D TIERRA	3.382	6.26	1388.2	SUELO SEL 2	2.240	4.49	868.8	
	D FIRME	1.007	2.01	460.8		VEGETAL	2.175	4.36	840.9	SUELO SEL 1	2.175	4.36	840.9	
490.000	FIRME	3.254	6.39	1321.6		D TIERRA	3.334	6.72	1394.9	SUELO SEL 2	2.239	4.48	873.3	
	D FIRME	1.008	2.02	462.8		VEGETAL	2.174	4.35	845.2	SUELO SEL 1	2.182	4.37	836.5	
492.000	FIRME	3.150	6.40	1328.0		D TIERRA	2.678	6.01	1400.9	SUELO SEL 2	2.136	4.38	877.6	
	D FIRME	1.012	2.02	469.0		VEGETAL	2.133	4.31	849.5	SUELO SEL 1	2.133	4.31	849.5	
494.000	FIRME	3.161	6.31	1334.3		D TIERRA	2.658	5.34	1406.3	SUELO SEL 2	2.156	4.29	881.9	
	D FIRME	1.009	2.08	467.0		VEGETAL	2.149	4.28	853.8	SUELO SEL 1	2.149	4.28	853.8	
496.000	FIRME	3.177	6.34	1340.6		D TIERRA	2.651	5.31	1411.6	SUELO SEL 2	2.181	4.34	886.3	
	D FIRME	1.012	2.02	469.0		VEGETAL	2.168	4.32	858.1	SUELO SEL 1	2.168	4.32	858.1	
498.000	FIRME	3.216	6.39	1347.0		D TIERRA	2.708	5.36	1416.9	SUELO SEL 2	2.215	4.40	890.7	
	D FIRME	1.087	2.10	471.1		VEGETAL	2.200	4.37	862.5	SUELO SEL 1	2.200	4.37	862.5	
500.000	FIRME	3.237	6.45	1353.5		D TIERRA	2.612	5.32	1422.3	SUELO SEL 2	2.269	4.48	895.1	
	D FIRME	1.180	2.27	473.4		TERRAPLEN	0.001	0.00	81.9	SUELO SEL 1	2.234	4.43	866.9	
502.000	FIRME	3.276	6.51	1360.0		D TIERRA	3.270	5.88	1428.1	SUELO SEL 2	2.207	4.48	899.6	
	D FIRME	1.082	2.26	475.7		VEGETAL	2.207	4.44	871.4	SUELO SEL 1	2.207	4.44	871.4	
504.000	FIRME	3.282	6.56	1366.5		D TIERRA	3.418	6.69	1434.8	SUELO SEL 2	2.233	4.44	904.1	
	D FIRME	1.102	2.18	477.8		VEGETAL	2.230	4.44	875.8	SUELO SEL 1	2.230	4.44	875.8	

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:24:22 934

PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

página 6

\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
530.000	FIRME	2.785	5.66	1449.4		D TIERRA	3.850	7.41	1518.7	SUELO SEL 2	1.995	4.06	961.1	
	D FIRME	1.034	2.06	504.1		VEGETAL	1.608	3.24	762.0	SUELO SEL 1	1.924	3.92	932.4	
532.000	FIRME	2.686	5.47	1454.9		D TIERRA	4.079	7.93	1526.6	SUELO SEL 2	1.910	3.90	965.0	
	D FIRME	1.039	2.07	506.1		VEGETAL	1.556	3.16	765.1	SUELO SEL 1	1.838	3.76	936.2	
534.000	FIRME	2.520	5.21	1460.1		D TIERRA	3.930	8.01	1534.6	SUELO SEL 2	1.809	3.72	968.7	
	D FIRME	1.058	2.10	508.2		VEGETAL	1.469	3.02	768.2	SUELO SEL 1	1.743	3.58	939.8	
536.000	FIRME	2.228	4.75	1464.9		D TIERRA	3.628	7.56	1542.2	SUELO SEL 2	1.601	3.41	972.1	
	D FIRME	1.070	2.13	510.4		VEGETAL	1.268	2.74	770.9	SUELO SEL 1	1.527	3.27	943.0	
538.000	FIRME	0.255	2.48	1467.4		D TIERRA	0.233	3.86	1546.0	SUELO SEL 2	0.000	1.60	973.7	
	D FIRME	0.000	1.07	511.4		VEGETAL	0.000	1.27	772.2	SUELO SEL 1	0.000	1.53	944.6	
540.000	FIRME	0.255	0.51	1467.9		D TIERRA	0.260	0.49	1546.5	SUELO SEL 2	0.256	0.51	1468.4	
	D FIRME	0.000	0.51	516.4		VEGETAL	0.350	0.61	1547.1	SUELO SEL 1	0.255	0.51	1468.9	
542.000	FIRME	0.256	0.51	1468.4		D TIERRA	0.333	0.68	1547.8	SUELO SEL 2	0.255	0.51	1469.4	
	D FIRME	0.000	0.51	511.4		VEGETAL	0.312	0.65	1548.4	SUELO SEL 1	0.255	0.51	1469.9	
544.000	FIRME	0.255	0.51	1469.9		D TIERRA	0.280	0.59	1549.0	SUELO SEL 2	0.255	0.51	1470.4	
	D FIRME	0.000	0.51	511.4		VEGETAL	0.259	0.54	1549.6	SUELO SEL 1	0.256	0.35	1549.9	
546.000	FIRME	0.255	0.51	1470.4		D TIERRA	0.256	0.35	1549.9	SUELO SEL 2	0.255	0.35	1470.8	
	D FIRME	0.000	0.35	511.4		VEGETAL	0.256	0.35	1549.9	SUELO SEL 1	0.255	0.35	1549.9	
550.000	FIRME	0.255	0.51	1470.8		D TIERRA	0.256	0.35	1549.9	SUELO SEL 2	0.255	0.35	1470.8	
	D FIRME	0.000	0.35	511.4		VEGETAL	0.256	0.35	1549.9	SUELO SEL 1	0.255	0.35	1549.9	
551.376	FIRME	0.255	0.35	1470.8		D TIERRA	0.256	0.35	1549.9	SUELO SEL 2	0.255	0.35	1470.8	

pagina 8

Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:24:23 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.

<tbl\_r cells="15" ix="1" max

**MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

**Salida 5 a la calle Arturo Soria**



Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:25 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

pagina 1

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:25 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

pagina 3

===== \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
100.000	FIRME	3.180	0.00	0.0		D TIERRA	0.988	0.00	0.0						
	VEGETAL	2.533	0.00	0.0											
103.117	FIRME	3.206	9.95	10.0		D TIERRA	7.057	12.54	12.5						
	SUEL SEL 1	5.995	9.34	9.3		VEGETAL	2.498	7.84	7.8						
120.000	FIRME	3.320	55.09	65.0		D TIERRA	7.333	121.48	134.0						
140.000	SUEL SEL 1	6.203	102.97	112.3		VEGETAL	2.573	42.80	50.6						
	FIRME	3.459	67.80	132.8		D TIERRA	7.058	143.91	277.9						
152.140	SUEL SEL 1	6.455	126.58	238.9		TERRAPLEN	0.001	0.01	0.0						
	VEGETAL	2.613	51.85	102.5											
160.000	FIRME	3.544	42.51	175.4		D TIERRA	7.307	87.20	365.1						
	VEGETAL	6.608	79.29	318.2		VEGETAL	2.658	31.99	134.5						
162.060	SUEL SEL 1	6.608	25.19	200.5		D TIERRA	5.416	50.00	415.1						
	FIRME	2.866	46.44	364.6		TERRAPLEN	0.001	0.01	0.0						
170.000	VEGETAL	2.087	18.65	153.1											
	FIRME	2.880	5.92	206.5		D TIERRA	5.116	10.85	426.0						
175.000	SUEL SEL 1	5.234	10.75	375.4		TERRAPLEN	0.001	0.00	0.0						
	VEGETAL	2.097	4.31	157.4											
180.000	FIRME	3.015	8.67	215.1		D TIERRA	5.253	15.24	441.2						
	SUEL SEL 1	5.477	15.74	391.1		TERRAPLEN	0.001	0.00	0.0						
182.400	VEGETAL	2.195	6.31	163.8											
185.000	FIRME	3.244	15.65	230.8		D TIERRA	5.000	25.63	466.8						
	SUEL SEL 1	5.892	28.42	419.5		TERRAPLEN	0.001	0.01	0.0						
186.883	VEGETAL	2.361	11.39	175.1											
	FIRME	3.472	16.79	247.6		D TIERRA	4.774	24.44	491.3						
187.000	SUEL SEL 1	6.307	30.50	450.0		TERRAPLEN	0.001	0.01	0.1						
	VEGETAL	2.527	12.22	187.4											
188.000	FIRME	3.700	17.93	265.5		D TIERRA	4.085	22.15	513.4						
	SUEL SEL 1	6.721	32.57	482.6		TERRAPLEN	0.001	0.01	0.1						
188.883	VEGETAL	2.693	13.05	200.4											
	FIRME	3.741	3.29	268.8		D TIERRA	3.918	3.53	517.0						
189.000	SUEL SEL 1	6.794	5.97	488.6		TERRAPLEN	0.001	0.00	0.1						
	VEGETAL	2.722	2.39	202.8											
190.000	FIRME	3.751	5.68	274.5		D TIERRA	3.638	5.73	522.7						
	SUEL SEL 1	6.813	10.32	498.9		TERRAPLEN	0.001	0.00	0.1						
191.000	VEGETAL	2.730	4.13	206.9											
192.000	FIRME	3.908	9.96	284.4		D TIERRA	3.401	9.15	531.8						
	SUEL SEL 1	7.259	18.29	517.2		VEGETAL	2.912	7.33	214.3						

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:25 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

pagina 2

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:25 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

pagina 4

===== \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
240.000	FIRME	0.338	0.00	497.9		D TIERRA	4.343	0.00	894.2						
	SUEL SEL 1	4.160	0.00	940.2											
245.000	FIRME	0.261	1.50	499.4		D TIERRA	3.634	19.94	914.2						
	SUEL SEL 1	3.437	18.99	959.2											
246.705	FIRME	0.236	0.42	499.8		D TIERRA	0.186	3.26	917.4						
	SUEL SEL 1	0.000	2.93	962.1											
246.710	FIRME	0.236	0.00	499.8		D TIERRA	0.186	0.00	917.4						
	SUEL SEL 1	0.654	1.47	501.3											
250.000	FIRME	0.784	0.58	501.8		D TIERRA	0.585	0.53	919.2						
	SUEL SEL 1	2.533	0.938	504.5											
255.000	FIRME	1.637	0.00	504.5		D TIERRA	1.112	0.00	921.5						
	SUEL SEL 1	1.676	1.75	506.3											
255.712	FIRME	0.002	0.00	14.1		D TIERRA	1.215	0.85	923.5						
	SUEL SEL 1	1.712	1.21	507.5											
259.205	FIRME	1.911	6.33	513.8		D TIERRA	1.186	4.19	927.7						
	SUEL SEL 1	0.042	0.08	14.2											
259.210	FIRME	1.912	0.01	513.8		D TIERRA	1.187	0.01	927.7						
	SUEL SEL 1	0.042	0.00	14.2											
260.000	FIRME	1.914	1.51	515.4		D TIERRA	1.214	0.95	928.7						
	SUEL SEL 1	0.047	0.04	14.2											
280.000	FIRME	2.002	39.16	554.5		D TIERRA	1.225								

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:26 934  
PROYECTO :  
EJE: 4: I.Sanchez Mejías

pagina 1

===== \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \* =====

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.			
0.000	FIRME	1.143	0.00	0.0	D TIERRA	1.806	0.00	0.0	6.757	FIRME	1.288	8.21	8.2	D TIERRA	1.753	12.03	12.0
10.226	FIRME	1.256	4.41	12.6	D TIERRA	1.521	5.68	17.7	11.323	FIRME	1.247	1.37	14.0	D TIERRA	1.318	1.56	19.3
12.000	FIRME	1.278	0.85	14.9	D TIERRA	0.989	0.78	20.0	TERRAPLEN	0.004	0.00	0.0	D TIERRA	0.989	0.78	20.0	
12.183	FIRME	1.286	0.23	15.1	D TIERRA	0.895	0.17	20.2	TERRAPLEN	0.027	0.00	0.0	D TIERRA	0.895	0.17	20.2	
12.279	FIRME	1.289	0.12	15.2	D TIERRA	0.896	0.09	20.3	TERRAPLEN	0.026	0.00	0.0	D TIERRA	0.896	0.09	20.3	
12.989	FIRME	1.318	0.93	16.1	D TIERRA	0.927	0.65	20.9	TERRAPLEN	0.028	0.02	0.0	D TIERRA	0.927	0.65	20.9	
13.883	FIRME	1.330	1.18	17.3	D TIERRA	1.066	0.89	21.8	TERRAPLEN	0.024	0.02	0.0	D TIERRA	1.066	0.89	21.8	
14.000	FIRME	1.332	0.16	17.5	D TIERRA	1.087	0.13	22.0	TERRAPLEN	0.021	0.00	0.1	D TIERRA	1.087	0.13	22.0	
14.200	FIRME	1.337	0.27	17.7	D TIERRA	1.123	0.22	22.2	TERRAPLEN	0.015	0.00	0.1	D TIERRA	1.123	0.22	22.2	
14.600	FIRME	1.503	0.57	18.3	D TIERRA	1.279	0.48	22.7	TERRAPLEN	0.007	0.00	0.1	D TIERRA	1.279	0.48	22.7	
14.887	FIRME	1.628	0.45	18.8	D TIERRA	1.399	0.38	23.1	TERRAPLEN	0.006	0.00	0.1	D TIERRA	1.399	0.38	23.1	
15.400	FIRME	1.840	0.89	19.6	D TIERRA	1.589	0.77	23.8	TERRAPLEN	0.008	0.00	0.1	D TIERRA	1.589	0.77	23.8	
15.902	FIRME	1.846	0.93	20.6	D TIERRA	1.639	0.81	24.6	TERRAPLEN	0.011	0.00	0.1	D TIERRA	1.639	0.81	24.6	
16.000	FIRME	1.845	0.18	20.8	D TIERRA	1.645	0.16	24.8	TERRAPLEN	0.011	0.00	0.1	D TIERRA	1.645	0.16	24.8	
16.857	FIRME	1.836	1.58	22.3	D TIERRA	1.648	1.41	26.2	TERRAPLEN	0.016	0.01	0.1	D TIERRA	1.648	1.41	26.2	
16.921	FIRME	1.833	0.12	22.4	D TIERRA	1.645	0.11	26.3	TERRAPLEN	0.017	0.00	0.1	D TIERRA	1.645	0.11	26.3	
18.000	FIRME	1.812	1.97	24.4	D TIERRA	1.454	1.67	28.0	TERRAPLEN	0.026	0.02	0.1	D TIERRA	1.454	1.67	28.0	
18.081	FIRME	1.810	0.15	24.6	D TIERRA	1.413	0.12	28.1	TERRAPLEN	0.025	0.00	0.1	D TIERRA	1.413	0.12	28.1	
18.208	FIRME	1.811	0.23	24.8	D TIERRA	1.362	0.18	28.3	TERRAPLEN	0.022	0.00	0.1	D TIERRA	1.362	0.18	28.3	

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:26 934  
PROYECTO :  
EJE: 4: I.Sanchez Mejías

pagina 2

===== \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \* =====

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		
19.327	FIRME	1.813	2.03	26.8	D TIERRA	1.412	1.55	29.8	TERRAPLEN	0.005	0.01	0.1	D TIERRA	1.412	1.55	29.8
20.000	FIRME	1.806	1.22	28.0	D TIERRA	1.190	0.88	30.7	TERRAPLEN	0.011	0.01	0.1	D TIERRA	1.190	0.88	30.7
20.404	FIRME	1.803	0.73	28.8	D TIERRA	1.045	0.45	31.1	TERRAPLEN	0.016	0.01	0.1	D TIERRA	1.045	0.45	31.1
20.637	FIRME	1.807	0.42	29.2	D TIERRA	0.939	0.23	31.4	TERRAPLEN	0.014	0.00	0.1	D TIERRA	0.939	0.23	31.4
22.000	FIRME	1.781	2.45	31.6	D TIERRA	0.596	1.05	32.4	TERRAPLEN	0.095	0.01	0.1	D TIERRA	0.596	1.05	32.4
22.050	FIRME	1.780	0.09	31.7	D TIERRA	0.595	0.03	32.5	TERRAPLEN	1.806	1.22	28.0	D TIERRA	0.595	0.03	32.5
22.725	FIRME	1.749	1.19	32.9	D TIERRA	0.611	0.41	32.9	TERRAPLEN	1.803	0.73	28.8	D TIERRA	0.611	0.41	32.9
23.298	FIRME	1.732	1.00	33.9	D TIERRA	0.641	0.36	33.2	TERRAPLEN	0.001	0.00	0.2	D TIERRA	0.641	0.36	33.2
23.874	FIRME	1.711	0.99	34.9	D TIERRA	0.629	0.37	33.6	TERRAPLEN	0.221	0.06	0.3	D TIERRA	0.629	0.37	33.6
24.000	FIRME	1.709	0.22	35.1	D TIERRA	0.626	0.08	33.7	TERRAPLEN	1.701	0.82	35.9	D TIERRA	0.626	0.08	33.7
24.479	FIRME	1.701	0.82	35.9	D TIERRA	0.608	0.30	34.0	TERRAPLEN	1.683	1.93	37.9	D TIERRA	0.515	0.64	34.6
25.619	FIRME	1.599	0.74	40.6	D TIERRA	0.699	0.32	35.6	TERRAPLEN	0.119	0.07	0.2	D TIERRA	0.699	0.32	35.6
26.000	FIRME	1.665	0.64	38.5	D TIERRA	0.437	0.18	34.8	TERRAPLEN	0.221	0.06	0.3	D TIERRA	0.437	0.18	34.8
26.851	FIRME	1.626	1.40	39.9	D TIERRA	0.691	0.48	35.3	TERRAPLEN	0.002	0.09	0.4	D TIERRA	0.691	0.48	35.3
27.312	FIRME	1.599	0.74	40.6	D TIERRA	0.699	0.32	35.6	TERRAPLEN	0.010	0.00	0.4	D TIERRA	0.699	0.32	35.6
28.000	FIRME	1.586	1.10	41.7	D TIERRA	0.856	0.53	36.1	TERRAPLEN	0.002	0.00	0.4	D TIERRA	0.856	0.53	36.1
29.400	FIRME	1.561	2.20	43.9	D TIERRA	0.901	1.23	37.3	TERRAPLEN	1.561	0.94	44.9	D TIERRA	0.894	0.54	37.9
30.000	FIRME	1.561	0.94	44.9	D TIERRA	0.894	0.54	37.9	TERRAPLEN	1.570	1.04	45.9	D TIERRA	0.871	0.58	38.5
30.662	FIRME	1.571	0.02	45.9	D TIERRA	0.870	0.01	38.5	TERRAPLEN	1.571	0.02	45.9	D TIERRA	0.870	0.01	38.5
30.673	FIRME	1.852	1.84	47.8	D TIERRA	0.909	0.96	39.4	TERRAPLEN	1.852	1.84	47.8	D TIERRA	0.909	0.96	39.4
31.750	FIRME	1.821	0.85	48.6	D TIERRA	0.874	0.41	39.8	TERRAPLEN	1.510	1.64	50.3	D TIERRA	0.754	0.80	40.7
32.213	FIRME	1.510	1.64	50.3	D TIERRA	0.754	0.80	40.7	TERRAPLEN	0.002	0.00	0.4	D TIERRA	0.754		

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:27 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 4: I.Sanchez Mejías

pagina 5

\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
168.185	FIRME	2.509	1.39	239.9	0.01	18.2		D TIERRA	1.179	0.65	151.4			
169.125	FIRME	2.382	2.30	242.2	0.02	18.2		D TIERRA	1.057	1.05	152.4			
170.208	FIRME	2.242	2.50	244.7	0.03	18.3		D TIERRA	0.908	1.06	153.5			
172.283	FIRME	1.987	4.39	249.1	0.06	18.3		D TIERRA	0.925	1.90	155.4			
174.414	FIRME	1.743	3.97	253.1	0.01	18.3		D TIERRA	0.919	1.96	157.3			
176.578	FIRME	1.520	3.53	256.6	0.02	18.3		D TIERRA	0.778	1.84	159.2			
178.755	FIRME	1.321	3.09	259.7	0.06	18.3		D TIERRA	0.711	1.62	160.8			
179.517	FIRME	1.270	0.99	260.7	0.55	161.3		D TIERRA	0.644	0.52	161.3			
180.000	FIRME	1.021	0.55	261.2	0.20	161.6		D TIERRA	0.522	0.28	161.6			
188.431	FIRME	0.925	8.20	269.4	0.53	166.0		D TIERRA	0.513	4.36	166.0			
199.160	FIRME	0.859	9.57	279.0	0.20	172.1		D TIERRA	0.635	6.16	172.1			
200.000	FIRME	0.854	0.72	279.7	0.53	172.6		D TIERRA	0.621	0.53	172.6			

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:27 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 4: I.Sanchez Mejías

pagina 6

\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	279.7
D TIERRA	172.6
TERRAPLEN	18.4

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:28 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 5: Parada

pagina 1

\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
0.000	FIRME	0.004		0.00		0.0		D TIERRA	0.383		0.00		0.0	
	SUELO SEL 1	1.525		0.00		0.0		TERRAPLEN	0.011		0.00		0.0	
	VEGETAL	0.720		0.00		0.0								
1.396	FIRME	0.160		0.11		0.1		D TIERRA	0.637		0.71		0.7	
	SUELO SEL 1	1.809		2.33		2.3		TERRAPLEN	0.035		0.03		0.0	
	VEGETAL	0.836		1.09		1.1								
2.000	FIRME	0.229		0.12		0.2		D TIERRA	0.738		0.42		1.1	
	SUELO SEL 1	1.934		1.13		3.5		TERRAPLEN	0.043		0.02		0.1	
4.000	FIRME	0.457		0.69		0.9		D TIERRA	1.012		1.75		2.9	
	SUELO SEL 1	2.348		4.28		7.7		TERRAPLEN	0.170		0.21		0.3	
5.700	FIRME	0.650		0.94		1.9		D TIERRA	1.365		2.02		4.9	
	SUELO SEL 1	2.700		4.29		12.0		TERRAPLEN	0.115		0.24		0.5	
	VEGETAL	1.192		1.91		5.4								
6.000	FIRME	0.713		0.20		2.1		D TIERRA	1.453		0.42		5.3	
	SUELO SEL 1	2.814		0.83		12.9		TERRAPLEN	0.100		0.03		0.5	
8.000	FIRME	1.130		1.84		3.9		D TIERRA	2.204		3.66		9.0	
	SUELO SEL 1	3.573		6.39		19.2		TERRAPLEN	0.070		0.17		0.7	
8.267	FIRME	1.186		0.31		4.2		D TIERRA	2.308		0.60		9.6	
	SUELO SEL 1	3.674		0.97		20.2		TERRAPLEN	0.068		0.02		0.7	
10.000	FIRME	1.547		2.37		6.6		D TIERRA	2.949		4.55		14.1	
	SUELO SEL 1	4.331		6.94		27.1		TERRAPLEN	0.042		0.10		0.8	
	VEGETAL	1.844		2.97		12.0								
10.500	FIRME	1.651		0.80		7.4		D TIERRA	3.140		1.52		15.7	
	SUELO SEL 1	4.520		2.21		29.4		TERRAPLEN	0.035		0.02		0.8	
12.389	FIRME	1.920		0.94		12.9								
	SUELO SEL 1	5.199		9.18		38.5		TERRAPLEN	0.003		6.42		22.1	
	VEGETAL	2.190		3.88		16.8								
15.000	FIRME	2.677		6.21		17.1		D TIERRA	4.486		10.63		32.7	
	SUELO SEL 1	6.132		14.79		53.3		TERRAPLEN	0.002		0.01		0.9	
	VEGETAL	2.564		6.21		23.0								
20.000	FIRME	3.070		14.37		31.5		D TIERRA	5.463		24.87		57.6	
	SUELO SEL 1	7.442		33.94		87.3		TERRAPLEN	0.002		0.01		0.9	
20.282	FIRME	3.088		14.13		37.1								
	SUELO SEL 1	7.484		2.10		89.4		TERRAPLEN	0.002		0.00		0.9	
25.000	FIRME	3.288		15.03		47.4		D TIERRA	7.207		30.05		89.2	
	SUELO SEL 1	8.172		36.93		126.3		TERRAPLEN	0.002		0.01		0.9	
	VEGETAL	3.380		15.30		53.3								
25.800	FIRME	3.368		2.66		50.0		D TIERRA	7.404		5.84		95.0	
	SUELO SEL 1	8.414		6.63		132.9		TERRAPLEN	0.002		0.00		0.9	
27.550	FIRME	4.029		6.47		56.5		D TIERRA	8.415		13.84		108.9	
	SUELO SEL 1	8.906		15.16		148.1		TERRAPLEN	0.002		0.00		0.9	
	VEGETAL	3.700		6.29		62.3								
27.551	FIRME	4.029		0.00		56.5		D TIERRA	8.414		0.01		108.9	
	SUELO SEL 1	8.905		0.01		148.1		TERRAPLEN	0.002		0.00		0.	

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:28 934  
PROYECTO :  
EJE: 5: Parada

===== \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \* =====

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
35.807	FIRME	4.409	9.88	91.5		D TIERRA	9.177	21.19	185.7					
	SUELO SEL 1	9.981	22.31	226.4		TERRAPLEN	0.002	0.01	0.9					
	VEGETAL	4.207	9.39	95.1										
36.744	FIRME	4.436	4.14	95.6		D TIERRA	9.202	8.61	194.3					
	SUELO SEL 1	10.059	9.39	235.8		TERRAPLEN	0.002	0.00	0.9					
	VEGETAL	4.243	3.96	99.1										
38.236	FIRME	4.470	6.64	102.2		D TIERRA	9.063	13.63	207.9					
	SUELO SEL 1	10.155	15.08	250.8		TERRAPLEN	0.002	0.00	0.9					
	VEGETAL	4.289	6.36	105.5										
40.000	FIRME	4.503	7.91	110.2		D TIERRA	8.703	15.67	223.6					
	SUELO SEL 1	10.249	18.00	268.8		TERRAPLEN	0.002	0.00	0.9					
	VEGETAL	4.333	7.60	113.1										
50.000	FIRME	4.345	44.24	154.4		D TIERRA	7.856	82.80	306.4					
	SUELO SEL 1	9.800	100.25	369.1		TERRAPLEN	0.002	0.02	1.0					
	VEGETAL	4.122	42.27	155.3										
53.430	FIRME	4.200	14.65	169.1		D TIERRA	8.030	27.25	333.6					
	SUELO SEL 1	9.390	32.91	402.0		TERRAPLEN	0.002	0.01	1.0					
	VEGETAL	3.929	13.81	169.1										
55.780	FIRME	4.101	9.75	178.8		D TIERRA	8.038	18.88	352.5					
	SUELO SEL 1	9.109	21.74	423.7		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.796	9.08	178.2										
56.681	FIRME	4.063	3.68	182.5		D TIERRA	7.969	7.21	359.7					
	SUELO SEL 1	9.001	8.16	431.9		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.746	3.40	181.6										
56.723	FIRME	4.061	0.17	182.7		D TIERRA	7.961	0.33	360.1					
	SUELO SEL 1	8.996	0.38	432.3		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.743	0.16	181.8										
57.200	FIRME	4.023	1.93	184.6		D TIERRA	7.919	3.79	363.9					
	SUELO SEL 1	8.888	4.27	436.5		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.692	1.77	183.5										
58.000	FIRME	3.816	3.14	187.7		D TIERRA	7.813	6.29	370.1					
	SUELO SEL 1	8.779	7.07	443.6		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.643	2.93	186.5										
59.550	FIRME	3.415	5.60	193.3		D TIERRA	7.107	11.56	381.7					
	SUELO SEL 1	8.569	13.44	457.0		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.548	5.57	192.0										
60.000	FIRME	3.396	1.53	194.9		D TIERRA	7.311	3.24	385.0					
	SUELO SEL 1	8.804	3.91	461.0		VEGETAL	3.524	1.59	193.6					

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:28 934  
PROYECTO :  
EJE: 5: Parada

===== \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \* =====

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
60.684	FIRME	3.380	2.32	197.2		D TIERRA	6.893	4.86	389.8					
	SUELO SEL 1	8.442	5.90	466.8		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.501	2.40	196.0										
61.254	FIRME	3.370	1.92	199.1		D TIERRA	6.798	3.90	393.7					
	SUELO SEL 1	8.402	4.80	471.6		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.488	1.99	198.0										
62.000	FIRME	3.367	2.51	201.6		D TIERRA	6.689	5.03	398.7					
	SUELO SEL 1	8.375	6.26	477.9		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.484	2.60	200.6										
64.000	FIRME	3.390	6.76	208.4		D TIERRA	6.468	13.16	411.9					
	SUELO SEL 1	8.369	16.74	494.7		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.516	7.00	207.6										
64.594	FIRME	3.387	2.01	210.4		D TIERRA	6.415	3.83	415.7					
	SUELO SEL 1	8.317	4.96	499.6		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.510	2.09	209.7										
66.000	FIRME	3.421	4.79	215.2		D TIERRA	6.533	9.10	424.8					
	SUELO SEL 1	8.318	11.69	511.3		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.556	4.97	214.7										
66.271	FIRME	3.348	0.92	216.1		D TIERRA	6.426	1.76	426.6					
	SUELO SEL 1	8.059	2.22	513.5		TERRAPLEN	0.002	0.00	1.0					
	VEGETAL	3.459	0.95	215.6										
67.700	FIRME	2.958	4.51	220.6		D TIERRA	5.633	8.62	435.2					
	SUELO SEL 1	6.697	10.54	524.1		TERRAPLEN	0.001	0.00	1.0					
	VEGETAL	2.944	4.58	220.2										

**MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

**Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14.**



Istram 18.02.02.07 14/03/18 19:43:10 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 9: Eje auxiliar para duplicación eje 10 nudo Eisen.

pagina 1

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *											
PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	
0.000	FIRME	4.555	0.00	0.0		D TIERRA	10.174	0.00	0.0		
	SUELO SEL 2	4.197	0.00	0.0		SUELO SEL 1	2.770	0.00	0.0		
	D FIRME	1.858	0.00	0.0							
20.000	FIRME	2.054	66.09	66.1		D TIERRA	6.352	165.25	165.3		
	SUELO SEL 2	2.207	64.04	64.0		SUELO SEL 1	1.598	43.67	43.7		
	D FIRME	0.147	20.05	20.1							
40.000	FIRME	2.033	40.87	107.0		D TIERRA	6.024	123.76	289.0		
	SUELO SEL 2	2.070	42.77	106.8		SUELO SEL 1	1.484	30.81	74.5		
	D FIRME	0.138	2.85	22.9							
60.000	FIRME	2.166	41.99	148.9		D TIERRA	5.574	115.98	405.0		
	SUELO SEL 2	1.968	40.39	147.2		SUELO SEL 1	1.432	29.16	103.6		
	D FIRME	0.125	2.62	25.5							
80.000	FIRME	1.786	39.52	188.5		D TIERRA	5.096	106.70	511.7		
	SUELO SEL 2	1.804	37.73	184.9		SUELO SEL 1	1.271	27.03	130.7		
	D FIRME	0.215	3.39	28.9							
100.000	FIRME	4.994	67.79	256.3		D TIERRA	11.085	161.81	673.5		
	SUELO SEL 2	4.497	63.01	247.9		SUELO SEL 1	2.896	41.67	172.3		
	D FIRME	1.425	16.40	45.3							
120.000	FIRME	5.448	104.41	360.7		D TIERRA	11.980	230.65	904.2		
	SUELO SEL 2	4.868	93.65	341.6		SUELO SEL 1	3.202	60.97	233.3		
	D FIRME	1.824	32.50	77.8							
140.000	FIRME	5.258	107.05	467.7		D TIERRA	13.600	255.80	1160.0		
	SUELO SEL 2	5.270	101.38	443.0		SUELO SEL 1	3.716	69.17	302.5		
	D FIRME	2.210	40.34	118.1							
160.000	FIRME	3.318	85.76	553.5		D TIERRA	9.107	227.07	1387.0		
	SUELO SEL 2	2.961	82.31	525.3		SUELO SEL 1	2.110	58.25	360.7		
	D FIRME	0.168	23.77	141.9							
163.179	FIRME	3.330	10.57	564.1		D TIERRA	9.141	29.00	1416.0		
	SUELO SEL 2	2.951	9.40	534.7		SUELO SEL 1	2.086	6.67	367.4		
	D FIRME	0.180	0.55	142.5							

\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	564.1
D TIERRA	1416.0
SUELO SEL 2	534.7
SUELO SEL 1	367.4
D FIRME	142.5

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 7

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 9

\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	
380.000	FIRME	3.663	0.00	960.4	D TIERRA	8.184	0.01	2435.4	SUEL0 SELECC	3.645	0.00	903.3	SUEL0 EST 3	2.121	0.00	530.3
	D FIRME	0.313	0.00	184.1												
382.398	FIRME	3.666	0.79	977.2	D TIERRA	8.062	19.48	2454.9	SUEL0 SELECC	3.631	0.72	912.0	SUEL0 EST 3	2.107	5.07	535.4
	D FIRME	0.290	0.72	184.9												
388.847	FIRME	3.740	23.88	1001.4	D TIERRA	7.827	51.23	2506.2	SUEL0 SELECC	3.634	23.43	935.4	SUEL0 EST 3	2.101	13.57	549.0
	D FIRME	0.273	1.81	186.7												
391.912	FIRME	3.627	11.29	1012.4	D TIERRA	8.064	24.35	2530.5	SUEL0 SELECC	3.633	11.14	946.6	SUEL0 EST 3	2.098	6.43	555.4
	D FIRME	0.307	0.89	187.6												
391.922	FIRME	3.627	0.04	1012.4	D TIERRA	8.065	0.08	2530.6	SUEL0 SELECC	3.633	0.04	946.6	SUEL0 EST 3	2.098	0.02	555.4
	D FIRME	0.307	0.00	187.6												
395.893	FIRME	3.610	14.37	1026.8	D TIERRA	7.992	31.88	2562.5	SUEL0 SELECC	3.615	14.39	961.0	SUEL0 EST 3	2.102	0.34	563.8
	D FIRME	0.353	1.31	188.9												
400.000	FIRME	3.601	14.81	1041.6	D TIERRA	7.782	32.39	2594.9	SUEL0 SELECC	3.606	14.83	975.8	SUEL0 EST 3	2.094	8.62	572.4
	D FIRME	0.357	1.46	190.3												
400.002	FIRME	3.601	0.01	1041.6	D TIERRA	7.782	0.02	2594.9	SUEL0 SELECC	3.606	0.01	975.8	SUEL0 EST 3	2.094	0.00	572.4
	D FIRME	0.357	0.00	190.3												
403.088	FIRME	3.596	11.11	1052.7	D TIERRA	8.009	24.49	2619.4	SUEL0 SELECC	3.598	11.12	966.9	SUEL0 EST 3	2.095	6.46	578.8
	D FIRME	0.379	1.14	191.5												
404.720	FIRME	6.583	8.31	1061.0	D TIERRA	9.662	14.48	2633.8	SUEL0 SELECC	3.605	5.88	992.8	SUEL0 EST 3	2.090	3.42	582.3
	D FIRME	1.909	1.93	193.4												
407.397	FIRME	3.592	13.62	1074.6	D TIERRA	8.296	24.04	2657.9	SUEL0 SELECC	3.596	9.64	1002.5	SUEL0 EST 3	2.087	5.59	587.8
	D FIRME	0.353	3.13	196.6												
407.820	FIRME	3.593	1.52	1076.1	D TIERRA	8.310	3.51	2661.4	SUEL0 SELECC	3.596	1.52	1004.0	SUEL0 EST 3	2.088	0.88	588.7
	D FIRME	0.360	0.15	196.7												

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 8

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 10

\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	
444.625	FIRME	3.580	0.01	1208.1	D TIERRA	9.502	0.04	2996.3	SUEL0 SELECC	3.596	0.01	1136.4	SUEL0 EST 3	2.087	0.01	665.6
	D FIRME	0.396	0.00	211.2												
460.000	FIRME	3.574	55.00	1263.1	D TIERRA	8.979	142.07	3138.4	SUEL0 SELECC	3.594	55.27	1191.7	SUEL0 EST 3	2.087	32.09	697.7
	D FIRME	0.396	6.09	217.3												
460.001	FIRME	3.574	0.00	1263.1	D TIERRA	8.980	0.01	3138.4	SUEL0 SELECC	3.594	0.00	1191.7	SUEL0 EST 3	2.087	0.00	697.7
	D FIRME	0.395	0.00	217.3												
471.286	FIRME	3.589	40.42	1303.5	D TIERRA	8.644	99.44	3237.8	SUEL0 SELECC	3.609	40.64	1232.4	SUEL0 EST 3	2.096	23.60	721.3
	D FIRME	0.395	4.46	221.8												
480.000	FIRME	3.594	31.30	1334.8	D TIERRA	9.571	79.36	3317.2	SUEL0 SELECC	3.612	31.46	1263.8	SUEL0 EST 3	2.097	18.27	739.5
	D FIRME	0.395	3.45	225.2												
480.003	FIRME	3.593	0.01	1334.8	D TIERRA	9.570	0.03	3317.2	SUEL0 SELECC	3.612	0.01	1263.8	SUEL0 EST 3	2.097	0.01	739.6
	D FIRME	0.395	0.00	225.2												
483.874	FIRME	3.588	13.90	1348.7	D TIERRA	9.559	37.02	3354.2	SUEL0 SELECC	3.608	13.97	1277.8	SUEL0 EST 3	2.094	8.11	747.7
	D FIRME	0.396	1.53	226.7												
495.647	FIRME	3.568	42.12	1390.9	D TIERRA	9.006	109.28	3463.5	SUEL0 SELECC	3.588	42.36	1320.2	SUEL0 EST 3	2.083	24.58	772.2
	D FIRME	0.398	4.68	231.4												
495.649	FIRME	3.568	0.01	1390.9	D TIERRA	9.006	0.02	3463.5	SUEL0 SELECC	3.588	0.01	1320.2	SUEL0 EST 3	2.083	0.00	772.3
	D FIRME	0.398	0.00	231.4												
499.994	FIRME	3.559	49.83	1527.3	D TIERRA	9.362	131.32	3817.2	SUEL0 SELECC	3.589	50.12	1457.3	SUEL0 EST 3	2.086	29.10	851.9
	D FIRME	0.399	5.59	246.7												
500.000	FIRME	3.559	0.02	1406.4	D TIERRA	8.943	0.05	3502.6	SUEL0 SELECC	3.580	0.02	1335.8	SUEL0 EST 3	2.078	0.01	781.3
	D FIRME	0.400	0.00	233.2												
518.541	FIRME	3.546	65.87	1472.3</												

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 11

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 13

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
580.002	FIRME	3.520	0.01	1691.2		D TIERRA	8.847	0.02	4276.0		SUELO EST 3	2.055	0.00	947.5	
	SUEL SELECC	3.537	0.01	1622.0											
	D FIRME	0.424	0.00	265.3		SUEL EST 3	2.043	0.00							
594.981	FIRME	3.497	52.55	1743.7		D TIERRA	9.187	135.06	4411.0						
	SUEL SELECC	3.520	52.86	1674.9		SUEL EST 3	2.043	30.69	978.2						
595.000	D FIRME	0.456	6.59	271.9											
	FIRME	3.496	0.07	1743.8		D TIERRA	9.187	0.17	4411.2						
	SUEL SELECC	3.520	0.07	1675.0		SUEL EST 3	2.042	0.04	978.2						
599.954	D FIRME	0.455	0.01	271.9											
	FIRME	3.474	17.26	1761.0		D TIERRA	9.094	45.28	4456.5						
	SUEL SELECC	3.501	17.39	1692.3		SUEL EST 3	2.033	10.09	988.3						
600.000	D FIRME	0.448	2.24	274.2											
	FIRME	3.473	0.16	1761.2		D TIERRA	9.092	0.42	4456.9						
	SUEL SELECC	3.501	0.16	1692.5		SUEL EST 3	2.033	0.09	988.4						
619.957	D FIRME	0.448	0.02	274.2											
	FIRME	3.392	68.50	1829.7		D TIERRA	8.549	176.03	4632.9						
	SUEL SELECC	3.424	69.10	1761.6		SUEL EST 3	1.990	40.14	1028.5						
620.000	D FIRME	0.413	8.59	282.8											
	FIRME	3.391	0.15	1829.8		D TIERRA	8.548	0.37	4633.3						
	SUEL SELECC	3.424	0.15	1761.8		SUEL EST 3	1.990	0.09	1028.6						
639.955	D FIRME	0.414	0.02	282.8											
	FIRME	3.122	64.99	1894.8		D TIERRA	8.692	172.01	4805.3						
	SUEL SELECC	3.175	65.84	1827.6		SUEL EST 3	1.840	38.21	1066.8						
640.000	D FIRME	0.480	8.92	291.7											
	FIRME	3.122	0.14	1895.0		D TIERRA	8.692	0.39	4805.7						
	SUEL SELECC	3.175	0.14	1827.7		SUEL EST 3	1.839	0.08	1066.9						
658.479	D FIRME	0.480	0.02	291.7											
	FIRME	2.835	35.04	1950.0		D TIERRA	6.669	141.93	4947.6						
	SUEL SELECC	2.896	36.09	1883.8		SUEL EST 3	1.669	32.42	1099.3						
659.891	D FIRME	0.611	10.07	301.8											
	FIRME	2.811	3.99	1954.0		D TIERRA	6.520	9.31	4957.0						
	SUEL SELECC	2.872	4.07	1887.9		SUEL EST 3	1.658	2.35	1101.7						
659.962	D FIRME	0.620	0.87	302.7											
	FIRME	2.809	0.20	1954.2		D TIERRA	6.520	0.46	4957.4						
	SUEL SELECC	2.870	0.20	1888.1		SUEL EST 3	1.659	0.12	1101.8						
660.000	D FIRME	0.621	0.04	302.7											

página 12

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 14

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
660.000	FIRME	2.809	0.11	1954.3		D TIERRA	6.520	0.25	4957.7		SUEL EST 3	1.659	0.06	1101.9	
	SUEL SELECC	2.870	0.11	1888.2											
	D FIRME	0.621	0.02	302.7											
679.957	FIRME	2.301	50.99	2005.3		D TIERRA	6.475	129.67	5087.3		SUEL EST 3	1.369	30.21	1132.1	
	SUEL SELECC	2.395	52.54	1940.8											
	D FIRME	0.759	13.77	316.5											
680.000	FIRME	2.299	0.10	2005.4		D TIERRA	6.471	0.28	5087.6		SUEL EST 3	1.368	0.06	1132.1	
	SUEL SELECC	2.394	0.10	1940.9											
	D FIRME	0.759	0.03	316.5											
685.160	FIRME	2.134	11.44	2016.8		D TIERRA	6.026	32.24	5119.9		SUEL EST 3	1.274	6.82	1139.0	
	SUEL SELECC	2.138	11.95	1952.8											
	D FIRME	0.623	4.08	320.6											
699.681	FIRME	1.622	27.27	2044.1		D TIERRA	4.501	76.43	5196.3		SUEL EST 3	0.983	16.38	1155.3	
	SUEL SELECC	1.733	28.97	1981.8											
	D FIRME	0.991	13.17	333.8											
699.691	FIRME	0.732	0.01	2044.1		D TIERRA	0.914	0.03	5196.3		SUEL EST 3	0.269	0.01	1155.3	
	SUEL SELECC	0.437	0.01	1981.8											
	D FIRME	0.449	0.01	333.8											
699.957	FIRME	0.741	0.20	2044.3		D TIERRA	0.993	0.24	5196.6		SUEL EST 3	0.262	0.07	1155.4	
	SUEL SELECC	0.427	0.11	1981.9											
	D FIRME	0.442	0.12	333.9											
700.000	FIRME	0.739	0.03	20											

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 15: ACCESO\_GLORIETA - AV ARAGON

página 1

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 15: ACCESO\_GLORIETA - AV ARAGON

página 3

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		
0.000	FIRME	3.061	0.00	0.0	D TIERRA	5.009	0.00	0.0	36.000	FIRME	1.510	9.68	129.6	D TIERRA	4.321	22.76	189.1
	SUELLO SELECC	1.509	0.00	0.0	SUELLO EST 3	0.905	0.00	0.0	38.000	FIRME	1.522	9.48	61.1	SUELLO EST 3	0.914	5.69	36.7
0.005	FIRME	3.062	0.02	0.0	D TIERRA	5.009	0.03	0.0	39.691	FIRME	1.276	2.79	132.3	D TIERRA	3.134	7.46	196.5
	SUELLO SELECC	1.509	0.01	0.0	SUELLO EST 3	0.905	0.00	0.0	40.000	FIRME	1.170	2.69	63.8	SUELLO EST 3	0.702	1.62	38.3
2.000	FIRME	0.891	0.00	0.0	D TIERRA	6.537	11.52	11.5	41.302	FIRME	1.358	2.23	134.6	D TIERRA	3.179	5.42	201.9
	SUELLO SELECC	1.367	3.07	3.1	SUELLO EST 3	0.940	1.84	1.8	41.767	FIRME	1.249	2.05	65.8	SUELLO EST 3	0.750	1.23	39.5
4.000	FIRME	5.627	11.26	19.9	D TIERRA	6.819	13.36	24.9	42.225	FIRME	1.360	0.42	135.0	D TIERRA	3.273	1.01	203.0
	SUELLO SELECC	1.582	3.15	6.2	SUELLO EST 3	0.949	1.89	3.7	42.682	FIRME	1.251	0.39	66.2	SUELLO EST 3	0.751	0.23	39.7
6.000	FIRME	5.773	11.40	31.3	D TIERRA	7.746	14.56	39.5	43.113	FIRME	1.371	1.78	156.8	D TIERRA	3.226	4.23	207.1
	SUELLO SELECC	1.846	3.43	9.7	SUELLO EST 3	1.108	2.06	5.8	43.573	FIRME	1.262	1.64	67.8	SUELLO EST 3	0.757	0.98	40.7
7.147	FIRME	5.762	6.62	38.0	D TIERRA	7.581	8.79	48.3	44.030	FIRME	1.407	6.26	149.0	D TIERRA	3.186	14.44	221.6
	SUELLO SELECC	1.767	2.07	11.7	SUELLO EST 3	1.060	1.24	7.0	44.487	FIRME	1.301	5.77	73.6	SUELLO EST 3	0.780	3.46	44.2
7.437	FIRME	5.749	1.67	39.6	D TIERRA	7.482	2.18	50.4	45.816	FIRME	1.407	0.01	149.0	D TIERRA	3.186	0.03	221.7
	SUELLO SELECC	1.731	0.51	12.2	SUELLO EST 3	1.039	0.30	7.3	45.912	FIRME	1.201	0.01	73.6	SUELLO EST 3	0.781	0.01	44.2
8.000	FIRME	5.715	3.23	42.9	D TIERRA	7.311	4.16	54.6	45.917	FIRME	1.302	0.12	73.8	SUELLO EST 3	0.781	0.07	44.3
	SUELLO SELECC	1.665	0.96	13.2	SUELLO EST 3	0.999	0.57	7.9	46.000	FIRME	1.408	0.01	149.2	D TIERRA	3.185	0.02	222.0
8.786	FIRME	5.652	4.47	47.3	D TIERRA	7.097	5.66	60.3	46.302	FIRME	1.302	0.01	73.8	SUELLO EST 3	0.781	0.00	44.3
	SUELLO SELECC	1.579	1.27	14.5	SUELLO EST 3	0.948	0.76	8.7									
10.000	FIRME	5.392	6.70	54.0	D TIERRA	6.237	8.09	68.4									
	SUELLO SELECC	1.303	1.75	16.2	SUELLO EST 3	0.782	1.05	9.7									
11.324	FIRME	5.127	6.96	61.0	D TIERRA	5.388	7.70	76.1									
	SUELLO SELECC	1.030	1.54	17.8	SUELLO EST 3	0.618	0.93	10.7									
11.472	FIRME	5.093	0.76	61.8	D TIERRA	5.286	0.79	76.8									
	SUELLO SELECC	0.997	0.15	17.9	SUELLO EST 3	0.598	0.09	10.7									
	FIRME	2.254	0.33	24.2													

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 15: ACCESO\_GLORIETA - AV ARAGON

página 2

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 15: ACCESO\_GLORIETA - AV ARAGON

página 4

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		
12.000	FIRME	4.979	2.66	64.4	D TIERRA	4.937	2.70	79.5	0.000	FIRME	1.867	0.00	0.0	D TIERRA	7.046	0.00	0.0
	SUELLO SELECC	0.890	0.50	18.4	SUELLO EST 3	0.534	0.30	11.0	0.000	FIRME	2.090	0.00	0.0	SUELLO EST 3	0.000	0.00	0.0
14.000	FIRME	2.257	1.19	25.4	D TIERRA	3.455	8.39	87.9	1.000	FIRME	1.873	1.87	1.9	D TIERRA	6.206	6.63	6.6
	SUELLO SELECC	0.465	9.44	73.9	SUELLO EST 3	0.204	0.82	11.9	1.000	FIRME	2.089	2.09	2.1	SUELLO EST 3	1.108	1.19	1.2
15.972	FIRME	0.473	3.36	19.8	D TIERRA	3.147	1.04	95.7	2.000	FIRME	1.830	1.88	3.7	D TIERRA	5.939	6.07	12.7
	SUELLO SELECC	1.468	4.41	29.8	SUELLO EST 3	0.282	0.56	12.4	2.000	FIRME	2.093	2.09	4.2	SUELLO EST 3	1.100	1.19	2.4
	FIRME	0.161	8.53	82.4	D TIERRA	3.230	6.59	94.5	2.000	FIRME	0.626	0.63	1.3	VEGETAL	1.248	1.24	2.5
	SUELLO SELECC	0.470	0.93	20.7	SUELLO EST 3	0.282	0.56	12.4	3.000	FIRME	1.866	1.88	5.6	D TIERRA	5.616	5.78	10.3
16.000	FIRME	4.472	1.27	62.5	D TIERRA	3.223	0.09	94.6	3.000	FIRME	2.089	2.09	6.3	SUELLO EST 3	1.108	1.19	3.6
	SUELLO SELECC	0.470	0.01	20.7	SUELLO EST 3	0.282	0.01	12.4	4.000	FIRME	1.622	0.62	1.9	VEGETAL	1.131	1.17	3.7
16.327	FIRME	1.995	0.06	33.9	D TIERRA	3.147	1.04	95.7	4.000	FIRME	1.893	1.89	6.5	D TIERRA	5.353	5.48	10.0
	SUELLO SELECC	0.469	0.15	20.9	SUELLO EST 3	0.281	0.09	12.5	5.000	FIRME	2.086	2.09	6.4	SUELLO EST 3	1.106	1.19	4.8
18.000	FIRME	3.624	6.43	90.3	D TIERRA	8.191	9.48	105.1	5.000	FIRME	1.800	1.88	9.4	D TIERRA	5.492	5.27	29.2
	SUELLO SELECC	3.326	3.47	24.0	SUELLO EST 3	1.996	1.90	14.4	5.000	FIRME	2.087	1.09	10.4	SUELLO EST 3	5.106	1.19	5.9
20.0																	

**MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

**Ramal de transferencia a la zona de carga  
aeroportuaria desde la M-14.**



Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACION TRANSFER

página 1

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACION TRANSFER

página 2

\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
0.000	FIRME	1.867	0.00	0.0	D TIERRA	7.046	0.00	0.0	SUELLO EST 3	1.188	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	SUELLO SELECC	2.090	0.00	0.0	VEGETAL	1.284	0.00	0.0							
	D FIRME	0.633	0.00	0.0											
1.000	FIRME	1.873	1.87	1.9	D TIERRA	6.206	6.63	6.6	SUELLO EST 3	1.188	1.19	1.2			
	SUELLO SELECC	2.089	2.09	2.1	VEGETAL	1.261	1.27	1.3							
	D FIRME	0.630	0.63	0.6											
2.000	FIRME	1.880	1.88	3.7	D TIERRA	5.939	6.07	12.7	SUELLO EST 3	1.190	1.19	2.4			
	SUELLO SELECC	2.092	2.09	4.2	VEGETAL	1.218	1.24	2.5							
	D FIRME	0.626	0.63	1.3											
3.000	FIRME	1.886	1.88	5.6	D TIERRA	5.616	5.78	18.5	SUELLO EST 3	1.188	1.19	3.6			
	SUELLO SELECC	2.089	2.09	6.3	VEGETAL	1.254	1.26	3.7							
	D FIRME	0.622	0.62	1.9											
4.000	FIRME	1.893	1.89	7.5	D TIERRA	5.353	5.48	24.0	SUELLO EST 3	1.186	1.19	4.8			
	SUELLO SELECC	2.086	2.09	8.4	VEGETAL	1.254	1.26	4.8							
	D FIRME	0.623	0.62	2.5											
5.000	FIRME	1.900	1.90	9.4	D TIERRA	5.192	5.27	29.2	SUELLO EST 3	1.186	1.19	5.9			
	SUELLO SELECC	2.087	2.09	10.4	VEGETAL	1.254	1.26	5.9							
	D FIRME	0.622	0.62	3.1											
6.000	FIRME	1.906	1.90	11.3	D TIERRA	5.132	5.16	34.4	SUELLO EST 3	1.186	1.19	7.1			
	SUELLO SELECC	2.089	2.09	12.5	VEGETAL	1.254	1.26	7.1							
	D FIRME	0.624	0.62	3.8											
7.000	FIRME	1.912	1.91	13.2	D TIERRA	5.095	5.11	39.5	SUELLO EST 3	1.191	1.19	8.3			
	SUELLO SELECC	2.094	2.09	14.6	VEGETAL	1.254	1.26	8.3							
	D FIRME	0.627	0.63	4.4											
8.000	FIRME	1.919	1.92	15.1	D TIERRA	5.007	5.09	44.6	SUELLO EST 3	1.196	1.19	9.5			
	SUELLO SELECC	2.102	2.10	16.7	VEGETAL	1.254	1.26	9.5							
	D FIRME	0.628	0.63	5.0											
8.600	FIRME	1.923	1.15	16.3	D TIERRA	5.117	3.06	47.7	SUELLO EST 3	1.196	1.19	6.7			
	SUELLO SELECC	2.106	1.26	18.0	VEGETAL	1.254	1.26	10.2							
	D FIRME	0.627	0.38	5.4											
9.000	FIRME	1.938	0.77	17.1	D TIERRA	5.193	2.06	49.7	SUELLO EST 3	1.206	0.48	10.7			
	SUELLO SELECC	2.120	0.85	18.8	VEGETAL	1.254	1.26	10.7							
	D FIRME	0.627	0.25	5.6											
10.000	FIRME	1.977	1.96	19.0	D TIERRA	5.351	5.27	55.0	SUELLO EST 3	1.227	1.22	11.9			
	SUELLO SELECC	2.154	2.14	21.0	VEGETAL	1.254	1.26	11.9							
	D FIRME	0.625	0.63	6.3											

\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
11.000	FIRME	2.015	2.00	21.0	D TIERRA	5.500	5.43	60.4	SUELLO EST 3	1.249	1.24	13.2			
	SUELLO SELECC	2.191	2.17	23.1	VEGETAL	0.968	0.96	11.3							
	D FIRME	0.627	0.63	6.9											
12.000	FIRME	2.054	2.03	23.1	D TIERRA	5.689	5.59	66.0	SUELLO EST 3	1.270	1.26	14.4			
	SUELLO SELECC	2.227	2.21	25.3	VEGETAL	0.991	0.98	12.3							
	D FIRME	0.631	0.63	7.5											
13.000	FIRME	2.092	2.07	25.1	SUELLO EST 3	1.290	1.28	15.7							
	SUELLO SELECC	2.259	2.24	27.6	VEGETAL	1.020	1.01	13.3							
	D FIRME	0.633	0.63	8.1											
14.000	FIRME	2.130	2.11	27.2	D TIERRA	6.119	6.00	77.8	SUELLO EST 3	1.310	1.30	17.0			
	SUELLO SELECC	2.293	2.28	29.9	VEGETAL	1.061	1.04	14.3							
	D FIRME	0.634	0.63	8.8											
15.000	FIRME	2.169	2.15	29.4	D TIERRA	6.374	6.25	84.0	SUELLO EST 3	1.332	1.32	18.3			
	SUELLO SELECC	2.330	2.31	32.2	VEGETAL	1.107	1.08	15.4							
	D FIRME	0.634	0.63	9.4											
16.000	FIRME	2.208	2.19	31.6	SUELLO EST 3	6.418	6.40	90.4							
	SUELLO SELECC	2.369	2.35	34.5	VEGETAL	1.139	1.12	16.5							
	D FIRME	0.637	0.64	10.0											
17.000	FIRME	2.246	2.23	33.8	D TIERRA	6.595	6.51	96.9	SUELLO EST 3	1.381	1.37	21.0			
	SUELLO SELECC	2.412	2.39	36.9	VEGETAL	1.145	1.14	17.6							
	D FIRME	0.643	0.64	10.7											
18.000	FIRME	2.285	2.27	36.1	D TIERRA	6.709	6.65	103.6	SUELLO EST 3	1.408	1.39	22.4			

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACION TRANSFER

página 4

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACION TRANSFER

página 6

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
64.446	FIRME	3.549	3.55	180.1	D TIERRA	9.882	9.95	542.5	
	SUEL0 SELECC	3.618	3.62	180.5	SUEL0 EST 3	2.103	2.10	108.8	
	D FIRME	0.613	0.61	39.4	VEGETAL	1.406	1.41	83.8	
65.446	FIRME	3.549	3.55	183.6	D TIERRA	9.777	9.83	552.4	
	SUEL0 SELECC	3.617	3.62	192.1	SUEL0 EST 3	2.102	2.10	110.9	
	D FIRME	0.613	0.61	40.0	VEGETAL	1.399	1.40	85.2	
67.446	FIRME	3.548	7.10	190.7	D TIERRA	9.571	19.35	571.7	
	SUEL0 SELECC	3.616	7.23	199.4	SUEL0 EST 3	2.102	4.20	115.2	
	D FIRME	0.612	1.23	41.3	VEGETAL	1.383	2.78	88.0	
69.446	FIRME	3.547	7.09	197.8	D TIERRA	9.368	18.94	590.7	
	SUEL0 SELECC	3.615	7.23	206.6	SUEL0 EST 3	2.100	4.20	119.4	
	D FIRME	0.612	1.22	42.5	VEGETAL	1.368	2.75	90.7	
71.447	FIRME	3.546	7.10	204.9	D TIERRA	9.174	18.55	609.2	
	SUEL0 SELECC	3.614	7.23	213.8	SUEL0 EST 3	2.100	4.20	123.6	
	D FIRME	0.611	1.22	43.7	VEGETAL	1.353	2.72	93.4	
73.447	FIRME	3.544	7.09	212.0	D TIERRA	8.984	18.16	627.4	
	SUEL0 SELECC	3.613	7.23	221.1	SUEL0 EST 3	2.099	4.20	127.8	
	D FIRME	0.610	1.22	44.9	VEGETAL	1.337	2.69	96.1	
74.447	FIRME	3.544	3.54	215.6	D TIERRA	8.892	8.94	636.3	
	SUEL0 SELECC	3.612	3.61	224.7	SUEL0 EST 3	2.098	2.10	129.9	
	D FIRME	0.610	0.61	45.5	VEGETAL	1.330	1.33	97.5	
75.447	FIRME	3.544	3.54	219.1	D TIERRA	8.800	8.85	645.2	
	SUEL0 SELECC	3.611	3.61	228.3	SUEL0 EST 3	2.098	2.10	132.0	
	D FIRME	0.610	0.61	46.2	VEGETAL	1.322	1.33	98.8	
77.448	FIRME	3.542	7.09	226.2	D TIERRA	8.623	17.43	662.6	
	SUEL0 SELECC	3.610	7.23	235.5	SUEL0 EST 3	2.097	4.20	136.1	
	D FIRME	0.609	1.22	47.4	VEGETAL	1.306	2.63	101.4	
79.186	FIRME	3.542	6.16	232.4	D TIERRA	8.474	14.86	677.4	
	SUEL0 SELECC	3.609	6.27	241.8	SUEL0 EST 3	2.096	3.64	139.8	
	D FIRME	0.608	1.06	48.4	VEGETAL	1.293	2.26	103.7	
79.196	FIRME	3.542	0.04	232.4	D TIERRA	8.474	0.00	677.5	
	SUEL0 SELECC	3.610	0.04	241.8	SUEL0 EST 3	2.096	0.02	139.8	
	D FIRME	0.608	0.01	48.4	VEGETAL	1.293	0.01	103.7	
79.445	FIRME	3.542	0.88	233.3	D TIERRA	8.453	2.11	679.6	
	SUEL0 SELECC	3.609	0.90	242.7	SUEL0 EST 3	2.096	0.52	140.3	
	D FIRME	0.608	0.15	48.6	VEGETAL	1.291	0.32	104.0	

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACION TRANSFER

página 5

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACION TRANSFER

página 7

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
79.448	FIRME	3.542	0.01	233.3	D TIERRA	8.452	0.03	679.7	
	SUEL0 SELECC	3.610	0.01	242.7	SUEL0 EST 3	2.095	0.01	140.3	
	D FIRME	0.608	0.00	48.6	VEGETAL	1.291	0.00	104.0	
80.000	FIRME	3.546	1.96	235.2	D TIERRA	8.417	4.66	684.3	
	SUEL0 SELECC	3.613	1.99	244.7	SUEL0 EST 3	2.098	1.16	141.5	
	D FIRME	0.608	0.34	48.9	VEGETAL	1.288	0.71	104.7	
81.448	FIRME	3.556	5.14	240.4	D TIERRA	8.489	12.24	696.6	
	SUEL0 SELECC	3.622	5.24	250.0	SUEL0 EST 3	2.103	3.04	144.5	
	D FIRME	0.601	0.87	49.8	VEGETAL	1.295	1.87	106.6	
83.448	FIRME	3.570	7.13	247.5	D TIERRA	8.508	17.08	713.6	
	SUEL0 SELECC	3.635	7.26	257.2	SUEL0 EST 3	2.111	4.21	140.8	
	D FIRME	0.590	1.19	51.0	VEGETAL	1.305	2.60	109.2	
84.449	FIRME	3.577	3.58	251.1	D TIERRA	8.637	8.62	722.3	
	SUEL0 SELECC	3.641	3.64	260.9	SUEL0 EST 3	2.115	2.11	150.9	
	D FIRME	0.505	0.59	51.6	VEGETAL	1.310	1.31	110.5	
85.449	FIRME	3.504	3.58	254.7	D TIERRA	8.687	8.66	730.9	
	SUEL0 SELECC	3.647	3.64	264.5	SUEL0 EST 3	2.118	2.12	153.0	
	D FIRME	0.500	0.58	52.2	VEGETAL	1.314	1.31	111.8	
87.449	FIRME	3.598	7.18	261.8	D TIERRA	8.784	17.47	748.4	
	SUEL0 SELECC	3.660	7.31	271.8	SUEL0 EST 3	2.126	4.24	157.2	
	D FIRME	0.569	1.15	53.3	VEGETAL	1.324	2.64	114.4	
89.281	FIRME	3.611	6.60	260.5	D TIERRA	8.873	16.17	764.6	
	SUEL0 SELECC	3.672	6.72	278.5	SUEL0 EST 3	2.133	3.90	161.1	
	D FIRME	0.560	1.03	54.3	VEGETAL	1.332	2.43	116.9	
89.449	FIRME	3.614	0.61	269.1	D TIERRA	8.888	1.49	766.1	
	SUEL0 SELECC	3.675	0.62	279.1	SUEL0 EST 3	2.135	0.36	161.5	
	D FIRME	0.559	0.09	54.4	VEGETAL	1.334	0.22	117.1	
91.449	FIRME	3.656	7.27	276.3	D TIERRA	9.057	17.94	784.0	
	SUEL0 SELECC	3.713	7.39	286.5	SUEL0 EST 3	2.158	4.29	165.8	
	D FIRME	0.549	1.11	55.5	VEGETAL	1.354	2.69	119.8	
93.450	FIRME	3.688	7.36	283.7	D TIERRA	9.223	18.29	802.3	
	SUEL0 SELECC	3.751	7.47	294.0	SUEL0 EST 3	2.180	4.34	170.1	
	D FIRME	0.538	1.09	56.6	VEGETAL	1.375	2.73	122.5	
94.450	FIRME	3.719	3.71	287.4	D TIERRA	9.307	9.27		

D FIRME	0.143	0.15	1.0	VEGETAL	1.644	1.64	8.7
FIRME	4.166	4.14	25.9	D TIERRA	9.508	9.94	65.8
SUELO SELECC	4.011	3.99	25.0	SUELO EST 3	2.338	2.33	14.6
D FIRME	0.126	0.13	1.2	VEGETAL	1.657	1.65	10.3

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

pagina 4

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

página 2

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
35.000	FIRME	4.212	4.19	30.1	D TIERRA	9.357	9.53	75.3
	SUELO SELECC	4.048	4.03	29.1	SUELO EST 3	2.360	2.35	16.9
	D FIRME	0.115	0.12	1.3	VEGETAL	1.667	1.66	12.0
36.000	FIRME	4.262	4.24	34.3	D TIERRA	9.614	9.59	84.9
	SUELO SELECC	4.087	4.07	33.1	SUELO EST 3	2.383	2.37	19.3
	D FIRME	0.104	0.11	1.4	VEGETAL	1.676	1.67	13.6
36.465	FIRME	4.206	1.99	36.3	D TIERRA	9.642	4.48	89.4
	SUELO SELECC	4.106	1.91	35.0	SUELO EST 3	2.395	1.11	20.4
	D FIRME	0.098	0.05	1.4	VEGETAL	1.681	0.78	14.4
37.000	FIRME	4.293	2.29	38.6	D TIERRA	9.636	5.16	94.5
	SUELO SELECC	4.111	2.20	37.2	SUELO EST 3	2.398	1.28	21.7
	D FIRME	0.082	0.05	1.5	VEGETAL	1.686	0.90	15.3
38.000	FIRME	4.307	4.30	42.9	D TIERRA	9.627	9.63	104.2
	SUELO SELECC	4.121	4.12	41.4	SUELO EST 3	2.404	2.40	24.1
	D FIRME	0.054	0.07	1.6	VEGETAL	1.693	1.69	17.0
39.000	FIRME	4.325	4.32	47.2	D TIERRA	9.682	9.65	113.8
	SUELO SELECC	4.134	4.13	45.5	SUELO EST 3	2.412	2.41	26.5
	D FIRME	0.025	0.04	1.6	VEGETAL	1.701	1.70	18.7
39.970	FIRME	4.345	4.21	51.4	D TIERRA	9.729	9.41	123.2
	SUELO SELECC	4.150	4.02	49.3	SUELO EST 3	2.421	2.34	28.9
	D FIRME	0.001	0.01	1.6	VEGETAL	1.706	1.65	20.4
39.980	FIRME	4.346	0.04	51.3	D TIERRA	9.729	0.10	123.3
	SUELO SELECC	4.150	0.04	49.6	SUELO EST 3	2.421	0.02	28.9
	VEGETAL	1.707	0.02	20.4				
40.000	FIRME	4.346	0.09	51.6	D TIERRA	9.730	0.19	123.5
	SUELO SELECC	4.150	0.08	49.6	SUELO EST 3	2.422	0.05	28.9
	VEGETAL	1.706	0.03	20.4				
41.000	FIRME	4.370	4.36	55.9	D TIERRA	9.767	9.75	133.3
	SUELO SELECC	4.168	4.16	53.8	SUELO EST 3	2.433	2.43	31.4
	VEGETAL	1.695	1.70	22.1				
42.000	FIRME	4.398	4.38	60.3	D TIERRA	9.814	9.79	143.1
	SUELO SELECC	4.189	4.18	58.0	SUELO EST 3	2.445	2.44	33.8
	VEGETAL	1.684	1.69	23.8				
42.740	FIRME	4.421	3.26	63.6	D TIERRA	9.835	7.27	150.3
	SUELO SELECC	4.189	3.10	61.1	SUELO EST 3	2.454	1.81	35.6
	VEGETAL	1.676	1.24	25.1				

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

pagina 5

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

página 3

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
43.000	FIRME	4.429	1.15	64.7	D TIERRA	9.835	2.56	152.9
	SUELO SELECC	4.183	1.09	62.7	SUELO EST 3	2.456	0.64	36.2
	VEGETAL	1.673	0.44	25.5				
44.000	FIRME	4.463	4.45	69.2	D TIERRA	9.822	9.83	162.7
	SUELO SELECC	4.154	4.17	66.3	SUELO EST 3	2.463	2.46	38.7
	VEGETAL	1.662	1.67	27.2				
45.000	FIRME	4.501	4.48	73.6	D TIERRA	9.774	9.80	172.5
	SUELO SELECC	4.126	4.14	70.5	SUELO EST 3	2.463	2.46	41.2
	VEGETAL	1.651	1.66	28.8				
46.000	FIRME	4.543	4.52	70.2	D TIERRA	9.737	9.76	182.3
	SUELO SELECC	4.098	4.11	74.6	SUELO EST 3	2.456	2.46	43.6
	VEGETAL	1.639	1.64	30.5				
47.000	FIRME	4.587	4.56	82.7	D TIERRA	9.715	9.73	192.0
	SUELO SELECC	4.071	4.08	78.7	SUELO EST 3	2.448	2.45	46.1
	VEGETAL	1.628	1.63	32.1				
48.000	FIRME	4.625	4.61	87.3	D TIERRA	8.945	9.33	201.3
	SUELO SELECC	4.043	4.06	82.7	SUELO EST 3	2.426	2.43	48.5
	VEGETAL	1.617	1.62	33.7				
48.405	FIRME	4.637	1.88	89.2	D TIERRA	8.098	3.61	204.9
	SUELO SELECC	4.032	1.64	84.4	SUELO EST 3	2.418	0.98	49.5
	VEGETAL	1.613	0.65	34.4				
49.000	FIRME	4.643	2.76	92.0	D TIERRA	8.022	5.27	210.2
	SUELO SELECC	4.010	2.39	66.7	SUELO EST 3	2.406	1.44	50.9
	VEGETAL	1.604	0.96	35.3				
49.356	FIRME	4.643	1.65	93.6	D TIERRA	8.777	3.13	213.3
	SUELO SELECC	3.997	1.43	88.2	SUELO EST 3	2.399	0.86	51.8
	VEGETAL	1.599	0.57	35.9				
49.702	FIRME	4.643	1.61	95.2	D TIERRA	8.735	3.03	216.4
	SUELO SELECC	3.985	1.38	89.6	SUELO EST 3	2.391	0.83	52.6
	VEGETAL	1.594	0.55	36.4				
50.000	FIRME	4.647	1.38	96.6	D TIERRA	8.721	2.60	219.0
	SUELO SELECC	3.983	1.19	90.7	SUELO EST 3	2.390	0.71	53.3
	VEGETAL	1.593	0.47	36.9				
51.000	FIRME	4.658	4.65	101.3	D TIERRA	8.680	8.70	227.7
	SUELO SELECC	3.977	3.98	94.7	SUELO EST 3	2.386	2.39	55.7
	VEGETAL	1.591	1.59	38.5				

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

pagina 6

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

página 6

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

página 8

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	
66.268	FIRME	4.944	0.26	175.7	D TIERRA	8.867	0.47	363.6	SUELLO SELECC	3.782	0.20	154.7	SUELLO EST 3	2.201	0.12	91.6
	D FIRME	0.857	0.05	6.8	VEGETAL	1.262	0.07	60.6								
67.000	FIRME	4.910	3.61	179.3	D TIERRA	8.763	6.45	370.0	SUELLO SELECC	3.704	2.74	157.4	SUELLO EST 3	2.154	1.59	93.2
	D FIRME	0.894	0.64	7.5	VEGETAL	1.257	0.92	61.5								
68.000	FIRME	4.862	4.89	184.2	D TIERRA	8.659	0.71	378.7	SUELLO SELECC	3.594	3.65	161.1	SUELLO EST 3	2.088	2.12	95.3
	D FIRME	0.942	0.92	8.4	VEGETAL	1.251	1.25	62.8								
68.712	FIRME	4.827	3.45	187.7	D TIERRA	8.616	6.15	384.9	SUELLO SELECC	3.515	2.53	163.6	SUELLO EST 3	2.040	1.47	96.8
	D FIRME	0.977	0.68	9.1	VEGETAL	1.247	0.89	63.7								
68.731	FIRME	4.826	0.09	187.8	D TIERRA	8.614	0.16	385.1	SUELLO SELECC	3.513	0.07	163.7	SUELLO EST 3	2.039	0.04	96.8
	D FIRME	0.978	0.02	9.1	VEGETAL	1.247	0.02	63.7								
69.000	FIRME	4.804	1.30	189.1	D TIERRA	8.587	2.31	387.4	SUELLO SELECC	3.483	0.94	164.6	SUELLO EST 3	2.021	0.55	97.4
	D FIRME	0.987	0.26	9.4	VEGETAL	1.245	0.34	64.0								
69.025	FIRME	4.802	0.12	189.2	D TIERRA	8.584	0.21	387.6	SUELLO SELECC	3.480	0.09	164.7	SUELLO EST 3	2.019	0.05	97.4
	D FIRME	0.987	0.02	9.4	VEGETAL	1.244	0.03	64.1								
69.042	FIRME	4.801	0.08	189.3	D TIERRA	8.582	0.15	387.7	SUELLO SELECC	3.478	0.06	164.8	SUELLO EST 3	2.018	0.03	97.5
	D FIRME	0.989	0.02	9.4	VEGETAL	1.244	0.02	64.1								
70.000	FIRME	4.734	4.57	193.8	D TIERRA	8.500	8.18	395.9	SUELLO SELECC	3.372	3.28	168.0	SUELLO EST 3	1.954	1.90	99.4
	D FIRME	1.016	0.96	10.4	VEGETAL	1.239	1.19	65.3								
71.000	FIRME	3.468	4.10	197.9	D TIERRA	7.808	8.15	404.1	SUELLO SELECC	3.264	3.32	171.4	SUELLO EST 3	1.890	1.92	101.3
	D FIRME	0.423	0.72	11.1	VEGETAL	1.235	1.24	66.5								
71.559	FIRME	3.406	1.92	199.9	D TIERRA	7.564	4.30	408.4	SUELLO SELECC	3.209	1.81	173.2	SUELLO EST 3	1.857	1.05	102.3
	D FIRME	0.424	0.24	11.3	VEGETAL	1.229	0.69	67.2								
72.000	FIRME	3.358	1.49	201.3	D TIERRA	7.369	3.29	411.7	SUELLO SELECC	3.165	1.41	174.6	SUELLO EST 3	1.831	0.81	103.1
	D FIRME	0.424	0.19	11.5	VEGETAL	1.218	0.54	67.7								

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	
80.000	FIRME	2.626		1.89		225.1			SUELLO SELECC	2.498	1.80	197.1	SUELLO EST 3	1.430	1.03	116.1
	D FIRME	0.304		0.28		14.8			VEGETAL	0.985	0.71	76.5				
81.000	FIRME	2.559		2.59		227.7			SUELLO SELECC	2.432	2.47	199.5	SUELLO EST 3	1.391	1.41	117.5
	D FIRME	0.376		0.38		15.2			VEGETAL	0.963	0.97	77.5				
81.232	FIRME	2.545		0.59		228.3			SUELLO SELECC	2.418	0.56	200.1	SUELLO EST 3	1.383	0.32	117.8
	D FIRME	0.375		0.09		15.3			VEGETAL	0.958	0.22	77.7				
82.000	FIRME	2.503		1.94		230.2			SUELLO SELECC	2.372	1.84	201.9	SUELLO EST 3	1.355	1.05	118.9
	D FIRME	0.369		0.29		15.5			VEGETAL	0.941	0.73	78.4				
83.000	FIRME	2.454		2.48		232.7			SUELLO SELECC	2.318	2.35	204.3	SUELLO EST 3	1.322	1.34	120.2
	D FIRME	0.361		0.37		15.9			VEGETAL	0.923	0.93	79.3				
84.000	FIRME	2.410		2.43		235.1			SUELLO SELECC	2.267	2.29	206.6	SUELLO EST 3	1.292	1.31	121.5
	D FIRME	0.354		0.36		16.3			VEGETAL	0.905	0.91	80.3				
84.146	FIRME	2.404		0.36		235.5			SUELLO SELECC	2.260	0.34	206.9	SUELLO EST 3	1.287	0.19	121.7
	D FIRME	0.353		0.05		16.3			VEGETAL	0.903	0.13	80.4				
85.000	FIRME	2.367		2.03		237.5			SUELLO SELECC	2.218	1.91	208.8	SUELLO EST 3	1.262	1.09	122.8
	D FIRME	0.347		0.30		16.6			VEGETAL	0.591	4.89	496.3				
86.000	FIRME	2.329		2.35		239.8			SUELLO SELECC	2.172	2.20	211.0	SUELLO EST 3	1.235	1.25	124.0
	D FIRME	0.337		0.34		17.0			VEGETAL	0.876	0.88	82.0				
86.073	FIRME	2.326		0.17		240.0			SUELLO SELECC	2.169	0.16	211.2	SUELLO EST 3	1.233	0.09	124.1
	D FIRME	0.336		0.02		17.0			VEGETAL	0.875	0.06	82.1				
86.803	FIRME	2.316		1.69		241.7			SUELLO SELECC	2.143	1.57	212.7	SUELLO EST 3	1.217	0.89	125.0
	D FIRME	0.332		0.24		17.2			VEGETAL	0.866	0.64	82.7				
87.000	FIRME	2.312		0.46		242.2			SUELLO SELECC	2.136	0.42	213.2	SUELLO EST 3	1.213	0.24	125.3
	D FIRME	0.330		0.07		17.3			VEGETAL	0.863	0.17	82.9				

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 17: TRANSFER

página 10

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
93.635	FIRME	2.120	1.38	256.7	D TIERRA	4.786	3.13	540.9	
	SUELLO SELECC	1.942	1.27	226.6	SUELLO EST 3	1.095	0.71	132.8	
	D FIRME	0.286	0.19	19.3	VEGETAL	0.793	0.52	88.3	
94.310	FIRME	2.105	1.43	250.1	D TIERRA	4.750	3.22	544.1	
	SUELLO SELECC	1.930	1.31	227.9	SUELLO EST 3	1.087	0.74	133.6	
	D FIRME	0.283	0.19	19.5	VEGETAL	0.788	0.53	88.9	
94.956	FIRME	2.085	1.35	259.5	D TIERRA	4.739	3.06	547.1	
	SUELLO SELECC	1.918	1.24	229.1	SUELLO EST 3	1.080	0.70	134.3	
	D FIRME	0.281	0.18	19.7	VEGETAL	0.786	0.51	89.4	
95.166	FIRME	2.082	0.44	259.9	D TIERRA	4.726	0.99	548.1	
	SUELLO SELECC	1.914	0.40	229.5	SUELLO EST 3	1.078	0.23	134.5	
	D FIRME	0.280	0.06	19.7	VEGETAL	0.785	0.16	89.5	
95.561	FIRME	3.852	1.17	261.1	D TIERRA	8.745	2.66	530.8	
	SUELLO SELECC	3.717	1.11	230.6	SUELLO EST 3	2.160	0.64	135.1	
	D FIRME	0.000	0.06	19.8	VEGETAL	1.686	0.49	90.0	
96.136	FIRME	3.843	2.21	263.3	D TIERRA	8.732	5.02	555.8	
	SUELLO SELECC	3.708	2.13	232.8	SUELLO EST 3	2.154	1.24	138.4	
	VEGETAL	1.680	0.97	91.0					
96.661	FIRME	3.833	2.02	265.3	D TIERRA	8.722	4.58	560.4	
	SUELLO SELECC	3.699	1.94	234.7	SUELLO EST 3	2.149	1.13	137.5	
	VEGETAL	1.675	0.88	91.9					
97.151	FIRME	3.825	1.88	267.2	D TIERRA	8.715	4.27	564.7	
	SUELLO SELECC	3.691	1.81	236.5	SUELLO EST 3	2.144	1.05	138.6	
	VEGETAL	1.670	0.82	92.7					
97.586	FIRME	3.817	1.66	268.9	D TIERRA	8.690	3.79	568.5	
	SUELLO SELECC	3.683	1.60	230.1	SUELLO EST 3	2.139	0.93	139.5	
	VEGETAL	1.664	0.73	93.4					
97.652	FIRME	3.815	0.25	269.1	D TIERRA	8.689	0.57	569.0	
	SUELLO SELECC	3.682	0.24	238.4	SUELLO EST 3	2.139	0.14	139.6	
	VEGETAL	1.664	0.11	93.5					

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 17: TRANSFER

página 11

\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	269.1
D TIERRA	569.0
SUELLO SELECC	238.4
SUELLO EST 3	139.6
D FIRME	19.8
VEGETAL	93.5



## **RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.**



Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas.							EJES 1 Y 2
EJE 1. Ramal a Rejas			Eje 2: Vía de servicio.		TOTAL		TOTAL
DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN		
DESBROCE (M2)	1400,103	357,627	429,623	13,427	1829,726	371,054	2200,78
EJE 1. Ramal a Rejas			Eje 2: Vía de servicio.		TOTAL		M2
FRESADOS	2528,14		195,04		2723,18		

EJE 1. Ramal a Rejas	Eje 2: Vía de servicio.	TOTAL	m3
FIRME	1470,80	190,10	1660,90
D_TIERRA	1549,90	259,80	1809,70
SUELO_SEL 2	973,70	130,20	1103,90
SUELO EST 3	944,60	123,20	1067,80
D FIRME	511,40	31,20	542,60
TERRAPLE	81,90	2,40	84,30
VEGETAL	772,20	128,40	900,60

	Eje 3. c/ Gregorio Benítez.	Eje 4. c/ I. Sánchez Mejías.	Eje 5. Parada.	TOTAL	
FIRME	677,70	279,70	236,80	1194,20	m3
D_TIERRA	1058,30	172,60	465,10	1696,00	m3
SUELO EST 3	962,10	0,00	565,30	1527,40	m3
TERRAPLE	14,90	18,40	1,00	34,30	m3
VEGETAL	395,60	0,00	239,10	634,70	m3

Salida 5 a la calle Arturo Soria							EJES 3, 4 Y 5		
Eje 3. c/ Gregorio Benítez.			Eje 4. c/ I. Sánchez Mejías.		Eje 5. Parada.		TOTAL	TOTAL	
DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN		
DESBROCE	1864,14	241,67	1400,1	357,63	459,435	138,242	3723,675	737,542	4461,217

Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14.						EJES 9, 10 Y 15
	A	B	A-B = 1	2	3	(1+2+3)
	TOTAL EJE 10	TOTAL HASTA PK 0+280	DESDE PK 0+280 (DIFERENCIA)	TOTAL EJE 9	TOTAL EJE 15	SUMA
FIRME	2108,4	613,4	1495	564,1	143,2	2202,3
D_TIERRA	5242,2	1758	3484,2	1416	222	5122,2
SUELO SELECC	1998,6	343,9	1654,7	534,7	73,8	2263,2
SUELO EST 3	1165,8	590,9	574,9	367,4	44,3	986,6
D_FIRME	371,3	137,9	233,4	142,5	36,2	412,1
	1	2	3	(1+2+3)		
	TOTAL EJE 10	TOTAL HASTA PK 0+280	DESDE PK 0+280 (DIFERENCIA)	TOTAL EJE 9	TOTAL EJE 15	SUMA
FRESADOS (M2)	3735,24	571,086	3164,154	387,009	4,944	3556,107
	1	2	(1+2)			
	TOTAL EJE 10	TOTAL HASTA PK 0+280	DESDE PK 0+280 (DIFERENCIA)	TOTAL EJE 9	SUMA	
DESBROCES	0	0	0	0	0	m2

## RESUMEN DE TIERRAS

Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14.			EJES 16 Y 17
	EJE 16	EJE 17	TOTAL
DESBROCE	0	0	0 m <sup>2</sup>
FRESADOS	0	38,354	38,354 m <sup>2</sup>
DEMOLICIÓN	210,524	63,836	274,36 m <sup>2</sup>
FRESADOS	0	0,324	0,324 m <sup>3</sup>
DEMOLICIÓN	63,154	19,155	82,309 m <sup>3</sup>
FIRME	334,6	269,1	603,7 m <sup>3</sup>
D_TIERRA	932,1	569	1501,1 m <sup>3</sup>
SUELO SELECC	345,4	238,4	583,8 m <sup>3</sup>
SUELO EST 3	200,1	139,6	339,7 m <sup>3</sup>
D_FIRME	63,2	19,8	83 m <sup>3</sup>
VEGETAL	141,7	93,5	235,2 m <sup>3</sup>

RESUMEN	EJES 1 Y 2	EJES 3, 4 Y 5	EJES 9, 10 Y 15	EJES 16 Y 17	TOTAL
	Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas.	Salida 5 a la calle Arturo Soria	Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14.	Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14.	
FRESADOS (M2)	2723,18	3416,99	3556,11	38,35	9734,63 M2
DESBROCE	2200,78	4461,22	0,00	0,00	6662,00 M2
FIRME	1660,90	1194,20	2202,30	603,70	5661,10 M3
D_TIERRA	1809,70	1696,00	5122,20	1501,10	10129,00 M3
SUELO_SEL 2	1103,90	0,00	2263,20	583,80	3950,90 M3
SUELO_EST 3	1067,80	1527,40	986,60	339,70	3921,50 M3
D FIRME	542,60	0,00	412,10	83,00	1037,70 M3
TERRAPLE	84,30	34,30	0,00	0,00	118,60 M3
VEGETAL	900,60	634,70	0,00	235,20	1770,50 M3

**FIRMES.**

**Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada –  
San Fernando al enlace de Rejas.**



PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

131 (Arcén < 1,25m)

===== \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
===== CAPAS DE FIRME \* \* \*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
0.000	ZA	0.486	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.177	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	AC22 BIN 1	0.115	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.081	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
20.000	ZB	0.346	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.467	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
40.000	ZB	0.606	10.92	10.9	2.6	2.6	0.0	AC22 BIN 2	0.106	1.87	1.9	0.0	0.0	0.0
60.000	ZB	0.149	2.64	2.7	7.27	7.3	0.0	Rellenos	0.474	9.41	9.4	0.0	0.0	0.0
80.000	ZB	0.381	7.27	7.3	15.1	15.1	0.0	AC32 BASE	0.311	5.36	9.4	0.0	0.0	0.0
100.000	ZB	0.823	14.29	25.2	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.162	2.68	4.5	0.0	0.0	0.0
120.000	ZB	0.210	3.58	6.2	12.1	12.1	0.0	Rellenos	0.474	9.41	9.4	0.0	0.0	0.0
140.000	ZB	0.399	7.79	15.1	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.474	9.47	18.9	0.0	0.0	0.0
160.000	ZB	1.055	18.78	44.0	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.404	7.16	16.5	0.0	0.0	0.0
180.000	ZB	0.275	4.85	11.1	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.193	3.55	8.1	0.0	0.0	0.0
200.000	ZB	0.425	8.24	23.3	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.462	9.36	28.2	0.0	0.0	0.0
220.000	ZB	1.201	22.56	66.6	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.463	8.67	25.2	0.0	0.0	0.0
240.000	ZB	0.316	5.91	17.0	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.222	4.14	12.2	0.0	0.0	0.0
260.000	ZB	0.454	8.79	32.1	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.473	9.35	37.6	0.0	0.0	0.0
280.000	ZB	1.282	24.83	91.4	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.496	9.59	34.8	0.0	0.0	0.0
300.000	ZB	0.339	6.54	23.5	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.237	4.59	16.8	0.0	0.0	0.0
320.000	ZB	0.407	8.60	40.7	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.459	9.32	46.9	0.0	0.0	0.0
340.000	ZB	1.339	26.21	117.6	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.517	10.13	44.9	0.0	0.0	0.0
360.000	ZB	0.354	6.93	30.5	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.249	4.86	21.7	0.0	0.0	0.0
380.000	ZB	0.421	8.28	49.0	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.455	9.14	56.0	0.0	0.0	0.0
400.000	ZB	1.364	27.03	144.6	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.528	10.45	55.4	0.0	0.0	0.0
420.000	ZB	0.362	7.16	37.6	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.254	5.02	26.7	0.0	0.0	0.0
440.000	ZB	0.444	8.65	57.6	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.455	9.10	65.1	0.0	0.0	0.0
460.000	ZB	1.406	27.71	172.3	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.545	10.73	66.1	0.0	0.0	0.0
480.000	ZB	0.373	7.34	45.0	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.262	5.16	31.9	0.0	0.0	0.0
500.000	ZB	0.447	8.91	66.5	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.446	9.01	74.2	0.0	0.0	0.0
520.000	ZB	1.413	14.10	186.4	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.548	5.47	71.6	0.0	0.0	0.0
540.000	ZB	0.376	3.74	48.7	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.263	2.63	34.5	0.0	0.0	0.0
560.000	ZB	0.410	4.28	70.8	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.450	4.48	78.6	0.0	0.0	0.0
580.000	ZB	1.392	14.02	200.5	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.540	5.44	77.0	0.0	0.0	0.0
600.000	ZB	0.367	3.73	52.4	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.260	2.62	37.1	0.0	0.0	0.0
620.000	ZB	0.000	6.96	207.4	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.451	4.51	83.1	0.0	0.0	0.0
640.000	ZB	0.000	1.85	54.3	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.000	2.70	29.7	0.0	0.0	0.0
660.000	ZB	0.219	2.93	77.6	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.000	1.30	38.4	0.0	0.0	0.0
680.000	ZB	0.210	2.14	79.8	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.000	2.25	85.4	0.0	0.0	0.0
700.000	ZB	0.293	2.51	82.3	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
720.000	ZB	0.218	2.55	84.8	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
740.000	ZB	0.210	2.14	87.0	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
760.000	ZB	0.219	2.15	89.1	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
780.000	ZB	0.209	2.14	91.3	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
800.000	ZB	1.285	6.43	213.8	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.487	2.44	82.2	0.0	0.0	0.0
820.000	ZB	0.261	1.31	1.3	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.256	1.28	1.3	0.0	0.0	0.0
840.000	ZB	0.446	2.23	40.7	0.0	0.0	0.0	BBTM 11 B	0.256	2.33	93.6	0.0	0.0	0.0
860.000	ZB	0.355	1.77	87.2	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
880.000	ZB	1.281	12.83	226.7	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.485	4.86	87.0	0.0	0.0	0.0
900.000	ZB	0.261	2.61	3.9	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.256	2.56	3.8	0.0	0.0	0.0
920.000	ZB	0.568	5.07	45.7	0.0	0.0	0.0	BBTM 11 B	0.262	2.59	96.2	0.0	0.0	0.0
940.000	ZB	0.351	3.53	90.7	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
960.000	ZB	1.311	12.96	239.6	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.499	4.92	91.9	0.0	0.0	0.0
980.000	ZB	0.262	2.61	6.5	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.256	2.56	6.4	0.0	0.0	0.0
1000.000	ZB	0.508	5.38	51.1	0.0	0.0</								

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.			
486.000	Rellenos	0.442	0.88	171.4				524.000	ZA	1.099	2.24	529.8				AC32 BASE	0.413	0.85	201.7							
	ZA	1.118	2.24	485.4					ZA ARCENES 1	0.261	0.52	70.2				ZA ARCENES 2	0.256	0.51	68.9							
	ZA ARCENES 1	0.260	0.52	60.3				526.000	AC22 BIN 2	0.393	0.80	154.9				BBTM 11 B	0.256	0.54	163.3							
	AC22 BIN 2	0.398	0.80	139.1					Rellenos	0.410	0.83	188.7														
488.000	Rellenos	0.441	0.88	172.3				528.000	ZA	1.038	2.14	531.9				AC32 BASE	0.389	0.80	202.5							
	ZA	1.108	2.23	487.6					ZA ARCENES 1	0.261	0.52	70.8				ZA ARCENES 2	0.257	0.51	69.4							
	ZA ARCENES 1	0.260	0.52	60.9				530.000	AC22 BIN 2	0.375	0.77	155.7				BBTM 11 B	0.256	0.51	163.9							
	AC22 BIN 2	0.394	0.79	139.9					Rellenos	0.405	0.82	189.5														
490.000	Rellenos	0.442	0.88	173.2				532.000	ZA	0.975	2.01	533.9				AC32 BASE	0.364	0.75	203.3							
	ZA	1.108	2.22	489.9					ZA ARCENES 1	0.261	0.52	71.3				ZA ARCENES 2	0.257	0.51	69.9							
	ZA ARCENES 1	0.260	0.52	61.4				534.000	AC22 BIN 2	0.359	0.73	156.4				BBTM 11 B	0.256	0.51	164.4							
	AC22 BIN 2	0.493	0.89	140.8					Rellenos	0.404	0.81	190.3														
492.000	Rellenos	0.442	0.88	174.0				536.000	ZA	0.916	1.89	535.8				AC32 BASE	0.341	0.71	204.0							
	ZA	1.118	2.23	492.1					ZA ARCENES 1	0.262	0.52	71.8				ZA ARCENES 2	0.257	0.51	70.5							
	ZA ARCENES 1	0.260	0.52	61.9				538.000	AC22 BIN 2	0.340	0.70	157.1				BBTM 11 B	0.264	0.52	164.9							
	AC22 BIN 2	0.399	0.89	141.7					Rellenos	0.405	0.81	191.1														
494.000	Rellenos	0.441	0.88	174.9				540.000	ZA	0.847	1.76	537.6				AC32 BASE	0.314	0.65	204.7							
	ZA	1.121	2.24	494.3					ZA ARCENES 1	0.261	0.52	72.3				ZA ARCENES 2	0.256	0.51	71.0							
	ZA ARCENES 1	0.260	0.52	62.4				542.000	AC22 BIN 2	0.321	0.66	157.8				BBTM 11 B	0.282	0.55	165.4							
	AC22 BIN 2	0.399	0.80	142.5					Rellenos	0.404	0.81	192.0														
496.000	Rellenos	0.441	0.88	175.8				544.000	ZA	0.767	1.61	539.2				AC32 BASE	0.280	0.59	205.3							
	ZA	1.131	2.25	496.6					ZA ARCENES 1	0.261	0.52	72.9				ZA ARCENES 2	0.256	0.51	71.5							
	ZA ARCENES 1	0.260	0.52	62.9				546.000	AC22 BIN 2	0.301	0.62	158.4				BBTM 11 B	0.260	0.54	166.0							
	AC22 BIN 2	0.400	0.80	143.3					Rellenos	0.394	0.80	192.7														
498.000	Rellenos	0.441	0.88	176.7				548.000	ZA	0.592	1.36	540.5				AC32 BASE	0.211	0.49	205.7							
	ZA	1.157	2.29	498.9					ZA ARCENES 1	0.262	0.52	73.4				ZA ARCENES 2	0.256	0.51	72.0							
	ZA ARCENES 1	0.260	0.52	63.5				550.000	AC22 BIN 2	0.249	0.55	159.0				BBTM 11 B	0.266	0.53	166.5							
	AC22 BIN 2	0.407	0.81	144.1					Rellenos	0.392	0.79	193.5														
	Rellenos	0.441	0.88	177.6				551.376	ZA	0.000	0.59	541.1				AC32 BASE	0.000	0.21	206.0							
Istram 18.02.02.07 15/03/18 18:24:24 934																										
PROYECTO :																										
EJE: 1: Ramal a Rejas																										
231 (Arcén > 1,25m)																										
*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***																										
*** CAPAS DE FIRME ***																										
=====																										
PERFIL																										
500.000	ZA	1.178	2.33	501.2				504.000	AC32 BASE	0.444	0.88	190.9				ZA	1.099	2.24	529.8							
	ZA ARCENES 1	0.261	0.52	64.0				524.000	ZA ARCENES 2	0.256	0.51	62.8				ZA ARCENES 1	0.261	0.52	70.2							
	AC22 BIN 2	0.415	0.82	144.9				526.000	AC22 BIN 2	0.393	0.80	154.9			</											

Istram 18.02.02.07 15/03/18 20:48:15 934  
PROYECTO :  
EJE: 2: via de servicio

=====  
\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
=====

pagina 2

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
526.000	4.027	8.299	2021.4
528.000	3.790	7.817	2029.2
530.000	3.544	7.333	2036.5
532.000	3.267	6.811	2043.3
534.000	2.949	6.216	2049.6
536.000	2.246	5.194	2054.7

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\*\*\*\*\*  
\* \* \* RIEGOS : \* \* \*  
\*\*\*\*\*

CAPA 1 : ZA

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
0.000	1.820	0.000	0.0
20.000	2.298	41.181	41.2
40.000	3.167	54.636	95.8
60.000	4.096	72.635	168.5
80.000	4.683	87.790	256.3
100.000	5.008	96.910	353.2
120.000	5.230	102.383	455.6
140.000	5.335	105.645	561.2
160.000	5.500	108.344	669.5
170.000	5.535	55.175	724.7
180.000	5.445	54.902	779.6
260.000	5.028	0.000	779.6
270.000	5.013	50.207	829.8
280.000	5.131	50.719	880.5
290.000	4.973	50.519	931.1
300.000	5.050	50.115	981.2
310.000	4.972	50.112	1031.3
320.000	5.057	50.147	1081.4
330.000	5.013	50.353	1131.8
340.000	4.938	49.757	1181.6
350.000	4.859	48.984	1230.5
360.000	4.729	47.939	1278.5
370.000	4.736	47.326	1325.8
380.000	4.655	46.954	1372.8
390.000	4.609	46.319	1419.1
400.000	4.520	45.645	1464.7
410.000	4.336	44.282	1509.0
420.000	4.336	43.362	1552.4
430.000	4.410	43.729	1596.1
440.000	4.346	43.782	1639.9
450.000	4.355	43.507	1683.4
460.000	4.409	43.821	1727.2
470.000	4.383	43.959	1771.2
472.000	4.349	8.732	1779.9
474.000	4.322	8.671	1788.6
476.000	4.297	8.619	1797.2
478.000	4.276	8.573	1805.8
480.000	4.287	8.563	1814.3
482.000	4.320	8.607	1822.9
484.000	4.363	8.683	1831.6

pagina 1

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
------	-------	--------------	--------------

0.000	1.722	0.000	0.0
20.000	2.200	39.218	39.2
40.000	3.069	52.685	91.9
60.000	3.998	70.669	162.6
80.000	4.585	85.830	248.4
100.000	4.910	94.947	343.3
120.000	5.131	100.413	443.8
140.000	5.236	103.676	547.4
160.000	5.401	106.374	653.8
170.000	5.437	54.190	708.0
180.000	5.347	53.921	761.9
260.000	4.830	0.000	761.9
270.000	4.814	48.223	810.1
280.000	4.979	48.966	859.1
290.000	4.774	48.764	907.9
300.000	4.945	48.596	956.5
310.000	4.774	48.593	1005.1
320.000	4.905	48.394	1053.5
330.000	4.900	49.029	1102.5
340.000	4.833	48.666	1151.2
350.000	4.660	47.465	1198.6
360.000	4.570	46.150	1244.8
370.000	4.538	45.539	1290.3
380.000	4.541	45.398	1335.7
390.000	4.495	45.183	1380.9
400.000	4.360	44.276	1425.2
410.000	4.138	42.489	1467.7
420.000	4.231	41.842	1509.5
430.000	4.251	42.407	1551.9
440.000	4.233	42.418	1594.3
450.000	4.156	41.947	1636.3
460.000	4.230	41.933	1678.2
470.000	4.371	43.007	1721.2
472.000	4.151	8.522	1729.7
474.000	4.208	8.360	1738.1
476.000	4.098	8.306	1746.4
478.000	4.120	8.218	1754.6
480.000	4.088	8.208	1762.8
482.000	4.192	8.280	1771.1
484.000	4.164	8.356	1779.5

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\*\*\*\*\*  
\* \* \* RIEGOS : \* \* \*  
\*\*\*\*\*

CAPA 1 : ZA

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
486.000	4.348	8.711	1840.3
488.000	4.311	8.659	1849.0
490.000	4.310	8.620	1857.6
492.000	4.349	8.658	1866.3
494.000	4.362	8.710	1875.0
496.000	4.403	8.764	1883.7
498.000	4.502	8.905	1892.6
500.000	4.591	9.093	1901.7
502.000	4.653	9.244	1911.0
504.000	4.686	9.339	1920.3
506.000	4.708	9.394	1929.7
508.000	4.727	9.435	1939.1
510.000	4.727	9.454	1948.6
512.000	4.715	9.443	1958.0
514.000	4.703	9.419	1967.5
516.000	4.677	9.380	1976.8
518.000	4.633	9.310	1986.1
520.000	4.562	9.195	1995.3
522.000	4.451	9.014	2004.4
524.000	4.272	8.723	2013.1

pagina 2

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
------	-------	--------------	--------------

486.000	4.150	8.313	1787.8
488.000	4.154	8.304	1796.1
490.000	4.196	8.350	1804.4
492.000	4.150	8.346	1812.8
494.000	4.185	8.335	1821.1
496.000	4.298	8.483	1829.6
498.000	4.372	8.670	1838.3
500.000	4.392	8.764	1847.0
502.000	4.474	8.866	1855.9
504.000	4.531	9.005	1864.9
506.000	4.595	9.126	1874.0
508.000	4.571	9.166	1883.2
510.000	4.528	9.099	1892.3
512.000	4.517	9.045	1901.3
514.000	4.590	9.107	1910.4
516.000	4.518	9.108	1919.5
518.000	4.434	8.952	1928.5
520.000	4.457	8.891	1937.4
522.000	4.346	8.804	1946.2
524.000	4.074	8.420	1954.6
526.000	3.851	7.925	1962.5
528.000	3.591	7.442	1970.0
530.000	3.392	6.983	1977.0
532.000	3.126	6.518	1983.5
534.000	2.751	5.876	1989.4
536.000	2.094	4.844	1994.2

pagina 4

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934

PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS :  
\*\*\*\*\*

CAPA 3 : ZA ARCENES 1

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
260.000	1.454	0.000	0.0
270.000	1.454	14.539	14.5
280.000	1.454	14.541	29.1
290.000	1.456	14.550	43.6
300.000	1.457	14.564	58.2
310.000	1.454	14.554	72.7
320.000	1.448	14.509	87.3
330.000	1.448	14.481	101.7
340.000	1.449	14.484	116.2
350.000	1.448	14.484	130.7
360.000	1.448	14.482	145.2
370.000	1.448	14.483	159.7
380.000	1.453	14.508	174.2
390.000	1.461	14.572	188.8
400.000	1.461	14.613	203.4
410.000	1.456	14.585	217.9
420.000	1.457	14.562	232.5
430.000	1.456	14.561	247.1
440.000	1.453	14.544	261.6
450.000	1.452	14.525	276.1
460.000	1.454	14.529	290.7
470.000	1.448	14.510	305.2
472.000	1.497	2.945	308.1
474.000	1.448	2.945	311.1
476.000	1.448	2.896	314.0
478.000	1.449	2.897	316.9
480.000	1.448	2.897	319.8
482.000	1.449	2.897	322.7
484.000	1.448	2.897	325.6
486.000	1.448	2.896	328.4
488.000	1.448	2.896	331.3
490.000	1.448	2.896	334.2
492.000	1.448	2.896	337.1
494.000	1.448	2.896	340.0
496.000	1.448	2.896	342.9
498.000	1.448	2.896	345.8
500.000	1.449	2.897	348.7
502.000	1.448	2.897	351.6
504.000	1.448	2.897	354.5
506.000	1.448	2.897	357.4

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS :  
\*\*\*\*\*

CAPA 3 : ZA ARCENES 1

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
508.000	1.448	2.897	360.3
510.000	1.448	2.897	363.2
512.000	1.448	2.897	366.1
514.000	1.448	2.897	369.0
516.000	1.449	2.897	371.9
518.000	1.449	2.897	374.8
520.000	1.449	2.897	377.7
522.000	1.449	2.897	380.6
524.000	1.449	2.898	383.5
526.000	1.449	2.899	386.4
528.000	1.449	2.899	389.3
530.000	1.472	2.922	392.2
532.000	1.449	2.922	395.1
534.000	1.450	2.900	398.0
536.000	1.497	2.947	401.0

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS :  
\*\*\*\*\*

CAPA 4 : ZA ARCENES 2

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
260.000	1.551	0.000	0.0
270.000	1.551	15.513	15.5
280.000	1.551	15.514	31.0
290.000	1.552	15.519	46.5
300.000	1.553	15.527	62.1
310.000	1.551	15.521	77.6
320.000	1.552	15.517	93.1
330.000	1.552	15.518	108.6
340.000	1.550	15.510	124.1
350.000	1.551	15.510	139.6
360.000	1.551	15.514	155.2
370.000	1.551	15.510	170.7

pagina 5

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
380.000	1.551	15.508	186.2
390.000	1.556	15.535	201.7
400.000	1.556	15.560	217.3
410.000	1.552	15.542	232.8
420.000	1.553	15.526	248.3
430.000	1.552	15.526	263.9
440.000	1.551	15.516	279.4
450.000	1.550	15.506	294.9
460.000	1.551	15.508	310.4
470.000	1.551	15.511	325.9
472.000	1.551	3.102	329.0
474.000	1.553	3.104	332.1
476.000	1.553	3.107	335.2
478.000	1.550	3.104	338.3
480.000	1.553	3.104	341.4
482.000	1.557	3.110	344.5
484.000	1.553	3.110	347.6
486.000	1.551	3.105	350.8
488.000	1.553	3.105	353.9
490.000	1.553	3.106	357.0
492.000	1.551	3.104	360.1
494.000	1.551	3.103	363.2
496.000	1.551	3.103	366.3
498.000	1.551	3.103	369.4
500.000	1.551	3.102	372.5
502.000	1.551	3.102	375.6
504.000	1.551	3.102	378.7
506.000	1.551	3.102	381.8

pagina 8

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS :  
\*\*\*\*\*

CAPA 4 : ZA ARCENES 2

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
508.000	1.552	3.103	384.9
510.000	1.551	3.103	388.0
512.000	1.551	3.102	391.1
514.000	1.551	3.101	394.2
516.000	1.551	3.101	397.3
518.000	1.550	3.101	400.4
520.000	1.550	3.101	403.5
522.000	1.550	3.101	406.6
524.000	1.550	3.101	409.7
526.000	1.550	3.100	412.8
528.000	1.550	3.100	415.9
530.000	1.560	3.110	419.0
532.000	1.550	3.110	422.1
534.000	1.550	3.100	425.2
536.000	1.550	3.100	428.3

pagina 9

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934  
PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS :  
\*\*\*\*\*

CAPA 5 : AC22 BIN 1

P.K.	ANCHO	AREA

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
270.000	8.323	73.170	815.2
280.000	7.645	79.836	895.0
290.000	6.249	69.468	964.5
300.000	6.335	62.919	1027.4
310.000	6.247	62.908	1090.3
320.000	6.341	62.940	1153.3
330.000	6.289	63.149	1216.4
340.000	7.587	69.380	1285.8
350.000	6.133	68.604	1354.4
360.000	6.004	60.686	1415.1
370.000	6.019	60.112	1475.2
380.000	5.929	59.740	1534.9
390.000	5.887	59.083	1594.0
400.000	5.798	58.428	1652.4
410.000	5.612	57.051	1709.5
420.000	5.620	56.161	1765.7
430.000	5.685	56.529	1822.2
440.000	5.621	56.530	1878.7
450.000	5.629	56.248	1935.0
460.000	5.684	56.563	1991.5
470.000	8.150	69.170	2060.7
472.000	5.632	13.782	2074.5
474.000	5.598	11.230	2085.7
476.000	5.573	11.171	2096.9
478.000	5.550	11.123	2108.0
480.000	5.563	11.113	2119.1
482.000	5.599	11.162	2130.3
484.000	5.639	11.238	2141.5

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934

PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*

CAPA 6 : AC22 BIN 2

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
486.000	5.623	11.262	2152.8
488.000	5.587	11.210	2164.0
490.000	7.614	13.201	2177.2
492.000	5.623	13.237	2190.4
494.000	5.645	11.268	2201.7
496.000	5.686	11.331	2213.0
498.000	5.777	11.463	2224.5
500.000	5.865	11.643	2236.1
502.000	5.928	11.793	2247.9
504.000	5.969	11.897	2259.8
506.000	5.983	11.951	2271.8
508.000	6.001	11.984	2283.8
510.000	6.001	12.003	2295.8
512.000	5.990	11.991	2307.8
514.000	5.978	11.967	2319.7
516.000	5.951	11.928	2331.6
518.000	5.907	11.857	2343.5
520.000	5.845	11.751	2355.3
522.000	5.734	11.578	2366.8
524.000	5.546	11.280	2378.1
526.000	5.301	10.847	2389.0
528.000	5.063	10.364	2399.3
530.000	4.826	9.889	2409.2
532.000	4.540	9.366	2418.6
534.000	4.229	8.769	2427.4
536.000	3.525	7.754	2435.1

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934

PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*

CAPA 7 : BBTM 11 B

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
0.000	11.507	0.000	0.0
20.000	11.511	230.182	230.2
40.000	11.513	230.242	460.4
60.000	11.506	230.185	690.6
80.000	11.512	230.171	920.8
100.000	11.505	230.162	1150.9
120.000	11.504	230.083	1381.0
140.000	11.504	230.074	1611.1
160.000	11.502	230.057	1841.2
170.000	11.502	115.022	1956.2
180.000	11.502	115.023	2071.2
190.000	6.992	92.471	2163.7
200.000	6.991	69.913	2235.6
210.000	6.992	69.915	2303.5
220.000	6.995	69.939	2373.4
230.000	7.001	69.980	2443.4
240.000	7.010	70.052	2513.5
250.000	7.002	70.057	2583.5
260.000	8.509	77.555	2661.1
270.000	8.507	85.082	2746.2
280.000	8.507	85.072	2831.2
290.000	8.513	85.100	2916.3
300.000	8.516	85.143	3001.5
310.000	8.506	85.111	3086.6
320.000	8.511	85.085	3171.7

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
330.000	8.509	85.098	3256.8
340.000	8.502	85.056	3341.8
350.000	8.506	85.039	3426.9
360.000	8.506	85.056	3511.9
370.000	8.504	85.050	3597.0
380.000	8.508	85.062	3682.0
390.000	8.524	85.159	3767.2
400.000	8.524	85.236	3852.4
410.000	8.513	85.182	3937.6
420.000	8.515	85.140	4022.8
430.000	8.512	85.135	4107.9
440.000	8.504	85.079	4193.0
450.000	8.502	85.029	4278.0
460.000	8.504	85.030	4363.0
470.000	8.505	85.048	4448.1

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:21:10 934

PROYECTO :  
EJE: 1: Ramal a Rejas

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*

CAPA 7 : BBTM 11 B

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
472.000	8.502	17.007	4465.1
474.000	8.511	17.013	4482.1
476.000	8.511	17.022	4499.1
478.000	8.502	17.012	4516.1
480.000	8.511	17.013	4533.1
482.000	8.522	17.033	4550.2
484.000	8.513	17.035	4567.2
486.000	8.507	17.020	4584.2
488.000	8.513	17.020	4601.3
490.000	8.517	17.031	4618.3
492.000	8.507	17.024	4635.3
494.000	8.509	17.015	4652.3
496.000	8.509	17.017	4669.3
498.000	8.507	17.016	4686.4
500.000	8.503	17.010	4703.4
502.000	8.506	17.008	4720.4
504.000	8.503	17.009	4737.4
506.000	8.505	17.009	4754.4
508.000	8.506	17.011	4771.4
510.000	8.504	17.010	4788.4
512.000	8.504	17.008	4805.4
514.000	8.503	17.007	

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:23:17 934  
PROYECTO :  
EJE: 2: via de servicio

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*  
CAPA 1 : ZA  
P.K. ANCHO AREA PARCIAL A. ACUMULADA  
-----  
0.000 4.954 0.000 0.0  
20.000 4.538 94.917 94.9  
40.000 3.312 78.500 173.4  
60.000 2.294 56.060 229.5  
80.000 1.960 42.539 272.0  
90.083 1.947 19.700 291.7

pagina 1

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:23:17 934  
PROYECTO :  
EJE: 2: via de servicio

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*  
RESUMEN POR CAPAS  
CAPA AREA ACUMULADA  
-----  
1 ZA 291.717  
2 AC32 BASE 282.875  
5 AC22 BIN 1 274.705  
6 AC22 BIN 2 279.777  
7 BBTM 11 B 445.471  
TOTAL 1574.545

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:23:17 934  
PROYECTO :  
EJE: 2: via de servicio

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*  
CAPA 2 : AC32 BASE  
P.K. ANCHO AREA PARCIAL A. ACUMULADA  
-----  
0.000 4.853 0.000 0.0  
20.000 4.440 92.928 92.9  
40.000 3.214 76.542 169.5  
60.000 2.196 54.102 223.6  
80.000 1.863 40.586 264.2  
90.083 1.850 18.716 282.9

pagina 2

pagina 3

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:23:17 934  
PROYECTO :  
EJE: 2: via de servicio

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*  
CAPA 5 : AC22 BIN 1  
P.K. ANCHO AREA PARCIAL A. ACUMULADA  
-----  
0.000 4.682 0.000 0.0  
20.000 4.358 90.397 90.4  
40.000 3.132 74.897 165.3  
60.000 2.113 52.447 217.7  
80.000 1.788 39.008 256.7  
90.083 1.773 17.956 274.7

pagina 3

pagina 4

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:23:17 934  
PROYECTO :  
EJE: 2: via de servicio

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*  
CAPA 6 : AC22 BIN 2  
P.K. ANCHO AREA PARCIAL A. ACUMULADA  
-----  
0.000 4.582 0.000 0.0  
20.000 4.263 88.442 88.4  
40.000 3.037 72.997 161.4  
60.000 2.376 54.126 215.6  
80.000 1.691 40.665 256.2  
90.083 2.980 23.547 279.8

pagina 4

pagina 5

Istram 18.02.02.07 16/03/18 11:23:17 934  
PROYECTO :  
EJE: 2: via de servicio

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*  
CAPA 7 : BBTM 11 B  
P.K. ANCHO AREA PARCIAL A. ACUMULADA  
-----  
0.000 4.501 0.000 0.0  
20.000 5.001 95.025 95.0  
40.000 5.001 100.019 195.0  
60.000 5.000 100.007 295.1  
80.000 5.000 100.002 395.1  
90.083 5.000 50.418 445.5

**FIRMES.**

**Salida 5 a la calle Arturo Soria**



Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:26 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

pagina 1

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:26 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

pagina 4

GBenitez\_1

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\* \* \* CAPAS DE FIRME \* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
100.000	Arena de migra	0.746	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	Base hormigón	1.288	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	M.B. intermedia	0.343	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	M.B. rodadura	0.220	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	Rellenos	0.583	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0							
103.117	Arena de migra	0.765	2.36	2.4	4.07	4.1	4.1	Base hormigón	1.322	4.07	4.1	4.1	4.1	4.1
	M.B. intermedia	0.352	1.08	1.1	0.70	0.7	0.7	M.B. rodadura	0.226	0.70	0.7	0.7	0.7	0.7
	Rellenos	0.542	1.75	1.8										
120.000	Arena de migra	0.795	13.17	15.5	22.81	26.9	26.9	Base hormigón	1.380	22.81	26.9	26.9	26.9	26.9
	M.B. intermedia	0.367	6.06	7.1	3.91	4.6	4.6	M.B. rodadura	0.237	3.91	4.6	4.6	4.6	4.6
	Rellenos	0.542	9.15	10.9										
140.000	Arena de migra	0.833	16.28	31.8	28.31	55.2	55.2	Base hormigón	1.451	28.31	55.2	55.2	55.2	55.2
	M.B. intermedia	0.384	7.51	14.7	4.86	9.5	9.5	M.B. rodadura	0.249	4.86	9.5	9.5	9.5	9.5
	Rellenos	0.542	10.84	21.7										
152.140	Arena de migra	0.856	10.25	42.1	17.87	73.1	73.1	Base hormigón	1.494	17.87	73.1	73.1	73.1	73.1
	M.B. intermedia	0.395	4.73	19.4	3.08	12.5	12.5	M.B. rodadura	0.257	3.08	12.5	12.5	12.5	12.5
	Rellenos	0.542	6.58	28.3										
160.000	Arena de migra	0.781	6.43	48.5	11.60	84.7	84.7	Base hormigón	1.459	11.60	84.7	84.7	84.7	84.7
	M.B. intermedia	0.365	2.99	22.4	2.04	14.6	14.6	M.B. rodadura	0.261	2.04	14.6	14.6	14.6	14.6
	Rellenos	0.000	2.13	30.4										
162.060	Arena de migra	0.785	1.61	50.1	1.53	87.7	87.7	Base hormigón	1.466	1.53	87.7	87.7	87.7	87.7
	M.B. intermedia	0.367	0.75	23.1	0.54	15.1	15.1	M.B. rodadura	0.262	0.54	15.1	15.1	15.1	15.1
	Rellenos	0.821	2.36	52.5	0.54	92.1	92.1	Base hormigón	1.355	0.54	92.1	92.1	92.1	92.1
165.000	Arena de migra	0.821	1.10	24.2	0.79	15.9	15.9	M.B. rodadura	0.274	0.79	15.9	15.9	15.9	15.9
	M.B. intermedia	0.384	4.27	56.7	1.651	7.97	100.1	Base hormigón	1.651	7.97	100.1	100.1	100.1	100.1
170.000	Arena de migra	0.885	1.99	26.2	0.295	1.42	1.42	M.B. rodadura	0.295	0.295	1.42	1.42	1.42	1.42
	M.B. intermedia	0.413	4.58	61.3	1.768	8.55	108.6	Base hormigón	1.768	8.55	108.6	108.6	108.6	108.6
175.000	Arena de migra	0.946	2.14	28.4	0.316	1.53	18.9	M.B. rodadura	0.316	0.316	18.9	18.9	18.9	18.9
	M.B. intermedia	0.442	4.89	66.2	1.884	9.13	117.7	Base hormigón	1.884	9.13	117.7	117.7	117.7	117.7
180.000	Arena de migra	1.009	2.28	30.6	0.336	1.63	20.5	M.B. rodadura	0.336	1.63	20.5	20.5	20.5	20.5
	M.B. intermedia	0.471	0.90	67.1	1.905	1.67	119.4	Base hormigón	1.905	1.67	119.4	119.4	119.4	119.4
180.883	Arena de migra	1.019	0.42	31.1	0.340	0.30	20.8	M.B. rodadura	0.340	0.30	20.8	20.8	20.8	20.8
182.400	Arena de migra	1.022	1.55	68.6	1.910	2.89	122.3	Base hormigón	1.910	2.89	122.3	122.3	122.3	122.3
	M.B. intermedia	0.477	0.72	31.8	0.341	0.52	21.3	M.B. rodadura	0.341	0.52	21.3	21.3	21.3	21.3
185.000	Arena de migra	1.074	2.73	71.4	1.972	5.05	127.3	Base hormigón	1.972	5.05	127.3	127.3	127.3	127.3
	M.B. intermedia	0.502	1.27	33.1	0.342	0.89	22.2	M.B. rodadura	0.342	0.89	22.2	22.2	22.2	22.2
	Rellenos	0.017	0.02	30.5										
190.000	Arena de migra	1.097	5.43	76.8	1.972	9.86	137.2	Base hormigón	1.972	9.86	137.2	137.2	137.2	137.2
	M.B. intermedia	0.516	2.54	35.6	0.343	1.71	23.9	M.B. rodadura	0.343	1.71	23.9	23.9	23.9	23.9
	Rellenos	0.263	0.70	31.2										
195.000	Arena de migra	1.096	5.48	82.3	1.971	9.86	147.1	Base hormigón	1.971	9.86	147.1	147.1	147.1	147.1
	M.B. intermedia	0.516	2.58	38.2	0.342	1.71	25.6	M.B. rodadura	0.342	1.71	25.6	25.6	25.6	25.6
200.000	Arena de migra	1.096	5.48	87.8	1.971	9.86	156.9	Base hormigón	1.971	9.86	156.9	156.9	156.9	156.9
	M.B. intermedia	0.515	2.58	40.8	0.342	1.71	27.3	M.B. rodadura	0.342	1.71	27.3	27.3	27.3	27.3
	Rellenos	0.520	2.60	35.7										
203.396	Arena de migra	1.097	3.72	91.5	1.971	6.69	163.6	Base hormigón	1.971	6.69	163.6	163.6	163.6	163.6
	M.B. intermedia	0.515	1.75	42.5	0.342	1.16	28.5	M.B. rodadura	0.342	1.16	28.5	28.5	28.5	28.5
	Rellenos	0.520	1.76	37.5										
205.000	Arena de migra	1.080	1.75	93.2	1.940	3.14	166.7	Base hormigón	1.940	3.14	166.7	166.7	166.7	166.7
	M.B. intermedia	0.508	0.82	43.3	0.337	0.54	29.0	M.B. rodadura	0.337	0.54	29.0	29.0	29.0	29.0
	Rellenos	0.522	0.84	38.3										
210.000	Arena de migra	1.027	5.27	98.5	1.841	9.45	176.2	Base hormigón	1.841	9.45	176.2	176.2	176.2	176.2
	M.B. intermedia	0.484	2.48	45.8	0.319	1.64	30.7	M.B. rodadura	0.319	1.64	30.7	30.7	30.7	30.7
	Rellenos	0.529	2.63	41.0										
215.000	Arena de migra	0.974	5.00	103.5	1.743	8.96	185.2	Base hormigón	1.743	8.96	185.2	185.2	185.2	185.2
	M.B. intermedia	0.460	2.36	48.2	0.301									

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:27 934  
PROYECTO :  
EJE: 4: I.Sanchez Mejías

página 1

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:28 934  
PROYECTO :  
EJE: 4: I.Sanchez Mejías

página 3

GBenítez\_1

===== * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * * =====																	
===== * * * CAPAS DE FIRME * * * =====																	
PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.			
0.000	M.B. rodadura	0.307	0.00	0.0	Rellenos	0.836	0.00	0.0	152.244	M.B. rodadura	0.288	1.47	40.7	Rellenos	0.858	4.51	176.7
6.757	M.B. rodadura	0.309	2.08	2.1	Rellenos	0.978	6.13	6.1	158.200	M.B. rodadura	0.288	1.72	42.4	Rellenos	0.695	4.62	181.3
10.226	M.B. rodadura	0.310	1.07	3.2	Rellenos	0.946	3.34	9.5	159.647	M.B. rodadura	0.215	0.36	42.8	Rellenos	1.099	1.30	182.6
11.323	M.B. rodadura	0.311	0.34	3.5	Rellenos	0.936	1.03	10.5	160.000	M.B. rodadura	0.196	0.07	42.9	Rellenos	1.196	0.40	183.0
12.000	M.B. rodadura	0.311	0.21	3.7	Rellenos	0.967	0.64	11.1	160.400	M.B. rodadura	0.176	0.07	43.0	Rellenos	1.308	0.50	183.5
12.183	M.B. rodadura	0.311	0.06	3.8	Rellenos	0.976	0.18	11.3	166.100	M.B. rodadura	0.176	1.00	44.0	Rellenos	1.153	7.01	190.5
12.279	M.B. rodadura	0.311	0.03	3.8	Rellenos	0.978	0.09	11.4	166.208	M.B. rodadura	0.177	0.02	44.0	Rellenos	2.604	0.20	190.7
12.989	M.B. rodadura	0.311	0.22	4.0	Rellenos	1.006	0.70	12.1	167.559	M.B. rodadura	0.177	0.24	44.2	Rellenos	2.418	3.39	194.1
13.883	M.B. rodadura	0.312	0.28	4.3	Rellenos	1.018	0.90	13.0	167.640	M.B. rodadura	0.177	0.01	44.2	Rellenos	2.407	0.20	194.3
14.000	M.B. rodadura	0.312	0.04	4.3	Rellenos	1.021	0.12	13.1	168.183	M.B. rodadura	0.177	0.10	44.3	Rellenos	2.332	1.29	195.6
14.200	M.B. rodadura	0.312	0.06	4.4	Rellenos	1.025	0.20	13.3	169.125	M.B. rodadura	0.177	0.17	44.5	Rellenos	2.205	2.13	197.7
14.600	M.B. rodadura	0.280	0.12	4.5	Rellenos	1.224	0.45	13.8	170.208	M.B. rodadura	0.177	0.19	44.7	Rellenos	2.065	2.31	200.0
14.887	M.B. rodadura	0.258	0.08	4.6	Rellenos	1.370	0.37	14.2	172.283	M.B. rodadura	0.177	0.37	45.1	Rellenos	1.810	4.02	204.0
15.400	M.B. rodadura	0.217	0.12	4.7	Rellenos	1.623	0.77	14.9	174.414	M.B. rodadura	0.177	0.38	45.4	Rellenos	1.566	3.60	207.6
15.902	M.B. rodadura	0.218	0.11	4.8	Rellenos	1.628	0.82	15.8	176.578	M.B. rodadura	0.177	0.38	45.8	Rellenos	1.343	3.15	210.8
16.000	M.B. rodadura	0.218	0.02	4.8	Rellenos	1.627	0.16	15.9	178.755	M.B. rodadura	0.177	0.39	46.2	Rellenos	1.144	2.71	213.5
16.857	M.B. rodadura	0.220	0.19	5.0	Rellenos	1.617	1.39	17.3	179.517	M.B. rodadura	0.177	0.13	46.3	Rellenos	1.093	0.85	214.4
16.921	M.B. rodadura	0.219	0.01	5.0	Rellenos	1.614	0.10	17.4	180.000	M.B. rodadura	0.176	0.09	46.4	Rellenos	0.845	0.47	214.8
18.000	M.B. rodadura	0.222	0.24	5.3	Rellenos	1.590	1.73	19.1	188.431	M.B. rodadura	0.170	1.46	47.9	Rellenos	0.756	6.75	221.6
18.081	M.B. rodadura	0.221	0.02	5.3	Rellenos	1.589	0.13	19.3	199.160	M.B. rodadura	0.162	1.78	49.7	Rellenos	0.698	7.80	229.4
18.208	M.B. rodadura	0.222	0.03	5.3	Rellenos	1.589	0.20	19.5	200.000	M.B. rodadura	0.161	0.14	49.8	Rellenos	0.693	0.58	229.9
19.327	M.B. rodadura	0.224	0.25	5.6	Rellenos	1.589	1.78	21.2									
20.000	M.B. rodadura	0.225	0.15	5.7	Rellenos	1.582	1.07	22.3									
20.404	M.B. rodadura	0.225	0.09	5.8	Rellenos	1.577	0.64	23.0									
20.637	M.B. rodadura	0.226	0.05	5.9	Rellenos	1.580	0.37	23.3									
22.000	M.B. rodadura	0.228	0.31	6.2	Rellenos	1.553	2.14	25.5									
22.050	M.B. rodadura	0.228	0.01	6.2	Rellenos	1.552	0.08	25.5									
22.725	M.B. rodadura	0.229	0.15	6.3	Rellenos	1.520	1.04	26.6									
23.298	M.B. rodadura	0.230	0.13	6.5	Rellenos	1.502	0.87	27.4									
23.874	M.B. rodadura	0.232	0.13	6.6	Rellenos	1.480	0.86	28.3									
24.000	M.B. rodadura	0.232	0.03	6.6	Rellenos	1.477	0.19	28.5									
24.479	M.B. rodadura	0.233	0.11	6.7	Rellenos	1.468	0.71	29.2									
25.619	M.B. rodadura	0.234	0.27	7.0	Rellenos	1.449	1.66	30.8									
26.000	M.B. rodadura	0.235	0.09	7.1	Rellenos	1.430	0.55	31.4									
26.851	M.B. rodadura	0.237	0.20	7.3	Rellenos	1.389	1.20	32.6									
27.312	M.B. rodadura	0.237	0.11	7.4	Rellenos	1.361	0.63	33.2									
28.000	M.B. rodadura	0.238	0.16	7.6	Rellenos	1.348	0.93	34.2									
29.400	M.B. rodadura	0.241	0.34	7.9	Rellenos	1.320	1.87	36.0									

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:28 934  
PROYECTO :  
EJE: 4: I.Sanchez Mejías

página 2

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:29 934  
PROYECTO :  
EJE: 5: Parada

página 1

GBenítez\_1

===== * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * * =====											
===== * * * CAPAS DE FIRME * * * =====											
PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.					

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:29 934  
PROYECTO :  
EJE: 5: Parada

página 2

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:29 934  
PROYECTO :  
EJE: 5: Parada

página 4

===== * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *															
===== * * * CAPAS DE FIRME * * *															
PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
20.282	Arena de miga	0.451	0.13	6.4				Base hormigón	0.841	0.24	12.0				
	M.B. intermedia	0.210	0.06	3.0				M.B. rodadura	0.151	0.04	2.1				
	Rellenos	1.429	0.40	8.8											
25.000	Arena de miga	0.451	2.13	8.5				Base hormigón	0.841	3.97	15.9				
	M.B. intermedia	0.210	0.99	4.0				M.B. rodadura	0.151	0.71	2.9				
	Rellenos	1.636	7.23	16.1											
25.800	Arena de miga	0.451	0.36	8.9				Base hormigón	0.841	0.67	16.6				
	M.B. intermedia	0.210	0.17	4.2				M.B. rodadura	0.150	0.12	3.0				
	Rellenos	1.716	1.34	17.4											
27.550	Arena de miga	0.750	1.05	9.9				Base hormigón	1.401	1.96	18.6				
	M.B. intermedia	0.351	0.49	4.6				M.B. rodadura	0.250	0.35	3.3				
	Rellenos	1.277	2.62	20.0											
27.551	Arena de miga	0.750	0.00	9.9				Base hormigón	1.401	0.00	18.6				
	M.B. intermedia	0.351	0.00	4.7				M.B. rodadura	0.250	0.00	3.3				
	Rellenos	1.276	0.00	20.0											
28.320	Arena de miga	0.750	0.58	10.5				Base hormigón	1.401	1.08	19.7				
	M.B. intermedia	0.351	0.27	4.9				M.B. rodadura	0.250	0.19	3.5				
	Rellenos	1.324	1.00	21.0											
28.944	Arena de miga	0.750	0.47	11.0				Base hormigón	1.401	0.87	20.5				
	M.B. intermedia	0.350	0.22	5.1				M.B. rodadura	0.250	0.16	3.7				
	Rellenos	1.351	0.83	21.9											
30.000	Arena de miga	0.750	0.79	11.8				Base hormigón	1.401	1.48	22.0				
	M.B. intermedia	0.350	0.37	5.5				M.B. rodadura	0.250	0.26	3.9				
	Rellenos	1.403	1.45	23.3											
31.742	Arena de miga	0.750	1.31	13.1				Base hormigón	1.401	2.44	24.4				
	M.B. intermedia	0.351	0.61	6.1				M.B. rodadura	0.250	0.44	4.4				
	Rellenos	1.488	2.52	25.8											
32.132	Arena de miga	0.750	0.29	13.4				Base hormigón	1.401	0.55	25.0				
	M.B. intermedia	0.351	0.14	6.3				M.B. rodadura	0.250	0.10	4.5				
	Rellenos	1.507	0.58	26.4											
33.544	Arena de miga	0.750	1.06	14.4				Base hormigón	1.401	1.98	27.0				
	M.B. intermedia	0.351	0.49	6.8				M.B. rodadura	0.250	0.35	4.8				
	Rellenos	1.572	2.17	28.6											
35.807	Arena de miga	0.750	1.70	16.1				Base hormigón	1.401	3.17	30.1				
	M.B. intermedia	0.351	0.79	7.5				M.B. rodadura	0.250	0.57	5.4				
	Rellenos	1.656	3.65	32.3											

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:29 934  
PROYECTO :  
EJE: 5: Parada

página 3

Istram 18.02.02.07 13/03/18 13:51:29 934  
PROYECTO :  
EJE: 5: Parada

página 5

===== * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *															
===== * * * CAPAS DE FIRME * * *															
PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
36.744	Arena de miga	0.750	0.70	16.8				Base hormigón	1.401	1.31	31.5				
	M.B. intermedia	0.351	0.33	7.9				M.B. rodadura	0.250	0.23	5.6				
	Rellenos	1.684	1.57	33.8											
38.236	Arena de miga	0.750	1.12	18.0				Base hormigón	1.401	2.09	33.5				
	M.B. intermedia	0.351	0.52	8.4				M.B. rodadura	0.250	0.37	6.0				
	Rellenos	1.718	2.54	36.4											
40.000	Arena de miga	0.750	1.32	19.3				Base hormigón	1.401	2.47	36.0				
	M.B. intermedia	0.351	0.62	9.0				M.B. rodadura	0.250	0.44	6.4				
	Rellenos	1.751	3.06	39.4											
50.000	Arena de miga	0.750	7.50	26.8				Base hormigón	1.401	14.01	50.0				
	M.B. intermedia	0.351	3.51	12.5				M.B. rodadura	0.250	2.50	8.9				
	Rellenos	1.593	16.72	56.1											
53.430	Arena de miga	0.750	2.57	29.4				Base hormigón	1.401	4.81	54.8				
	M.B. intermedia	0.350	1.20	13.7				M.B. rodadura	0.250	0.86	9.8				
	Rellenos	1.448	5.21	61.4											
55.780	Arena de miga	0.750	1.76	31.1				Base hormigón	1.401	3.29	58.1				
	M.B. intermedia	0.351	0.82	14.5				M.B. rodadura	0.250	0.59	10.4				
	Rellenos	1.349	3.29	64.6											
56.681	Arena de miga	0.750</													

Istram 18.02.02.07 13/03/18 14:01:33 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*

CAPA 3 : M.B. intermedia

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
100.000	4.786	0.000	0.0
103.117	4.907	15.106	15.1
120.000	5.118	84.621	99.7
140.000	5.370	104.874	204.6
152.140	5.523	66.120	270.7
160.000	5.216	42.206	312.9
162.060	5.242	10.772	323.7
165.000	5.487	15.772	339.5
170.000	5.903	28.475	367.9
175.000	6.318	30.552	398.5
180.000	6.732	32.626	431.1
180.883	6.806	5.977	437.1
182.400	6.825	10.339	447.4
185.000	7.096	18.098	465.5
190.000	7.214	35.775	501.3
195.000	7.214	36.069	537.4
200.000	7.212	36.065	573.4
203.396	7.213	24.495	597.9
205.000	7.102	11.481	609.4
210.000	6.749	34.627	644.1
215.000	6.400	32.872	676.9
220.000	6.050	31.125	708.0
222.220	5.895	13.259	721.3
225.000	5.798	16.254	737.6
225.712	5.774	4.120	741.7
230.000	5.634	24.458	766.1
234.720	5.479	26.227	792.4
235.000	5.470	1.533	793.9
240.000	4.169	24.098	818.0

Istram 18.02.02.07 13/03/18 14:01:33 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*

CAPA 4 : M.B. rodadura

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
100.000	4.431	0.000	0.0
103.117	4.552	14.000	14.0
120.000	4.764	78.640	92.6
140.000	5.016	97.803	190.4
152.140	5.169	61.827	252.3
160.000	5.218	40.821	293.1
162.060	5.244	10.775	303.9
165.000	5.488	15.776	319.6
170.000	5.903	28.478	348.1
175.000	6.318	30.552	378.7
180.000	6.732	32.626	411.3
180.883	6.806	5.977	417.3
182.400	6.825	10.339	427.6
185.000	6.874	17.808	445.4
190.000	6.874	34.370	479.8
195.000	6.874	34.370	514.2
200.000	6.874	34.370	548.5
203.396	6.874	23.344	571.9
205.000	6.761	10.935	582.8
210.000	6.408	32.923	615.7
215.000	6.057	31.162	646.9
220.000	5.705	29.404	676.3
222.220	5.549	12.492	688.8
225.000	5.458	15.300	704.1
225.712	5.435	3.878	708.0
230.000	5.295	23.006	731.0
234.720	5.141	24.629	755.6
235.000	5.132	1.438	757.0
240.000	4.170	23.255	780.3
240.000	4.164	0.000	780.3
245.000	3.430	18.983	799.3
246.705	3.193	5.645	804.9
246.710	3.193	0.016	804.9
250.000	6.577	16.071	821.0
250.810	7.412	5.666	826.7
253.941	8.268	24.547	851.2
253.942	9.407	0.009	851.2
255.000	9.696	10.105	861.3
255.712	9.890	6.973	868.3
259.205	10.845	36.214	904.5

página 1

Istram 18.02.02.07 13/03/18 14:01:33 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*

CAPA 4 : M.B. rodadura

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
259.210	10.845	0.054	904.6
260.000	10.844	8.567	913.1
280.000	10.811	216.550	1129.7
292.000	10.792	129.621	1259.3
297.498	10.783	59.311	1318.6
300.000	10.779	26.975	1345.6
306.238	10.769	67.210	1412.8
320.000	10.902	149.122	1561.9
339.463	11.090	214.023	1776.0

página 3

Istram 18.02.02.07 13/03/18 14:01:33 934  
PROYECTO :  
EJE: 3: Gregorio Benitez

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*

RESUMEN POR CAPAS

CAPA	AREA ACUMULADA
3 M.B. intermedia	817.997
4 M.B. rodadura	1775.959
TOTAL	2593.956

página 4

Istram 18.02.02.07 13/03/18 14:01:33 934  
PROYECTO :  
EJE: 4: I.Sanchez Mejias

\*\*\*\*\*  
\* \* RIEGOS : \* \*  
\*\*\*\*\*

CAPA 4 : M.B. rodadura

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
0.000	6.101	0.000	0.0
6.757	6.145	41.374	41.4
10.226	6.168	21.356	62.7
11.323	6.175	6.770	69.5
12.000	6.179	4.182	73.7
12.183	6.180	1.131	74.8
12.279	6.181	0.593	75.4
12.989	6.186	4.390	79.8
13.883	6.191	5.532	85.3
14.000	6.192	0.724	86.1
14.200	6.193	1.239	87.3
14.600	5.563	2.351	89.6
14.887	5.110	1.532	91.2
15.400	4.301	2.414	93.6
15.902	4.318	2.163	95.8
16.000	4.321	0.423	96.2
16.857	4.351	3.716	99.9
16.921	4.353	0.279	100.2
18.000	4.390	4.717	104.9
18.081	4.393	0.356	105.2
18.208	4.397	0.558	105.8
19.327	4.435	4.942	110.7
20.000	4.458	2.993	113.7
20.404	4.472	1.804	115.5
20.637	4.480	1.043	116.6
22.000	4.527	6.138	122.7
22.050	4.529	0.226	122.9
22.725	4.552	3.065	126.0
23.298	4.571	2.614	128.6
23.874	4.591	2.639	131.3
24.000	4.595	0.579	131.8
24.479	4.612	2.205	134.0
25.619	4.651	5.280	139.3
26.000	4.664	1.774	

Istram 18.02.02.07 13/03/18 14:01:33 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 4: I.Sanchez Mejías

\*\*\*\*\*  
 \* \* RIEGOS : \* \*  
 \*\*\*\*\*

CAPA 4 : M.B. rodadura

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
30.673	4.783	0.053	163.3
31.750	4.755	5.137	168.4
32.213	5.350	2.339	170.7
33.200	6.618	5.906	176.6
33.484	6.611	1.878	178.5
35.111	6.568	10.721	189.2
40.000	6.441	31.802	221.0
44.233	6.331	27.033	248.1
56.825	6.004	77.661	325.7
60.000	5.921	18.931	344.7
66.337	5.756	37.000	381.7
77.498	5.466	62.627	444.3
78.100	5.450	3.286	447.6
80.000	3.501	8.504	456.1
81.989	3.501	6.963	463.0
82.554	3.501	1.978	465.0
83.262	3.501	2.478	467.5
84.161	3.501	3.147	470.7
87.422	3.501	11.416	482.1
91.928	3.501	15.774	497.8
95.000	3.501	10.754	508.6
95.100	3.501	0.350	508.9
100.000	3.501	17.153	526.1
100.891	3.501	3.119	529.2
105.000	3.501	14.384	543.6
105.003	3.501	0.011	543.6
106.400	3.501	4.890	548.5
108.600	5.751	10.177	558.7
110.828	5.751	12.814	571.5
117.188	5.751	36.577	608.1
120.000	5.751	16.172	624.2
130.112	5.751	58.156	682.4
131.475	5.751	7.839	690.2
140.000	5.751	49.029	739.3
141.353	5.751	7.781	747.0
147.157	5.751	33.380	780.4
152.244	5.751	29.256	809.7
158.200	5.751	34.254	843.9
159.647	4.271	7.251	851.2
160.000	3.910	1.444	852.6
160.400	3.501	1.482	854.1
166.100	3.501	19.954	874.1
166.208	3.501	0.378	874.4
167.559	3.501	4.729	879.2
167.640	3.501	0.284	879.5
168.185	3.501	1.908	881.4
169.125	3.501	3.291	884.7
170.208	3.501	3.791	888.4
172.283	3.501	7.264	895.7
174.414	3.501	7.460	903.2
176.578	3.501	7.576	910.7
178.755	3.501	7.621	918.4
179.517	3.501	2.668	921.0
180.000	3.501	1.691	922.7
188.431	3.364	28.939	951.7
199.160	3.203	35.231	986.9
200.000	3.191	2.685	989.6

página 2

Istram 18.02.02.07 13/03/18 14:01:33 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 5: Parada

\*\*\*\*\*  
 \* \* RIEGOS : \* \*  
 \*\*\*\*\*

CAPA 3 : M.B. intermedia

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
0.000	0.000	0.000	0.0
1.396	0.288	0.202	0.2
2.000	0.413	0.212	0.4
4.000	0.828	1.241	1.7
5.700	1.180	1.706	3.4
6.000	1.293	0.371	3.7
8.000	2.052	3.346	7.1
8.267	2.154	0.561	7.6
10.000	2.811	4.302	11.9
10.500	3.001	1.453	13.4
12.389	3.001	5.668	19.1
15.000	3.001	7.835	26.9
20.000	3.001	15.003	41.9
20.282	3.001	0.846	42.7
25.000	3.001	14.157	56.9
25.800	3.001	2.400	59.3
27.550	5.001	0.005	66.3
28.320	5.001	3.846	70.2
28.944	5.001	3.121	73.3
30.000	5.001	5.281	78.6
31.742	5.001	8.712	87.3
32.132	5.001	1.950	89.2
33.544	5.001	7.061	96.3
35.807	5.001	11.317	107.6
36.744	5.001	4.686	112.3

página 1

Istram 18.02.02.07 13/03/18 14:01:33 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 4: I.Sanchez Mejías

\*\*\*\*\*  
 \* \* RIEGOS : \* \*  
 \*\*\*\*\*  
 RESUMEN POR CAPAS \* \*  
 \*\*\*\*\*

CAPAS	AREA ACUMULADA
4 M.B. rodadura	989.582
TOTAL	989.582

página 4

Istram 18.02.02.07 13/03/18 14:01:33 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 5: Parada

\*\*\*\*\*  
 \* \* RIEGOS : \* \*  
 \*\*\*\*\*

CAPA 4 : M.B. rodadura

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
0.000	0.000	0.000	0.0
1.396	0.289	0.202	0.2
2.000	0.414	0.212	0.4
4.000	0.828	1.242	1.7
5.700	1.180	1.707	3.4
6.000	1.294	0.371	3.7
8.000	2.053	3.346	7.1
8.267	2.154	0.562	7.6
10.000	2.811	4.302	11.9
10.500	3.001	1.453	13.4
12.389	3.001	5.668	19.1
15.000	3.001	7.835	26.9
20.000	3.001	15.003	41.9
20.282	3.001	0.846	42.7
25.000	3.001	14.157	56.9
25.800	3.001	2.400	59.3
27.550	5.001	7.001	66.3
27.551	5.001	0.005	66.3
28.320	5.001	3.846	70.2
28.944	5.001	3.121	73.3
30.000	5.001	5.281	78.6
31.742	5.001	8.712	87.3
32.132	5.001	1.950	89.2
33.544	5.001	7.061	96.3
35.807	5.001	11.317	107.6
36.744	5.001	4.686	112.3

página 3

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
38.236	5.001	7.461	119.7
40.000	5.001	8.822	128.6
50.000	5.001	50.010	178.6
53.430	5.001	17.153	195.7
55.780	5.001	11.752	207.5
56.681	5.001	4.506	212.0
56.723	5.001	0.210	212.2
57.200	5.001	2.385	214.6
58.000	4.320	3.728	218.3
59.550	3.001	5.673	224.0
60.000	3.001	1.350	225.3
60.684	3.001	2.052	227.4
61.254	3.001	1.710	229.1
62.000	3.001	2.238	231.3

Istram 18.02.02.07 13/03/18 14:01:33 934  
PROYECTO :  
EJE: 5: Parada

pagina 4

*****	*****	*****	
* * RIEGOS :	*****	*	
*****	*****	*****	
CAPA 4 : M.B. rodadura	*****	*****	
P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
64.000	3.001	6.001	237.3
64.594	3.001	1.782	239.1
66.000	3.001	4.219	243.3
66.271	3.001	0.813	244.2
67.700	3.001	4.288	248.4
68.000	2.824	0.874	249.3
70.000	1.650	4.475	253.8
70.119	1.585	0.193	254.0
72.000	0.560	2.018	256.0
73.469	0.103	0.487	256.5
73.800	0.000	0.017	256.5
74.000	0.000	0.000	256.5
75.709	0.000	0.000	256.5
75.838	0.000	0.000	256.5
76.000	0.000	0.000	256.5
76.081	0.000	0.000	256.5

Istram 18.02.02.07 13/03/18 14:01:33 934  
PROYECTO :  
EJE: 5: Parada

pagina 5

*****	*****	*****
* * RIEGOS :	*****	*
*****	*****	*****
RESUMEN POR CAPAS	*****	*
CAPAS	AREA ACUMULADA	*****
3 M.B. intermedia	256.502	*****
4 M.B. rodadura	256.508	*****
TOTAL	513.010	*****

**FIRMES.**

**Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14.**

Istram 18.02.02.07 14/03/18 19:43:10 934  
 PROYECTO :  
 EJE: 9: Eje auxiliar para duplicación eje 10 nudo Eisen.

pagina 1

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

pagina 3

===== * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *														
===== * * * CAPAS DE FIRME * * *														
PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
0.000	ZA	1.265	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.467	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	ZA ARCENES 1	0.698	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.441	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	AC22 BIN 1	0.492	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.422	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	BBTM 11 B	0.177	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.593	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
20.000	ZB	0.133	13.98	14.0	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.020	4.87	4.9	4.9	4.9	4.9
	ZA ARCENES 1	0.456	11.54	11.5	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.412	8.93	8.95	8.95	8.95	8.95
	AC22 BIN 1	0.184	6.76	6.8	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.157	5.79	5.8	5.8	5.8	5.8
	BBTM 11 B	0.172	3.49	3.5	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.520	11.13	11.1	11.1	11.1	11.1
40.000	ZB	0.169	3.02	17.0	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.026	0.46	5.3	5.3	5.3	5.3
	ZA ARCENES 1	0.468	9.24	20.8	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.352	7.64	16.2	16.2	16.2	16.2
	AC22 BIN 1	0.162	3.47	10.2	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.137	2.94	8.7	8.7	8.7	8.7
	BBTM 11 B	0.162	3.35	6.8	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.555	10.75	21.9	21.9	21.9	21.9
60.000	ZB	0.231	4.00	21.0	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.043	0.69	6.0	6.0	6.0	6.0
	ZA ARCENES 1	0.441	9.09	29.9	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.279	6.31	22.5	22.5	22.5	22.5
	AC22 BIN 1	0.141	3.04	13.3	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.287	4.24	13.0	13.0	13.0	13.0
	BBTM 11 B	0.160	3.23	10.1	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.584	11.39	33.3	33.3	33.3	33.3
80.000	ZB	0.159	3.90	24.9	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.021	0.64	6.7	6.7	6.7	6.7
	ZA ARCENES 1	0.363	8.03	37.9	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.279	5.58	28.1	28.1	28.1	28.1
	AC22 BIN 1	0.127	2.68	15.9	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.107	3.94	16.9	16.9	16.9	16.9
	BBTM 11 B	0.179	3.39	13.5	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.551	11.36	44.6	44.6	44.6	44.6
100.000	ZB	1.784	19.44	44.3	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.656	6.77	13.4	13.4	13.4	13.4
	ZA ARCENES 1	0.462	8.25	46.2	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.279	5.58	33.6	33.6	33.6	33.6
	AC22 BIN 1	0.545	6.72	22.7	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.470	5.77	22.7	22.7	22.7	22.7
	BBTM 11 B	0.197	3.76	17.2	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.600	11.52	56.2	56.2	56.2	56.2
120.000	ZB	2.021	38.05	82.4	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.729	13.85	27.3	27.3	27.3	27.3
	ZA ARCENES 1	0.485	9.47	55.6	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.279	5.58	39.2	39.2	39.2	39.2
	AC22 BIN 1	0.594	11.40	34.1	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.512	9.82	32.5	32.5	32.5	32.5
	BBTM 11 B	0.216	4.13	21.3	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.612	12.12	68.3	68.3	68.3	68.3
140.000	ZB	1.878	38.99	121.4	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.802	15.31	42.6	42.6	42.6	42.6
	ZA ARCENES 1	0.330	8.15	63.8	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.280	5.58	44.8	44.8	44.8	44.8
	AC22 BIN 1	0.643	12.37	46.4	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.556	10.68	43.2	43.2	43.2	43.2
	BBTM 11 B	0.234	4.50	25.8	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.535	11.47	79.7	79.7	79.7	79.7
160.000	ZB	0.888	27.66	149.0	0.0	0.0	0.0	AC32 BASE	0.265	10.68	53.3	53.3	53.3	53.3
	ZA ARCENES 1	0.481	8.11	71.9	0.0	0.0	0.0	ZA ARCENES 2	0.279	5.59	50.4	50.4	50.4	50.4
	AC22 BIN 1	0.289	9.32	55.8	0.0	0.0	0.0	AC22 BIN 2	0.249	8.04	51.2	51.2	51.2	51.2
	BBTM 11 B	0.252	4.86	30.7	0.0	0.0	0.0	Rellenos	0.614	11.50	91.2	91.2	91.2	91.2

pagina 2

===== * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *														
===== * * * CAPAS DE FIRME * * *														
PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
250.476	ZB	2.154	14.28	135.9	AC 32 BASE C	1.001	6.61	ZB	2.154	14.28	135.9	AC 32 BASE C	1.001	6.61
	ZA-ARCENES	0.523	3.87	53.3	AC 22 BIN D	1.484	10.16	ZB	0.382	2.81	36.7	RELENNO BERMA	0.709	5.22
	BBTM 11 B	0.382	2.81	36.7	ZB	2.154	0.02	135.9	AC 32 BASE G	1.001	0.01	ZB	0.390	2.18
250.486	ZB	0.383	0.00	0.0	ZB	0.383	0.00	36.7	RELENNO BERMA	0.709	0.01	ZB	0.390	2.18
	ZA-ARCENES	0.523	0.01	0.0	ZB	2.178	5.02	141.0	AC 32 BASE C	1.013	2.33	ZB	0.390	1.21
	BBTM 11 B	0.383	0.00	0.0	ZB	0.523	1.21	54.5	AC 22 BIN D	1.509	3.47	ZB	0.390	0.61
252.803	ZB	2.178	5.02	141.0	ZB	0.523	0.82	58.3	AC 22 BIN D	1.472	2.32	ZB	0.390	0.89
	ZA-ARCENES	0.523	0.82	58.3	ZB	0.386	0.89							

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 4

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 5

To mix

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES*** CAPAS DE FIRME																
PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		
275.039	Z A	0.764	0.00	186.9	AC 32 BASE G	0.349	0.00	85.6	AC 22 BIN D	0.711	0.00	131.4	BBTM 11 B	0.345	0.00	45.9
	RELENO BERMA	0.084	0.00	84.0												
280.000	Z A	0.832	3.96	190.8	AC 32 BASE G	0.372	1.79	87.4	AC 22 BIN D	0.759	3.65	135.0	BBTM 11 B	0.345	1.71	47.7
	RELENO BERMA	0.112	0.48	84.5												
282.752	Z A	0.866	2.34	193.2	AC 32 BASE G	0.385	1.04	88.4	AC 22 BIN D	0.754	2.08	137.1	BBTM 11 B	0.345	0.95	48.6
	RELENO BERMA	0.132	0.34	84.8												
300.000	Z A	1.218	17.98	211.1	AC 32 BASE G	0.557	8.13	96.6	AC 22 BIN D	1.195	16.81	153.9	BBTM 11 B	0.345	5.95	54.6
	RELENO BERMA	0.334	4.02	88.8												
301.875	Z A	1.235	2.30	213.4	AC 32 BASE G	0.560	1.05	97.6	AC 22 BIN D	1.120	2.17	156.1	BBTM 11 B	0.345	0.65	55.2
	RELENO BERMA	0.361	0.65	89.5												
301.885	Z A	1.236	0.01	213.4	AC 32 BASE G	0.561	0.01	97.6	AC 22 BIN D	1.121	0.01	156.1	BBTM 11 B	0.345	0.00	55.2
	RELENO BERMA	0.361	0.00	89.5												
301.989	Z A	1.235	0.13	213.6	AC 32 BASE G	0.560	0.06	97.7	AC 22 BIN D	1.115	0.12	156.2	BBTM 11 B	0.345	0.04	55.2
	RELENO BERMA	0.363	0.04	89.5												
302.523	Z A	1.241	0.66	214.2	AC 32 BASE G	0.563	0.30	98.0	AC 22 BIN D	1.093	0.59	156.8	BBTM 11 B	0.346	0.18	55.4
	RELENO BERMA	0.370	0.20	89.7												
302.533	Z A	1.241	0.01	214.3	AC 32 BASE G	0.563	0.01	98.0	AC 22 BIN D	1.093	0.01	156.8	BBTM 11 B	0.345	0.00	55.4
	RELENO BERMA	0.370	0.00	89.7												
302.549	Z A	1.241	0.02	214.3	AC 32 BASE G	0.563	0.01	98.0	AC 22 BIN D	1.092	0.02	156.8	BBTM 11 B	0.345	0.01	55.4
	RELENO BERMA	0.370	0.01	89.7												
302.560	Z A	1.243	0.01	214.3	AC 32 BASE G	0.563	0.01	98.0	AC 22 BIN D	1.091	0.01	156.9	BBTM 11 B	0.345	0.00	55.4
	RELENO BERMA	0.370	0.00	89.8												
305.409	Z A	1.269	3.58	217.9	AC 32 BASE G	0.576	1.62	99.6	AC 22 BIN D	0.980	2.95	159.8	BBTM 11 B	0.344	0.98	56.4
	RELENO BERMA	0.411	1.11	90.9												

To mix  
\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*  
CAPAS DE FIRME

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		
310.697	Z A	1.196	6.78	214.6	AC 32 BASE G	0.349	3.08	102.7	AC 22 BIN D	0.619	4.76	164.6	BBTM 11 B	0.345	1.82	58.2
	RELENO BERMA	0.443	2.38	93.1												
319.999	Z A	1.308	12.11	236.8	AC 32 BASE G	0.393	5.31	104.2	AC 22 BIN D	0.618	17.61	186.6	BBTM 11 B	0.345	3.21	61.3
	RELENO BERMA	0.154	4.84	94.5												
320.000	Z A	1.304	0.00	236.8	AC 32 BASE G	0.393	0.00	104.2	AC 22 BIN D	0.618	0.00	172.3	BBTM 11 B	0.345	0.00	61.3
	RELENO BERMA	0.151	0.00	236.8												
320.476	Z A	1.306	0.62	237.4	AC 32 BASE G	0.393	0.26	104.5	AC 22 BIN D	0.628	0.39	172.6	BBTM 11 B	0.345	0.16	61.6
	RELENO BERMA	0.245	0.19	237.4												
324.560	Z A	1.313	5.33	242.7	AC 32 BASE G	0.397	2.43	110.9	AC 22 BIN D	0.619	3.37	176.1	BBTM 11 B	0.344	1.41	63.0
	RELENO BERMA	0.158	0.618	242.7												
324.573	Z A	1.313	6.45	243.7	AC 32 BASE G	0.396	0.01	110.9	AC 22 BIN D	0.618	0.01	176.3	BBTM 11 B	0.345	0.01	63.0
	RELENO BERMA	0.168	0.01	243.7												
324.672	Z A	1.313	0.13	243.7	AC 32 BASE G	0.396	0.06	111.0	AC 22 BIN D	0.921	0.09	176.1	BBTM 11 B	0.345	0.03	63.1
	RELENO BERMA	0.617	0.06	243.7												
324.682	Z A	1.313	0.01	242.9	AC 32 BASE G	0.397	0.01	111.0	AC 22 BIN D	0.921	0.01	176.1	BBTM 11 B	0.344	0.00	63.1
	RELENO BERMA	0.646	0.01	242.9												
330.249	Z A	1.313	3.17	250.1	AC 32 BASE G	0.399	3.33	114.3	AC 22 BIN D	0.618	3.60	204.6	BBTM 11 B	0.345	1.91	63.0
	RELENO BERMA	0.647	3.60	250.1												
340.000	Z A	1.314	11.57	263.1	AC 32 BASE G	0.603	5.86	120.2	AC 22 BIN D	0.937	9.33	190.8	BBTM 11 B	0.345	3.36	68.4
	RELENO BERMA	0.646	6.30	263.1												
340.020	Z A	1.314	0.03	263.1	AC 32 BASE G	0.603	0.01	120.2	AC 22 BIN D	0.937	0.02	190.8	BBTM 11 B	0.345	0.01	68.4
	RELENO BERMA	0.646	0.02	263.1												
340.040	Z A	1.314	0.03	263.1	AC 32 BASE G	0.603	0.01	120.2	AC 22 BIN D	0.857	0.02	190.8	BBTM 11 B	0.345	0.01	68.4
	RELENO BERMA	0.646	0.01	263.1												

Istrom 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

T0 mix

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
3H0.000	ZA	1.210	0.00	316.3	AC 32 BASE C	0.596	0.00	144.9	
	AC 22 BIN D	0.734	0.00	216.3	BBTM 11 B	0.343	0.00	112.1	
3H2.398	ZA	0.676	0.00	137.3					
	RELENO BERMA								
	AC 22 BIN D	1.301	3.13	319.7	AC 32 BASE C	0.590	1.42	146.4	
					BBTM 11 B	0.344	0.43	113.0	
3H8.447	ZA	1.210	1.76	214.5					
	RELENO BERMA								
	AC 22 BIN D	0.734	1.63	213.9	AC 32 BASE C	0.596	3.40	150.2	
					BBTM 11 B	0.343	2.22	113.2	
3H1.912	ZA	1.210	3.07	231.1	AC 32 BASE C	0.597	1.80	152.0	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	1.06	116.3	
3H1.912	ZA	1.210	4.45	243.3	AC 32 BASE C	0.597	0.00	151.0	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	0.00	116.3	
3H1.912	ZA	1.210	3.97	232.0	AC 32 BASE C	0.597	1.80	152.0	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	1.06	116.3	
3H1.912	ZA	1.210	1.35	235.5	AC 32 BASE C	0.597	0.01	151.0	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	0.00	116.3	
3H1.912	ZA	1.210	0.01	235.5	AC 32 BASE C	0.597	0.01	151.0	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	0.00	116.3	
3H5.933	ZA	1.210	4.45	243.3	AC 32 BASE C	0.594	2.32	154.3	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	1.37	117.6	
400.000	ZA	0.590	1.74	144.1	AC 32 BASE C	0.592	2.39	156.7	
	AC 22 BIN D	1.210	3.28	242.1	BBTM 11 B	0.343	1.42	119.1	
400.000	ZA	0.700	1.88	141.1	AC 32 BASE C	0.592	0.00	156.7	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	0.00	119.1	
400.000	ZA	1.210	0.00	342.4	AC 32 BASE C	0.592	0.00	156.7	
	AC 22 BIN D	0.700	0.00	241.1	BBTM 11 B	0.343	0.00	119.1	
403.048	ZA	1.210	3.96	243.4	AC 32 BASE C	0.590	1.75	151.5	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	1.06	90.1	
404.730	ZA	0.590	1.13	153.1	AC 32 BASE C	0.592	1.31	160.0	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	0.56	90.7	
407.397	ZA	1.210	1.62	142.1	AC 32 BASE C	0.598	1.26	162.3	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	0.92	91.6	
407.620	ZA	1.210	0.34	153.5	AC 32 BASE C	0.573	0.25	161.7	
	AC 22 BIN D	0.696	0.30	245.5	BBTM 11 B	0.343	0.15	91.6	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	0.15	91.6	

Istrom 12.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

T0 mix

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
410.409	ZA	1.210	3.31	358.6	AC 32 BASE C	0.579	1.50	164.6	
	AC 22 BIN D	0.674	1.11	216.5	BBTM 11 B	0.344	0.89	92.8	
413.335	ZA	0.593	1.78	153.1					
	RELENO BERMA								
	AC 22 BIN D	1.210	1.73	162.6	AC 32 BASE C	0.579	1.69	165.9	
					BBTM 11 B	0.346	1.01	93.7	
416.646	ZA	1.210	4.23	366.8	AC 32 BASE C	0.579	1.92	167.4	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	1.14	94.6	
419.999	ZA	1.210	4.28	371.1	AC 32 BASE C	0.578	1.94	169.8	
	AC 22 BIN D	0.693	2.32	257.0	BBTM 11 B	0.343	1.16	96.0	
420.000	ZA	1.210	0.00	157.1	AC 32 BASE C	0.578	0.00	169.8	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	0.00	96.0	
424.493	ZA	1.210	5.73	376.8	AC 32 BASE C	0.577	1.59	171.4	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	1.35	97.5	
424.937	ZA	1.210	0.55	377.3	AC 32 BASE C	0.577	0.35	171.6	
	AC 22 BIN D	0.696	0.30	260.4	BBTM 11 B	0.344	0.15	97.7	
425.352	ZA	1.210	0.34	377.9	AC 32 BASE C	0.578	0.25	171.9	
	AC 22 BIN D	0.694	0.30	160.7	BBTM 11 B	0.343	0.15	97.8	
430.030	ZA	1.210	3.41	381.3	AC 32 BASE C	0.577	1.55	174.4	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	0.92	98.7	
440.000	ZA	1.210	15.19	396.5	AC 32 BASE C	0.574	6.49	181.3	
	AC 22 BIN D	0.691	8.29	270.9	BBTM 11 B	0.343	4.13	102.9	
440.000	ZA	1.210	0.00	181.3					
444.621	ZA	1.210	3.19	401.3	AC 32 BASE C	0.575	1.63	183.9	
	AC 22 BIN D	0.691	3.19	274.1	BBTM 11 B	0.343	1.39	104.4	
	RELENO BERMA				BBTM 11 B	0.343	1.39	104.4	

Istrom 12.03.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

T0 mix

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
444.625	ZA	1.268	0.01	402.3	AC 32 BASE G	0.574	0.00	183.9	
	AC 22 BIN D	0.692	0.00	274.1	BBTM 11 B	0.345	0.00	104.4	
460.000	ZA	1.263	19.46	421.8	AC 32 BASE G	0.572	8.81	192.8	
	RELENO BERMA	0.705	10.82	192.9					
460.001	ZA	1.263	0.00	421.8	AC 32 BASE G	0.572	0.00	192.8	
	RELENO BERMA	0.705	0.00	192.9	BBTM 11 B	0.345	0.00	109.8	
471.286	ZA	1.271	14.30	436.1					

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 11

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 13

TO mix

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	
580.002	ZA	1.239	0.00	573.1	AC 32 BASE G	0.561	0.00	261.3	AC 22 BIN D	0.674	0.00	367.1	BBTM 11 B	0.345	0.00	151.2
RELENO BERMA	ZB	0.701	0.00	277.3												
594.901	ZB	1.226	18.47	591.5	AC 32 BASE G	0.554	8.35	269.6	AC 22 BIN D	0.667	10.05	377.1	BBTM 11 B	0.344	5.16	156.3
RELENO BERMA	ZB	0.705	10.53	287.9												
595.000	ZB	1.226	0.02	591.5	AC 32 BASE G	0.554	0.01	269.6	AC 22 BIN D	0.667	0.01	377.1	BBTM 11 B	0.344	0.01	156.3
RELENO BERMA	ZB	0.705	0.01	287.9												
599.954	ZB	1.216	6.05	597.6	AC 32 BASE G	0.549	2.73	272.4	AC 22 BIN D	0.660	3.29	380.4	BBTM 11 B	0.342	1.70	158.0
RELENO BERMA	ZB	0.707	3.50	291.4												
600.000	ZB	1.216	0.06	597.6	AC 32 BASE G	0.549	0.03	272.4	AC 22 BIN D	0.660	0.03	380.5	BBTM 11 B	0.342	0.02	158.0
RELENO BERMA	ZB	0.707	0.03	291.4												
619.957	ZB	1.182	23.93	621.6	AC 32 BASE G	0.534	10.81	203.2	AC 22 BIN D	0.642	13.00	393.5	BBTM 11 B	0.331	6.72	164.8
RELENO BERMA	ZB	0.702	14.05	305.5												
620.000	ZB	1.182	0.05	621.6	AC 32 BASE G	0.534	0.02	283.2	AC 22 BIN D	0.642	0.03	393.5	BBTM 11 B	0.332	0.01	164.8
RELENO BERMA	ZB	0.702	0.03	305.5												
639.955	ZB	1.050	22.35	644.0	AC 32 BASE G	0.475	10.07	293.3	AC 22 BIN D	0.567	12.06	405.6	BBTM 11 B	0.321	6.51	171.3
RELENO BERMA	ZB	0.701	14.00	319.5												
640.000	ZB	1.059	0.05	644.0	AC 32 BASE G	0.475	0.02	293.3	AC 22 BIN D	0.566	0.03	405.6	BBTM 11 B	0.321	0.01	171.3
RELENO BERMA	ZB	0.702	0.03	319.5												
658.479	ZB	0.934	18.41	662.4	AC 32 BASE G	0.415	8.22	301.5	AC 22 BIN D	0.493	9.76	415.4	BBTM 11 B	0.312	5.86	177.2
RELENO BERMA	ZB	0.680	12.77	332.3												
659.891	ZB	0.925	1.31	663.7	AC 32 BASE G	0.411	0.58	302.1	AC 22 BIN D	0.488	0.69	416.1	BBTM 11 B	0.311	0.44	177.6
RELENO BERMA	ZB	0.676	0.96	333.3												
659.962	ZB	0.925	0.07	663.8	AC 32 BASE G	0.411	0.03	302.1	AC 22 BIN D	0.487	0.03	416.1	BBTM 11 B	0.311	0.02	177.6
RELENO BERMA	ZB	0.675	0.05	333.3												

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 12

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:16 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

página 14

TO mix

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	
660.000	ZB	0.925	0.04	663.8	AC 32 BASE G	0.411	0.02	302.2	AC 22 BIN D	0.487	0.02	416.1	BBTM 11 B	0.312	0.01	177.6
RELENO BERMA	ZB	0.675	0.03	333.3												
679.957	ZB	0.695	16.16	680.0	AC 32 BASE G	0.301	7.10	309.3	AC 22 BIN D	0.349	8.34	424.4	BBTM 11 B	0.300	6.11	183.7
RELENO BERMA	ZB	0.656	13.28	346.6												
680.000	ZB	0.694	0.03	680.0	AC 32 BASE G	0.300	0.01	309.3	AC 22 BIN D	0.349	0.02	424.5	BBTM 11 B	0.300	0.01	183.8
RELENO BERMA	ZB	0.656	0.03	346.6												
685.160	ZB	0.617	3.38	683.4	AC 32 BASE G	0.263	1.45	310.7	AC 22 BIN D	0.303	1.68	426.1	BBTM 11 B	0.297	1.54	185.3
RELENO BERMA	ZB	0.654	3.38	350.0												
699.681	ZB	0.376	7.21	690.6	AC 32 BASE G	0.148	2.98	313.7	AC 22 BIN D	0.158	3.35	429.5	BBTM 11 B	0.291	4.27	189.6
RELENO BERMA	ZB	0.650	9.46	359.5												
699.691	ZB	0.220	0.00	690.6	AC 32 BASE G	0.107	0.00	313.7	AC 22 BIN D	0.135	0.00	429.5	BBTM 11 B	0.290	0.00	189.6
RELENO BERMA	ZB	0.215	0.06	690.7												
699.957	ZB	0.215	0.04	690.7	AC 32 BASE G	0.104	0.03	313.7	AC 22 BIN D	0.214	0.01	690.7	AC 32 BASE G	0.104	0.00	313.7
700.000	ZB	0.212	0.01	690.7												
714.763	ZB	0.102	2.33	693.0	AC 32 BASE G	0.050	1.14	314.9	AC 22 BIN D	0.064	1.44	431.0	BBTM 11 B	0.282	4.21	193.9
RELENO BERMA	ZB	0.097	0.52	693.5												
719.956	ZB	0.097	0.52	693.5	AC 32 BASE G	0.047	0.25	315.1	AC 22 BIN D	0.060	0.32	431.3	BBTM 11 B	0.279	1.46	195.3
RELENO BERMA	ZB	0.097	0.00	693.5												
720.000	ZB	0.097	0.00	693.5	AC 32 BASE G	0.047	0.00	315.1	AC 22 BIN D	0.060	0.00	431.3	BBTM 11 B	0.279	0.01	195.3
723.455	ZB	0.097	0.34	693.9	AC 32 BASE G	0.047	0.16	315.3	AC 22 BIN D	0.060	0.21	431.5	BBTM 11 B	0.278	0.96	196.3
730.579	ZB</td															

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 15: ACCESO\_GLORIETA - AV ARAGÓN

página 1

T0>1,25

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
0.000	ZA	0.386	0.00	0.0	AC 32 BASE G	0.119	0.00	0.0	ZA-ARCENES	1.045	0.00	AC 22 BIN D	0.524	0.00	0.0
	BBTM 11_B	0.244	0.00	0.0	RELENO BERMA	0.743	0.00	0.0							
0.005	ZA	0.386	0.00	0.0	AC 32 BASE G	0.119	0.00	0.0	ZA-ARCENES	1.045	0.01	AC 22 BIN D	0.524	0.00	0.0
	BBTM 11_B	0.244	0.00	0.0	RELENO BERMA	0.744	0.00	0.0							
2.000	ZB	1.621	2.00	2.0	AC 32 BASE G	0.710	0.83	0.8	ZA-ARCENES	1.045	2.09	AC 22 BIN D	0.524	1.78	1.8
	BBTM 11_B	0.244	0.49	0.5	RELENO BERMA	0.752	1.49	1.5							
4.000	ZB	1.621	3.24	5.2	AC 32 BASE G	0.710	1.42	2.2	ZA-ARCENES	1.045	2.09	AC 22 BIN D	1.261	2.52	4.3
	BBTM 11_B	0.244	0.49	1.0	RELENO BERMA	0.746	1.50	3.0							
6.000	ZB	1.621	3.24	8.5	AC 32 BASE G	0.710	1.42	3.7	ZA-ARCENES	1.045	2.09	AC 22 BIN D	1.260	2.52	6.8
	BBTM 11_B	0.244	0.49	1.5	RELENO BERMA	0.893	1.64	4.6							
7.147	ZB	1.621	1.86	10.3	AC 32 BASE G	0.710	0.81	4.5	ZA-ARCENES	1.045	1.20	AC 22 BIN D	1.261	1.45	8.3
	BBTM 11_B	0.244	0.28	1.7	RELENO BERMA	0.881	1.02	5.6							
7.437	ZB	1.621	0.47	10.8	AC 32 BASE G	0.710	0.21	4.7	ZA-ARCENES	1.045	0.30	AC 22 BIN D	1.260	0.37	8.6
	BBTM 11_B	0.244	0.07	1.8	RELENO BERMA	0.869	0.25	5.9							
8.000	ZB	1.621	0.91	11.7	AC 32 BASE G	0.710	0.40	5.1	ZA-ARCENES	1.045	0.59	AC 22 BIN D	1.261	0.71	9.3
	BBTM 11_B	0.243	0.14	2.0	RELENO BERMA	0.835	0.48	6.4							
8.786	ZB	1.621	1.27	13.0	AC 32 BASE G	0.710	0.56	5.6	ZA-ARCENES	1.045	0.82	AC 22 BIN D	1.261	0.99	10.3
	BBTM 11_B	0.243	0.19	2.1	RELENO BERMA	0.772	0.63	7.0							
10.000	ZB	1.621	1.97	15.0	AC 32 BASE G	0.710	0.86	6.5	ZA-ARCENES	1.023	1.26	AC 22 BIN D	1.261	1.53	11.9
	BBTM 11_B	0.243	0.30	2.4	RELENO BERMA	0.534	0.79	7.8							
11.324	ZB	1.621	2.15	17.1	AC 32 BASE G	0.710	0.94	7.4	ZA-ARCENES	0.854	1.24	AC 22 BIN D	1.237	1.65	13.5
	BBTM 11_B	0.243	0.32	2.8	RELENO BERMA	0.462	0.66	8.5							
11.472	ZB	1.621	0.24	17.4	AC 32 BASE G	0.710	0.11	7.5	ZA-ARCENES	0.832	0.12	AC 22 BIN D	1.228	0.18	13.7
	BBTM 11_B	0.241	0.04	2.8	RELENO BERMA	0.461	0.07	8.5							

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:21 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 15: ACCESO\_GLORIETA - AV ARAGÓN

página 2

T0>1,25

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
12.000	ZB	1.622	0.86	18.2	AC 32 BASE G	0.710	0.37	7.9	ZA-ARCENES	0.755	0.42	AC 22 BIN D	1.197	0.64	14.3
	BBTM 11_B	0.235	0.13	2.9	RELENO BERMA	0.460	0.24	8.0							
14.000	ZB	1.583	3.20	21.4	AC 32 BASE G	0.709	1.42	9.3	ZA-ARCENES	0.539	1.29	AC 22 BIN D	1.094	2.29	15.6
	BBTM 11_B	0.214	0.45	3.4	RELENO BERMA	0.327	0.79	9.6							
15.972	ZB	1.447	2.99	24.4	AC 32 BASE G	0.660	1.35	10.7	ZA-ARCENES	0.523	1.05	AC 22 BIN D	1.012	2.08	18.7
	BBTM 11_B	0.198	0.41	3.8	RELENO BERMA	0.340	0.66	10.2							
16.000	ZB	1.443	0.04	24.4	AC 32 BASE G	0.658	0.02	10.7	ZA-ARCENES	0.523	0.01	AC 22 BIN D	1.010	0.03	18.7
	BBTM 11_B	0.198	0.01	14.6	RELENO BERMA	0.341	0.01	10.2							
16.327	ZB	1.395	0.46	24.9	AC 32 BASE G	0.635	0.11	10.9	ZA-ARCENES	0.523	0.17	AC 22 BIN D	0.981	0.33	19.1
	BBTM 11_B	0.192	0.06	3.8	RELENO BERMA	0.344	0.11	10.3							
18.000	ZB	1.168	2.14	27.1	AC 32 BASE G	0.526	0.97	11.9	ZA-ARCENES	0.523	0.87	AC 22 BIN D	0.845	1.53	20.6
	BBTM 11_B	0.164	0.30	4.1	RELENO BERMA	0.396	0.62	11.0							
20.000	ZB	0.935	2.10	29.2	AC 32 BASE G	0.414	0.94	12.8	ZA-ARCENES	0.523	1.05	AC 22 BIN D	0.705	1.55	22.1
	BBTM 11_B	0.137	0.30	4.4	RELENO BERMA	0.411	0.81	11.8							
22.000	ZB	0.740	1.68	30.8	AC 32 BASE G	0.321	0.74	13.6	ZA-ARCENES	0.523	1.05	AC 22 BIN D	0.588	1.29	23.4
	BBTM 11_B	0.113	0.25	4.7	RELENO BERMA	0.417	0.85	12.6							
24.000	ZB	0.581	1.32	32.2	AC 32 BASE G	0.245	0.57	14.1	ZA-ARCENES	0.523	1.05	AC 22 BIN D	0.493	1.08	24.5
	BBTM 11_B	0.094	0.21	4.9	RELENO BERMA	0.421	0.84	13.4							
25.299	ZB	0.495	0.70	32.9	AC 32 BASE G	0.203	0.29	14.4	ZA-ARCENES	0.523	0.68	AC 22 BIN D	0.441	0.61	23.1
	BBTM 11_B	0.084	0.12	5.0	RELENO BERMA	0.424	0.55	14.0							
26.000	ZB	0.454	0.33	33.2	AC 32 BASE G	0.184	0.14	14.6	ZA-ARCENES	0.523	0.37	AC 22 BIN D	0.417	0.30	25.4
	BBTM 11_B	0.079	0.06	5.1	RELENO BERMA	0.427	0.30	14.3							
26.672	ZB	0.419	0.29	33.5	AC 32 BASE G	0.167	0.12	14.7	ZA-ARCENES	0.523	0.35	AC 22 BIN D	0.395	0.27	25.7

**FIRMES.**

**Ramal de transferencia a la zona de carga  
aeroportuaria desde la M-14.**

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACION TRANSFER

página 1

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACION TRANSFER

página 3

T0>1,25

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	
0.000	ZA	0.176	0.00	0.0	AC 32 BASE G	0.050	0.00	0.0	ZA-ARCENES	0.579	0.57	8.7	AC 32 BASE G	0.243	0.24	3.4
	ZA-ARCENES	0.710	0.00	0.0	AC 22 BIN D	0.324	0.00	0.0	BBTM 11 B	0.525	0.52	12.9	AC 22 BIN D	0.491	0.49	8.0
1.000	BBTM 11 B	0.061	0.00	0.0	RELENO BERMA	0.547	0.00	0.0		0.094	0.09	1.7	RELENO BERMA	0.547	0.55	12.6
	ZA	0.193	0.18	0.2	AC 22 BASE G	0.058	0.05	0.1	ZA-ARCENES	0.596	0.59	9.3	AC 32 BASE G	0.251	0.25	3.6
2.000	BBTM 11 B	0.061	0.06	0.1	RELENO BERMA	0.547	0.55	0.5	BBTM 11 B	0.525	0.52	13.4	AC 22 BIN D	0.501	0.50	9.3
	ZA	0.211	0.20	0.4	AC 22 BIN D	0.326	0.32	0.3		0.096	0.09	1.8	RELENO BERMA	0.547	0.55	13.1
3.000	ZA-ARCENES	0.667	0.68	1.4	AC 22 BIN D	0.328	0.33	0.7	ZA-ARCENES	0.524	0.59	21.8	AC 22 BASE G	0.386	5.10	8.7
	BBTM 11 B	0.061	0.06	0.1	RELENO BERMA	0.547	0.55	1.1	BBTM 11 B	0.129	1.80	3.6	RELENO BERMA	0.546	8.75	21.9
4.000	ZA	0.246	0.24	0.8	AC 32 BASE G	0.083	0.08	0.3	ZA-ARCENES	1.051	9.63	30.7	AC 32 BASE G	0.469	4.28	13.0
	ZA-ARCENES	0.624	0.63	2.7	AC 22 BIN D	0.331	0.33	1.3	BBTM 11 B	0.525	5.24	27.0	AC 22 BIN D	0.774	7.21	25.9
5.000	BBTM 11 B	0.062	0.06	0.2	RELENO BERMA	0.547	0.55	2.2	BBTM 11 B	0.150	1.40	5.0	RELENO BERMA	0.546	5.46	27.3
	ZA	0.263	0.25	1.1	AC 32 BASE G	0.092	0.09	0.4		1.060	3.65	34.3	AC 32 BASE G	0.470	1.63	14.6
6.000	ZA-ARCENES	0.602	0.61	3.3	AC 22 BIN D	0.333	0.33	1.6	ZA-ARCENES	0.524	1.81	20.8	AC 22 BIN D	0.785	2.68	28.6
	BBTM 11 B	0.062	0.06	0.3	RELENO BERMA	0.547	0.55	2.7	BBTM 11 B	0.152	0.52	5.5	RELENO BERMA	0.546	1.88	29.2
7.000	ZA	0.281	0.27	1.4	AC 32 BASE G	0.100	0.10	0.4	ZA-ARCENES	1.068	1.07	35.4	AC 32 BASE G	0.478	0.48	15.1
	ZA-ARCENES	0.581	0.59	3.9	AC 22 BIN D	0.335	0.33	2.0	BBTM 11 B	0.524	0.52	29.4	AC 22 BIN D	0.785	0.78	29.4
8.000	BBTM 11 B	0.062	0.06	0.4	RELENO BERMA	0.547	0.55	3.3	BBTM 11 B	0.152	0.15	5.6	RELENO BERMA	0.546	0.55	29.8
	ZA	0.298	0.29	1.7	AC 32 BASE G	0.109	0.10	0.6		1.068	1.07	36.4	AC 32 BASE G	0.478	0.48	15.6
9.000	ZA-ARCENES	0.559	0.57	4.4	AC 22 BIN D	0.337	0.34	2.3	ZA-ARCENES	0.524	0.52	29.9	AC 22 BIN D	0.785	0.78	30.2
	BBTM 11 B	0.063	0.06	0.4	RELENO BERMA	0.547	0.55	3.8	BBTM 11 B	0.152	0.15	5.8	RELENO BERMA	0.546	0.55	30.3
10.000	ZA	0.316	0.31	2.0	AC 32 BASE G	0.117	0.11	0.7	ZA-ARCENES	1.067	2.14	38.6	AC 32 BASE G	0.478	0.96	16.5
	ZA-ARCENES	0.537	0.55	5.0	AC 22 BIN D	0.338	0.34	2.6	BBTM 11 B	0.524	1.05	30.9	AC 22 BIN D	0.794	1.57	31.7
11.000	BBTM 11 B	0.063	0.06	0.5	RELENO BERMA	0.547	0.55	4.4	ZA-ARCENES	1.067	2.13	40.7	AC 32 BASE G	0.477	0.96	31.4
	ZA	0.326	0.19	2.2	AC 32 BASE G	0.122	0.07	0.7	BBTM 11 B	0.524	1.05	32.0	AC 22 BIN D	0.784	1.57	33.3
12.000	ZA-ARCENES	0.525	0.32	5.3	AC 22 BIN D	0.339	0.20	2.9		1.067	2.13	45.0	AC 32 BASE G	0.477	0.95	19.4
	BBTM 11 B	0.063	0.04	0.5	RELENO BERMA	0.547	0.33	4.7	ZA-ARCENES	0.524	1.05	34.1	AC 22 BIN D	0.783	1.57	36.4
13.000	ZA	0.333	0.13	2.3	AC 32 BASE G	0.125	0.05	0.8	BBTM 11 B	0.152	0.22	6.7	RELENO BERMA	0.545	0.79	33.6
	ZA-ARCENES	0.525	0.21	5.5	AC 22 BIN D	0.344	0.14	3.0		1.067	2.13	45.0	AC 32 BASE G	0.477	0.95	19.4
14.000	BBTM 11 B	0.064	0.03	0.6	RELENO BERMA	0.547	0.22	4.9	ZA-ARCENES	0.524	1.05	34.1	AC 22 BIN D	0.783	1.57	36.4
	ZA	0.351	0.34	2.6	AC 32 BASE G	0.134	0.13	0.9	BBTM 11 B	0.152	0.30	7.0	RELENO BERMA	0.546	1.09	34.7
15.000	ZA-ARCENES	0.525	0.52	6.0	AC 22 BIN D	0.354	0.35	3.3								
16.000	BBTM 11 B	0.066	0.07	0.6	RELENO BERMA	0.547	0.55	5.5								

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	
23.000	ZB	0.579	0.57	8.7	AC 32 BASE G	0.243	0.24	3.4	ZA-ARCENES	0.525	0.52	12.9	AC 22 BIN D	0.491	0.49	8.0
	BBTM 11 B	0.094	0.09	1.7	RELENO BERMA	0.547	0.55	12.6		0.596	0.59	9.3	AC 32 BASE G	0.251	0.25	3.6
24.000	ZB	0.596	0.59	9.3	AC 32 BASE G	0.251	0.25	3.6	ZA-ARCENES	0.525	0.52	13.4	AC 22 BIN D	0.501	0.50	9.3
	BBTM 11 B	0.096	0.09	1.8	RELENO BERMA	0.547	0.55	13.1		1.075	11.77	21.0	AC 32 BASE G	0.386	5.10	8.7
40.000	ZB	0.875	11.77	21.0	RELENO BERMA	0.547	0.55	13.1	ZA-ARCENES	0.524	0.59	21.8	AC 22 BIN D	0.669	9.36	18.7
	BBTM 11 B	0.129	1.80	3.6	RELENO BERMA	0.546	0.75	21.9		1.068	9.63	30.7	AC 32 BASE G	0.469	4.28	13.0
50.000	ZB	1.051	9.63	30.7	AC 32 BASE G	0.469	4.28	13.0	ZA-ARCENES	0.525	5.24	27.0	AC 22 BIN D	0.774	7.21	25.9
	BBTM 11 B	0.152	0.50	5.0	RELENO BERMA	0.546	0.55	25.9		1.050	1.40	5.0	RELENO BERMA	0.546	5.46	27.3
53.44																

Istream 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACION TRANSFER

página 5

T0>1,25

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
79.448	ZA	1.064	0.00	62.0	AC 32 BASE G	0.476	0.00	27.0
	ZA-ARCENES	0.523	0.00	42.5	AC 22 BIN D	0.782	0.00	49.0
	BBTM 11 B	0.152	0.00	9.4	RELENO BERMA	0.544	0.00	43.4
80.000	ZB	1.066	0.59	62.6	AC 32 BASE G	0.477	0.26	27.3
	ZA-ARCENES	0.524	0.29	42.7	AC 22 BIN D	0.783	0.43	49.4
	BBTM 11 B	0.152	0.08	9.5	RELENO BERMA	0.544	0.30	43.7
81.448	ZB	1.070	1.55	64.2	AC 32 BASE G	0.479	0.69	28.0
	ZA-ARCENES	0.524	0.76	43.5	AC 22 BIN D	0.786	1.14	50.5
	BBTM 11 B	0.153	0.22	9.7	RELENO BERMA	0.544	0.79	44.5
83.448	ZB	1.077	2.15	66.3	AC 32 BASE G	0.482	0.96	28.9
	ZA-ARCENES	0.524	1.05	44.6	AC 22 BIN D	0.790	1.58	52.1
	BBTM 11 B	0.153	0.31	10.0	RELENO BERMA	0.544	1.09	45.6
84.449	ZB	1.080	1.08	67.4	AC 32 BASE G	0.484	0.48	29.4
	ZA-ARCENES	0.524	0.52	45.1	AC 22 BIN D	0.792	0.79	52.9
	BBTM 11 B	0.154	0.15	10.2	RELENO BERMA	0.544	0.54	46.1
85.449	ZB	1.083	1.08	68.5	AC 32 BASE G	0.485	0.48	29.9
	ZA-ARCENES	0.524	0.52	45.6	AC 22 BIN D	0.794	0.79	53.7
	BBTM 11 B	0.154	0.15	10.4	RELENO BERMA	0.544	0.54	46.7
87.449	ZB	1.089	2.17	70.6	AC 32 BASE G	0.488	0.97	30.9
	ZA-ARCENES	0.524	1.05	46.6	AC 22 BIN D	0.797	1.59	55.3
	BBTM 11 B	0.155	0.31	10.7	RELENO BERMA	0.544	1.09	47.7
89.281	ZB	1.095	2.00	72.6	AC 32 BASE G	0.491	0.90	31.8
	ZA-ARCENES	0.523	0.96	47.6	AC 22 BIN D	0.801	1.45	56.7
	BBTM 11 B	0.156	0.28	10.9	RELENO BERMA	0.544	1.00	48.7
89.449	ZB	1.096	0.18	72.8	AC 32 BASE G	0.492	0.08	31.9
	ZA-ARCENES	0.523	0.09	47.7	AC 22 BIN D	0.802	0.13	56.9
	BBTM 11 B	0.156	0.03	11.0	RELENO BERMA	0.544	0.09	48.8
91.449	ZB	1.115	2.21	75.0	AC 32 BASE G	0.501	0.99	32.9
	ZA-ARCENES	0.524	1.05	48.7	AC 22 BIN D	0.813	1.62	58.5
	BBTM 11 B	0.158	0.31	11.3	RELENO BERMA	0.544	1.09	49.9
93.450	ZB	1.135	2.25	77.3	AC 32 BASE G	0.510	1.01	33.9
	ZA-ARCENES	0.524	1.05	49.8	AC 22 BIN D	0.824	1.64	60.1
	BBTM 11 B	0.160	0.32	11.6	RELENO BERMA	0.544	1.09	51.0
94.450	ZB	1.144	1.14	78.4	AC 32 BASE G	0.515	0.51	34.4
	ZA-ARCENES	0.523	0.52	50.3	AC 22 BIN D	0.830	0.83	61.0
	BBTM 11 B	0.162	0.16	11.8	RELENO BERMA	0.544	0.54	51.6

Istream 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 16: CARRIL DECELERACION TRANSFER

página 7

\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN	AREAS DE RIEGOS
SUBRASANTE	640.0	
ZA	93.3	359.4
AC 32 BASE G	41.1	335.9
ZA-ARCENES	56.7	160.1
AC 22 BIN D	71.6	469.4
BBTM 11 B	13.8	460.8
RELENO BERMA	50.2	117.4

Istream 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

página 1

T0>1,25

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
27.604	ZB	1.253	0.00	0.0	AC 32 BASE G	0.518	0.00	0.0
	ZA-ARCENES	0.599	0.00	0.0	AC 22 BIN D	0.843	0.00	0.0
	BBTM 11 B	0.184	0.00	0.0	RELENO BERMA	0.589	0.00	0.0
28.000	ZB	1.257	0.50	0.5	AC 32 BASE G	0.519	0.21	0.2
	ZA-ARCENES	0.591	0.23	0.2	AC 22 BIN D	0.845	0.33	0.3
	BBTM 11 B	0.184	0.07	0.1	RELENO BERMA	0.588	0.23	0.2
28.221	ZB	1.259	0.28	0.8	AC 32 BASE G	0.519	0.11	0.3
	ZA-ARCENES	0.592	0.13	0.4	AC 22 BIN D	0.846	0.19	0.5
	BBTM 11 B	0.165	0.04	0.1	RELENO BERMA	0.589	0.13	0.4
28.231	ZB	1.259	0.01	0.8	AC 32 BASE G	0.519	0.01	0.3
	ZA-ARCENES	0.592	0.01	0.4	AC 22 BIN D	0.847	0.01	0.5
	BBTM 11 B	0.165	0.00	0.1	RELENO BERMA	0.589	0.01	0.4
29.000	ZB	1.268	0.97	1.8	AC 32 BASE G	0.519	0.40	0.7
	ZA-ARCENES	0.596	0.46	0.8	AC 22 BIN D	0.851	0.65	1.2
	BBTM 11 B	0.166	0.13	0.2	RELENO BERMA	0.588	0.45	0.8
29.042	ZB	1.269	0.05	1.8	AC 32 BASE G	0.518	0.02	0.7
	ZA-ARCENES	0.596	0.03	0.9	AC 22 BIN D	0.851	0.04	1.2
	BBTM 11 B	0.166	0.01	0.2	RELENO BERMA	0.588	0.02	0.8
29.645	ZB	1.276	0.77	2.6	AC 32 BASE G	0.518	0.31	1.1
	ZA-ARCENES	0.599	0.36	1.2	AC 22 BIN D	0.856	0.51	1.7
	BBTM 11 B	0.167	0.10	0.3	RELENO BERMA	0.588	0.35	1.2
30.000	ZB	1.282	0.45	3.0	AC 32 BASE G	0.518	0.18	1.2
	ZA-ARCENES	0.601	0.21	1.4	AC 22 BIN D	0.859	0.30	2.0
	BBTM 11 B	0.167	0.06	0.4	RELENO BERMA	0.588	0.21	1.4
31.000	ZB	1.297	1.29	4.3	AC 32 BASE G	0.519	0.52	1.8
	ZA-ARCENES	0.609	0.61	2.0	AC 22 BIN D	0.867	0.66	2.9
	BBTM 11 B	0.189	0.17	0.6	RELENO BERMA	0.589	0.59	2.0
32.000	ZB	1.309	1.30	5.6	AC 32 BASE G	0.518	0.52	2.3
	ZA-ARCENES	0.621	0.62	2.6	AC 22 BIN D	0.875	0.67	3.8
	BBTM 11 B	0.171	0.17	0.7	RELENO BERMA	0.589	0.59	2.6
33.000	ZB	1.321	1.31	6.9	AC 32 BASE G	0.518	0.52	2.8
	ZA-ARCENES	0.638	0.63	3.3	AC 22			

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

T0>1,25

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		
35.000	ZA	1.331	1.33	9.6	AC 32 BASE G	0.518	0.52	3.8	52.000	ZA	1.343	1.34	32.3	AC 32 BASE G	0.518	0.52	12.6
	ZA-ARCENES	0.690	0.68	4.6	AC 22 BIN D	0.905	0.90	6.4		ZA-ARCENES	1.123	1.10	19.5	AC 22 BIN D	1.022	1.02	22.8
	BBTM 11 B	0.177	0.18	1.3	RELENO BERMA	0.590	0.59	4.4		BBTM 11 B	0.196	0.20	4.4	RELENO BERMA	0.462	0.48	14.1
36.000	ZA	1.332	1.33	10.9	AC 32 BASE G	0.519	0.52	4.4	53.000	ZA	1.344	1.34	33.7	AC 32 BASE G	0.518	0.52	13.2
	ZA-ARCENES	0.725	0.71	5.3	AC 22 BIN D	0.917	0.91	7.4		ZA-ARCENES	1.163	1.14	20.7	AC 22 BIN D	1.022	1.02	23.9
	BBTM 11 B	0.179	0.18	1.4	RELENO BERMA	0.591	0.59	4.9	54.000	ZA	1.344	1.34	35.0	AC 32 BASE G	0.519	0.52	13.7
36.465	ZA	1.332	0.62	11.5	AC 32 BASE G	0.518	0.24	4.6		ZA-ARCENES	1.199	1.18	21.8	AC 22 BIN D	1.022	1.02	24.9
	ZA-ARCENES	0.742	0.34	5.6	AC 22 BIN D	0.923	0.43	7.8	55.000	ZA	1.345	1.34	36.4	AC 32 BASE G	0.519	0.52	14.2
	BBTM 11 B	0.180	0.08	1.5	RELENO BERMA	0.591	0.27	5.2		ZA-ARCENES	1.230	1.21	23.1	AC 22 BIN D	1.022	1.02	25.9
37.000	ZA	1.333	0.71	12.3	AC 32 BASE G	0.518	0.28	4.9	55.583	ZA	1.345	0.20	5.0	RELENO BERMA	0.350	0.37	15.4
	ZA-ARCENES	0.746	0.40	6.0	AC 22 BIN D	0.925	0.49	8.3		ZA-ARCENES	1.244	0.72	23.8	AC 22 BIN D	1.022	0.60	26.5
	BBTM 11 B	0.180	0.10	1.6	RELENO BERMA	0.591	0.32	5.5	55.833	ZA	1.345	0.11	5.1	RELENO BERMA	0.335	0.20	15.6
38.000	ZA	1.333	1.33	13.6	AC 32 BASE G	0.518	0.52	5.4	55.838	ZA	1.345	0.05	37.2	AC 32 BASE G	0.519	0.02	14.5
	ZA-ARCENES	0.756	0.75	6.8	AC 22 BIN D	0.927	0.93	9.2		ZA-ARCENES	1.245	0.05	23.8	AC 22 BIN D	1.022	0.04	26.5
	BBTM 11 B	0.181	0.18	1.8	RELENO BERMA	0.591	0.59	6.1	55.828	ZA	1.346	0.01	5.2	RELENO BERMA	0.366	0.01	15.6
39.000	ZA	1.334	1.33	14.9	AC 32 BASE G	0.518	0.52	5.9		ZA-ARCENES	1.250	0.26	24.1	AC 22 BIN D	1.022	0.21	26.7
	ZA-ARCENES	0.768	0.76	7.6	AC 22 BIN D	0.931	0.93	10.1	55.839	ZA	1.346	0.04	5.2	RELENO BERMA	0.374	0.08	15.6
	BBTM 11 B	0.182	0.18	2.0	RELENO BERMA	0.592	0.59	6.7		ZA-ARCENES	1.254	0.20	24.3	AC 22 BIN D	1.022	0.17	26.9
39.970	ZA	1.334	1.29	16.2	AC 32 BASE G	0.519	0.50	6.4	56.000	ZA	1.345	0.01	37.5	AC 32 BASE G	0.518	0.00	14.6
	ZA-ARCENES	0.782	0.75	8.3	AC 22 BIN D	0.936	0.91	11.0		ZA-ARCENES	1.250	0.01	24.1	AC 22 BIN D	1.022	0.01	26.8
	BBTM 11 B	0.183	0.18	2.2	RELENO BERMA	0.592	0.57	7.3	57.000	ZA	1.346	0.00	5.2	RELENO BERMA	0.374	0.00	15.7
39.980	ZA	1.335	0.01	16.2	AC 32 BASE G	0.518	0.01	6.4		ZA-ARCENES	1.250	0.01	24.1	AC 22 BIN D	1.022	0.01	26.8
	ZA-ARCENES	0.782	0.01	8.3	AC 22 BIN D	0.936	0.01	11.0	57.619	ZA	1.346	0.01	37.5	AC 32 BASE G	0.519	0.00	14.5
	BBTM 11 B	0.183	0.00	2.2	RELENO BERMA	0.592	0.01	7.3		ZA-ARCENES	1.250	0.01	24.1	AC 22 BIN D	1.022	0.01	26.8
40.000	ZA	1.335	0.03	16.3	AC 32 BASE G	0.519	0.01	6.4	56.619	ZA	1.345	0.00	5.2	RELENO BERMA	0.374	0.00	15.7
	ZA-ARCENES	0.782	0.02	8.3	AC 22 BIN D	0.936	0.02	11.1		ZA-ARCENES	1.254	0.20	24.3	AC 22 BIN D	1.022	0.17	26.9
	BBTM 11 B	0.182	0.00	2.2	RELENO BERMA	0.592	0.01	7.3	57.619	ZA	1.346	0.22	37.7	AC 32 BASE G	0.519	0.08	14.7
41.000	ZA	1.335	1.34	17.6	AC 32 BASE G	0.518	0.52	6.9		ZA-ARCENES	1.254	0.03	5.2	RELENO BERMA	0.383	0.06	15.7
	ZA-ARCENES	0.799	0.79	9.1	AC 22 BIN D	0.941	0.94	12.0	57.619	ZA	1.346	1.35	39.1	AC 32 BASE G	0.518	0.52	15.2
42.000	ZA	1.336	1.34	18.9	AC 32 BASE G	0.518	0.52	7.5		ZA-ARCENES	1.271	1.26	25.6	AC 22 BIN D	1.022	1.02	27.9
	ZA-ARCENES	0.818	0.81	9.9	AC 22 BIN D	0.947	0.94	12.9	57.619	ZA	1.346	0.83	39.9	AC 32 BASE G	0.519	0.32	15.6
42.740	ZA	1.337	0.99	19.9	AC 32 BASE G	0.518	0.38	7.8		ZA-ARCENES	1.273	0.79	26.3	AC 22 BIN D	1.022	0.63	28.6
	ZA-ARCENES	0.834	0.61	10.5	AC 22 BIN D	0.952	0.70	13.6	57.619	ZA	0.196	0.12	5.5	RELENO BERMA	0.498	0.29	16.4
	BBTM 11 B	0.186	0.14	2.7	RELENO BERMA	0.593	0.44	8.9		BBTM 11 B	0.196						

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

T0>1,25

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.		
43.000	ZA	1.337	0.35	20.3	AC 32 BASE G	0.519	0.13	8.0	58.000	ZA	1.347	0.51	40.4	AC 32 BASE G	0.519	0.20	15.8
	ZA-ARCENES	0.840	0.22	10.8	AC 22 BIN D	0.954	0.25	13.9		ZA-ARCENES	1.273	0.48	26.8	AC 22 BIN D	1.022	0.39	29.0
	BBTM 11 B	0.186	0.05	2.7	RELENO BERMA	0.593	0.15	9.1	59.000	ZA	1.349	0.07	5.6	RELENO BERMA	0.529	0.20	16.6
44.000	ZA	1.338	1.34	21.6	AC 32 BASE G	0.519	0.52	8.5		ZA-ARCENES	1.274	1.27	28.1	AC 22 BIN D	1.022	1.02	30.0
	ZA-ARCENES	0.864	0.85	11.6	AC 22 BIN D	0.96											

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

página 6

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

página 8

T0>1,25

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL VOL.	ACUMUL.
66.268	ZÁ	1.363	0.07	51.6	AC 32 BASE G	0.510	0.03	20.0	
	ZÁ-ARCENES	1.179	0.06	37.2	AC 22 BIN D	0.022	0.05	37.4	
	BBTM 11 B	0.195	0.01	7.2	RELENO BERMA	0.666	0.04	22.3	
67.000	ZÁ	1.356	1.00	52.6	AC 32 BASE G	0.519	0.38	20.4	
	ZÁ-ARCENES	1.158	0.06	38.0	AC 22 BIN D	0.022	0.75	38.2	
	BBTM 11 B	0.196	0.14	7.4	RELENO BERMA	0.660	0.49	22.8	
68.000	ZÁ	1.349	1.35	53.9	AC 32 BASE G	0.518	0.52	20.9	
	ZÁ-ARCENES	1.129	1.14	39.2	AC 22 BIN D	0.071	1.02	39.2	
	BBTM 11 B	0.196	0.20	7.6	RELENO BERMA	0.649	0.65	23.4	
68.712	ZÁ	1.343	0.96	54.9	AC 32 BASE G	0.519	0.37	21.3	
	ZÁ-ARCENES	1.107	0.80	40.0	AC 22 BIN D	0.019	0.73	39.9	
	BBTM 11 B	0.196	0.14	7.7	RELENO BERMA	0.643	0.46	23.9	
68.731	ZÁ	1.343	0.03	54.9	AC 32 BASE G	0.519	0.01	21.3	
	ZÁ-ARCENES	1.106	0.02	40.0	AC 22 BIN D	0.019	0.02	39.9	
	BBTM 11 B	0.196	0.00	7.7	RELENO BERMA	0.643	0.01	23.9	
69.000	ZÁ	1.341	0.36	55.3	AC 32 BASE G	0.518	0.14	21.5	
	ZÁ-ARCENES	1.092	0.30	40.3	AC 22 BIN D	0.016	0.27	40.2	
	BBTM 11 B	0.196	0.05	7.8	RELENO BERMA	0.640	0.17	24.1	
69.025	ZÁ	1.341	0.03	55.3	AC 32 BASE G	0.519	0.01	21.5	
	ZÁ-ARCENES	1.091	0.03	40.3	AC 22 BIN D	0.016	0.03	40.2	
	BBTM 11 B	0.196	0.00	7.8	RELENO BERMA	0.640	0.02	24.1	
69.042	ZÁ	1.341	0.02	55.3	AC 32 BASE G	0.519	0.01	21.5	
	ZÁ-ARCENES	1.090	0.02	40.3	AC 22 BIN D	0.016	0.02	40.2	
	BBTM 11 B	0.196	0.00	7.8	RELENO BERMA	0.640	0.01	24.1	
70.000	ZÁ	1.341	1.28	56.6	AC 32 BASE G	0.518	0.50	22.0	
	ZÁ-ARCENES	1.043	1.02	41.3	AC 22 BIN D	1.000	0.97	41.2	
	BBTM 11 B	0.195	0.19	8.0	RELENO BERMA	0.636	0.61	24.7	
71.000	ZÁ	0.923	1.13	57.8	AC 32 BASE G	0.379	0.45	22.4	
	ZÁ-ARCENES	0.678	0.86	42.2	AC 22 BIN D	0.661	0.83	42.0	
	BBTM 11 B	0.192	0.19	8.2	RELENO BERMA	0.636	0.64	25.3	
71.559	ZÁ	0.892	0.51	58.3	AC 32 BASE G	0.366	0.21	22.6	
	ZÁ-ARCENES	0.677	0.30	42.6	AC 22 BIN D	0.645	0.37	42.4	
	BBTM 11 B	0.190	0.11	8.3	RELENO BERMA	0.636	0.36	25.7	
72.000	ZÁ	0.868	0.39	58.7	AC 32 BASE G	0.356	0.16	22.8	
	ZÁ-ARCENES	0.678	0.30	42.9	AC 22 BIN D	0.632	0.28	42.7	
	BBTM 11 B	0.189	0.08	8.3	RELENO BERMA	0.636	0.28	26.0	

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

página 7

Istram 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
EJE: 17: TRANSFER

página 9

T0>1,25

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*  
\*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL VOL.	ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL VOL.	ACUMUL.
73.000	ZÁ	0.815	0.84	59.5	AC 32 BASE G	0.333	0.34	23.1	
	ZÁ-ARCENES	0.678	0.68	43.6	AC 22 BIN D	0.603	0.62	43.3	
	BBTM 11 B	0.186	0.19	8.5	RELENO BERMA	0.636	0.64	26.6	
73.115	ZÁ	0.808	0.09	59.6	AC 32 BASE G	0.330	0.04	23.2	
	ZÁ-ARCENES	0.678	0.08	43.6	AC 22 BIN D	0.600	0.07	43.4	
	BBTM 11 B	0.186	0.02	8.6	RELENO BERMA	0.637	0.07	26.7	
74.000	ZÁ	0.763	0.70	60.3	AC 32 BASE G	0.310	0.28	23.5	
	ZÁ-ARCENES	0.679	0.60	44.2	AC 22 BIN D	0.575	0.52	43.9	
	BBTM 11 B	0.183	0.16	8.7	RELENO BERMA	0.637	0.56	27.2	
75.000	ZÁ	0.714	0.74	61.0	AC 32 BASE G	0.289	0.30	23.8	
	ZÁ-ARCENES	0.679	0.68	44.9	AC 22 BIN D	0.548	0.56	44.5	
	BBTM 11 B	0.180	0.18	8.9	RELENO BERMA	0.637	0.64	27.9	
76.000	ZÁ	0.667	0.69	61.7	AC 32 BASE G	0.267	0.28	24.0	
	ZÁ-ARCENES	0.600	0.68	45.6	AC 22 BIN D	0.522	0.54	45.0	
	BBTM 11 B	0.178	0.18	9.1	RELENO BERMA	0.637	0.64	28.5	
76.363	ZÁ	0.650	0.24	62.0	AC 32 BASE G	0.260	0.10	24.1	
	ZÁ-ARCENES	0.680	0.25	45.8	AC 22 BIN D	0.512	0.19	45.2	
	BBTM 11 B	0.177	0.06	9.1	RELENO BERMA	0.638	0.23	28.8	
77.000	ZÁ	0.621	0.41	62.4	AC 32 BASE G	0.247	0.16	24.3	
	ZÁ-ARCENES	0.601	0.43	46.3	AC 22 BIN D	0.496	0.32	45.5	
	BBTM 11 B	0.175	0.11	9.3	RELENO BERMA	0.638	0.41	29.2	
77.701	ZÁ	0.593	0.43	62.6	AC 32 BASE G	0.234	0.17	24.5	
	ZÁ-ARCENES	0.681	0.48	46.8	AC 22 BIN D	0.480	0.34	45.8	
	BBTM 11 B	0.174	0.12	9.4	RELENO BERMA	0.638	0.45	29.6	
77.711	ZÁ	0.593	0.01	62.6	AC 32 BASE G	0.234	0.00	24.5	
	ZÁ-ARCENES	0.681	0.01	46.8	AC 22 BIN D	0.480	0.00	45.9	
	BBTM 11 B	0.174	0.00	9.4	RELENO BERMA	0.638	0.01	29.6	
78.000	ZÁ	0.582	0.17	63.0	AC 32 BASE G	0.229	0.07	24.5	
	ZÁ-ARCENES	0.681	0.20	47.0	AC 22 BIN D	0.474	0.14	46.0	
	BBTM 11 B	0.173	0.05	9.4	RELENO BERMA	0.638	0.18	29.8	
79.000	ZÁ	0.544	0.56	63.5	AC 32 BASE G	0.212	0.22	24.8	
	ZÁ-ARCENES	0.682	0.68	47.6	AC 22 BIN D	0.453	0.46	46.5	
	BBTM 11 B	0.171	0.						

Istrom 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 17: TRANSFER

página 10

T0>1,25

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*  
 \*\*\* CAPAS DE FIRME \*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.	MATERIAL	AREA	PERFIL	VOL.	PARCIAL	VOL.	ACUMUL.
93.635	ZA	0.231	0.15	68.7		AC 32 BASE G	0.066	0.04	26.5					
	ZA-ARCENES	0.675	0.44	57.6		AC 22 BIN D	0.379	0.25	52.2					
	BBTM 11 B	0.157	0.10	12.0		RELENO BERMA	0.613	0.40	39.7					
94.310	ZA	0.225	0.15	68.8		AC 32 BASE G	0.063	0.04	26.6					
	ZA-ARCENES	0.676	0.46	58.1		AC 22 BIN D	0.373	0.25	52.5					
	BBTM 11 B	0.157	0.11	12.1		RELENO BERMA	0.613	0.41	40.1					
94.956	ZA	0.218	0.14	69.0		AC 32 BASE G	0.060	0.04	26.6					
	ZA-ARCENES	0.675	0.44	58.5		AC 22 BIN D	0.362	0.24	52.7					
	BBTM 11 B	0.156	0.10	12.2		RELENO BERMA	0.614	0.40	40.5					
95.166	ZA	0.217	0.05	69.0		AC 32 BASE G	0.059	0.01	26.6					
	ZA-ARCENES	0.676	0.14	58.7		AC 22 BIN D	0.362	0.08	52.8					
	BBTM 11 B	0.156	0.03	12.2		RELENO BERMA	0.613	0.13	40.6					
95.561	ZA	1.117	0.26	69.3		AC 32 BASE G	0.491	0.11	26.7					
	ZA-ARCENES	0.676	0.27	58.9		AC 22 BIN D	0.800	0.23	53.0					
	BBTM 11 B	0.156	0.06	12.3		RELENO BERMA	0.613	0.24	40.9					
96.136	ZA	1.113	0.64	69.9		AC 32 BASE G	0.488	0.28	27.0					
	ZA-ARCENES	0.676	0.39	59.3		AC 22 BIN D	0.798	0.46	53.5					
	BBTM 11 B	0.155	0.09	12.4		RELENO BERMA	0.614	0.35	41.2					
96.661	ZA	1.108	0.58	70.5		AC 32 BASE G	0.486	0.26	27.3					
	ZA-ARCENES	0.676	0.35	59.7		AC 22 BIN D	0.795	0.42	53.9					
	BBTM 11 B	0.155	0.08	12.4		RELENO BERMA	0.614	0.32	41.5					
97.151	ZA	1.104	0.54	71.0		AC 32 BASE G	0.484	0.24	27.5					
	ZA-ARCENES	0.676	0.33	60.0		AC 22 BIN D	0.792	0.39	54.3					
	BBTM 11 B	0.154	0.08	12.5		RELENO BERMA	0.615	0.30	41.8					
97.586	ZA	1.100	0.48	71.5		AC 32 BASE G	0.482	0.21	27.7					
	ZA-ARCENES	0.676	0.29	60.3		AC 22 BIN D	0.790	0.34	54.6					
	BBTM 11 B	0.153	0.07	12.6		RELENO BERMA	0.615	0.27	42.1					
97.652	ZA	1.099	0.07	71.6		AC 32 BASE G	0.482	0.03	27.8					
	ZA-ARCENES	0.676	0.04	60.4		AC 22 BIN D	0.789	0.05	54.7					
	BBTM 11 B	0.154	0.01	12.6		RELENO BERMA	0.616	0.04	42.1					

Istrom 12.05.05.09 20/05/16 15:01:22 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 17: TRANSFER

página 11

\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN	AREAS DE RIEGOS
SUBRASANTE		542.9
ZA	71.6	249.4
AC 32 BASE G	27.8	224.8
ZA-ARCENES	60.4	148.4
AC 22 BIN D	54.7	387.2
BBTM 11 B	12.6	419.0
RELENO BERMA	42.1	85.6

**FIRMES Y RIEGOS.**



**Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas.**

**EJES 1 Y 2**

<b>FIRMES</b>			
	<b>EJE 1. Ramal a Rejas</b>	<b>Eje 2: Vía de servicio.</b>	<b>TOTAL</b>
SUBRASANTE	0,00	0,00	<b>0,00</b>
ZA	541,10	75,70	<b>616,80</b>
AC32 BASE	206,00	28,70	<b>234,70</b>
ZA ARCENES 1	73,60	0,00	<b>73,60</b>
ZA ARCENES 2	72,20	0,00	<b>72,20</b>
AC22 BIN 1	54,30	19,30	<b>73,60</b>
AC22 BIN 2	159,20	14,00	<b>173,20</b>
BBTM 11B	170,00	14,00	<b>184,00</b>
Rellenos	194,40	38,40	<b>232,80</b>

<b>ÁREAS CAPA SUPERIOR</b>			
	<b>EJE 1. Ramal a Rejas</b>	<b>Eje 2: Vía de servicio.</b>	<b>TOTAL</b>
SUBRASANTE	5851,10	584,50	<b>6435,60</b>
ZA	2054,70	291,70	<b>2346,40</b>
AC32 BASE	1994,20	282,90	<b>2277,10</b>
ZA ARCENES 1	401,00	0,00	<b>401,00</b>
ZA ARCENES 2	428,30	0,00	<b>428,30</b>
AC22 BIN 1	747,50	274,70	<b>1022,20</b>
AC22 BIN 2	2435,10	279,80	<b>2714,90</b>
BBTM 11B	5125,30	445,50	<b>5570,80</b>
Rellenos	0,00	0,00	<b>0,00</b>

m3 m3 m3 m3 m3 m3 m3 m3 m3

**Salida 5 a la calle Arturo Soria**

**EJES 3, 4 Y 5**

<b>FIRMES</b>				
	<b>Eje 3. c/ Gregorio Benítez.</b>	<b>Eje 4. c/ I. Sánchez Mejías.</b>	<b>Eje 5. Parada.</b>	<b>TOTAL</b>
Arena de miga	125,00	0,00	38,50	<b>163,50</b>
Base hormigón	223,60	0,00	71,90	<b>295,50</b>
MB intermedia	58,30	0,00	18,00	<b>76,30</b>
MB rodadura	184,50	49,80	12,80	<b>247,10</b>
Rellenos	86,40	229,90	95,60	<b>411,90</b>

<b>ÁREAS CAPA SUPERIOR</b>				
	<b>Eje 3. c/ Gregorio Benítez.</b>	<b>Eje 4. c/ I. Sánchez Mejías.</b>	<b>Eje 5. Parada.</b>	<b>TOTAL</b>
MB intermedia	818,00	0,00	256,50	<b>1074,50</b>
MB rodadura	1775,96	989,58	256,51	<b>3022,05</b>

<b>FIRMES (M3)</b>	<b>ÁREAS (M2)</b>
SUBRASANTE	575,40
HM-15	295,50
AC22 BIN D	76,30
AC16 SURF D	247,10
	0,00
	1074,50
	3022,05
	0,00

Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14.							EJES 9, 10 Y 15							
FIRMES	A	B	A-B = 1	2	3	(1+2+3)	m3		A	B	A-B = 1	2	3	(1+2+3)
	TOTAL EJE 10	TOTAL HASTA PK 0+280	DESDE PK 0+280 (DIFERENCIA)	TOTAL EJE 9	TOTAL EJE 15	SUMA		TOTAL EJE 10	DESDE PK 0+280 (DIFERENCIA)	TOTAL EJE 9	TOTAL EJE 15	SUMA		
SUBRASANTE	0	0	0	0	0	0		8311,90	2236,20	6075,70	1336,40	273,20	7685,30	
ZA	709,2	190,8	518,4	151,9	37,7	708	m3	2775,10	746,60	2028,50	484,80	143,50	2656,80	
AC32 BASE G	322,7	87,4	235,3	54,1	16,1	305,5	m3	2664,40	721,63	1942,77	440,80	130,20	2513,77	
ZA ARCENES	61,2	61,2	0	124,7	30,2	154,9	m3	174,40	174,40	0,00	292,90	86,40	379,30	
AC22 BIN D	441	135	306	108,7	31	445,7	m3	3468,50	1061,79	2406,71	1465,90	202,50	4075,11	
BBTM 11 B	214,7	47,7	167	31,5	6,1	204,6	m3	7158,80	1590,47	5568,33	1050,00	202,90	6821,23	
RELLENO BERMA	359,5	84,8	274,7	93,2	22	389,9	m3	605,40	142,80	462,60	0,00	55,70	518,30	

Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14.				EJES 16 Y 17
	EJE 16	EJE 17	TOTAL	
DESBROCE	0	0	0	m2
	EJE 16	EJE 17	TOTAL	
FRESADOS	0	38,354	38,354	m2
DEMOLICIÓN	210,524	63,836	274,36	m2
FRESADOS	0	0,324	0,324	m3
DEMOLICIÓN	63,154	19,155	82,309	m3

	<b>EJE 16</b>	<b>EJE 17</b>	<b>TOTAL</b>		<b>ÁREAS CAPA SUPERIOR</b>	<b>EJE 16</b>	<b>EJE 17</b>	<b>TOTAL</b>	
SUBRASANTE	0	0	0	m3	SUBRASANTE	640	542,9	1182,9	m2
ZA	93,3	71,6	164,9	m3	ZA	359,4	249,4	608,8	m2
AC32 BASE G	41,1	27,8	68,9	m3	AC32 BASE G	335,9	224,8	560,7	m2
ZA ARCENES	56,7	60,4	117,1	m3	ZA ARCENES	160,1	148,4	308,5	m2
AC22 BIN D	71,6	54,7	126,3	m3	AC22 BIN D	469,4	387,2	856,6	m2
BBTM 11 B	13,8	12,6	26,4	m3	BBTM 11 B	460,8	419	879,8	m2
RELLENO BERMA	58,2	42,1	100,3	m3	RELLENO BERMA	117,4	85,6	203	m2

Duplicación de carriles en la vía de servicio Coslada – San Fernando al enlace de Rejas.

EJES 1 Y 2

SECCIÓN	RIESGOS	
	Vía de servicio	Ramal hacia la glorieta
	131	231
BBTM 11B		
C60BP3 ADH	747,50	274,70
AC22 bin		
C60B3 ADH	2435,10	279,80
AC22 bin		
C60B3 ADH	1994,20	0
AC32 base		
C50BF4	2054,70	291,70
ZA		

	ÁREAS CAPA SUPERIOR		<b>TOTAL</b>
	EJE 1. Ramal a Rejas	Eje 2: Vía de servicio.	
SUBRASANTE	5851,10	584,50	<b>6435,60</b>
ZA	2054,70	291,70	<b>2346,40</b>
AC32 BASE	1994,20	282,90	<b>2277,10</b>
ZA ARCENES 1	401,00	0,00	<b>401,00</b>
ZA ARCENES 2	428,30	0,00	<b>428,30</b>
AC22 BIN 1	747,50	274,70	<b>1022,20</b>
AC22 BIN 2	2435,10	279,80	<b>2714,90</b>
BBTM 11B	5125,30	445,50	<b>5570,80</b>
Rellenos	0,00	0,00	<b>0,00</b>

<b>SECCIÓN</b>	<b>Salida 5 a la calle Arturo Soria</b>
<b>AYTO.</b>	

EJES 3, 4 Y 5

	AYTO.
AC 16 SURF	
C60B3 ADH	3022,05
AC22 bin	
C60B3 ADH	1074,50
HM-15	
SUBRASANTE	

**SECCIÓN**

**031**

Actuación salida de la A-2 hacia la M-40 y la M-14.

EJES 9, 10 Y 15

<b>RIEGOS</b>	
	<b>031</b>
BBTM 11B	
C60BP3 ADH	2037,56
AC22 bin	
C60B3 ADH	2037,56
AC22 bin	
C60B3 ADH	2513,77
AC32 base	
C50BF4	2656,80
ZA	

<b>RIEGOS</b>	<b>SUMA</b>	
SUBRASANTE	7685,30	m2
ZA	2656,80	m2
AC32 BASE G	2513,77	m2
ZA ARCENES	379,30	m2
AC22 BIN D	4075,11	m2
BBTM 11 B	6821,23	m2
RELLENO BERMA	518,30	m2

**SECCIÓN**

**031**

Ramal de transferencia a la zona de carga aeroportuaria desde la M-14.

EJES 16 Y 17

<b>RIEGOS (M2)</b>	
	<b>031</b>
BBTM 11B	
C60BP3 ADH	428,30
AC22 bin	
C60B3 ADH	428,30
AC22 bin	
C60B3 ADH	560,70
AC32 base	
C50BF4	608,80
ZA	

	<b>TOTAL</b>	
SUBRASANTE	1182,90	m2
ZA	608,80	m2
AC32 BASE G	560,70	m2
ZA ARCENES	308,50	m2
AC22 BIN D	856,60	m2
BBTM 11 B	879,80	m2
RELLENO BERMA	203,00	m2

## **APÉNDICE II. COSTE DE FORMACIÓN DE LA EXPLANADA**



A continuación se adjuntan dos cuadros comparativos en los que se indican los costes de construcción para la formación de explanada E3, E2 y E1, dependiendo de los tipos de suelos de la explanación (desmontes) o de la obra de tierra subyacente (terraplenes, pedraplenes o rellenos todo-uno) según la figura 1 de la norma 6.1-IC “Secciones de firme” de la Instrucción de Carreteras.

Dichos cuadros están extraídos del Proyecto de Trazado “Autowía del Nordeste A-2. Remodelación del Nudo Eisenhower”.

**EXPLANADA E3**

		OPCIÓN 1			OPCIÓN 2			OPCIÓN 3		
PRECIO		EXPLANADA E3 - INADECUADOS Y MARGINALES			EXPLANADA E3 - INADECUADOS Y MARGINALES			EXPLANADA E3 - INADECUADOS Y MARGINALES		
		ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE
S-EST 3	8,26	30 cm	0,30	2,48	30 cm	0,30	2,48	30 cm	0,30	2,48
SUELO ADECUADO	5,87				50 cm	0,50	3,34	75 cms	0,75	4,40
SUEL SELECC. (2)	6,67									
SUEL EST (1)	7,25	50 cms	0,50	3,63						
TOTAL EXPLANADA				6,10						6,88

		OPCIÓN 1			OPCIÓN 2		
PRECIO		EXPLANADA E3 - TOLERABLE (0)			EXPLANADA E3 - TOLERABLE (0)		
		ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE
S-EST 3	8,26	30 cm	0,30	2,48	30 cm	0,30	2,48
SUELO ADECUADO	5,87				50 cm	0,50	2,94
SUEL SELECC. (2)	6,67	30 cm	0,30	2,00			0,00
TOTAL EXPLANADA				4,48			5,41

PRECIO		EXPLANADA E3 - ADECUADO (1)		
		ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE
S-EST 3	8,26	30 cm	0,30	2,48
TOTAL EXPLANADA		2,48		

		OPCIÓN 1			OPCIÓN 2		
PRECIO		EXPLANADA E3 - SELECCIONADO (2)			EXPLANADA E3 - SELECCIONADO (3)		
		ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE
S-EST 3	8,26	30 cm	0,30	2,48	25 cm	0,25	2,07
TOTAL EXPLANADA		2,48			2,07		

**EXPLANADA E2**

PRECIO		OPCIÓN 1			OPCIÓN 2			OPCIÓN 3			OPCIÓN 4			OPCIÓN 5			OPCIÓN 6		
		EXPLANADA E2 - INADECUADOS Y MARGINALES			EXPLANADA E2 - INADECUADOS Y MARGINALES			EXPLANADA E2 - INADECUADOS Y MARGINALES			EXPLANADA E2 - INADECUADOS Y MARGINALES			EXPLANADA E2 - INADECUADOS Y MARGINALES			EXPLANADA E2 - INADECUADOS Y MARGINALES		
		ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE															
S-EST 3	8,26				30 cm	0,30	2,41				30 cm	0,30	2,41	30 cm	0,30	2,41			
S-EST 2	8,02				60 cm	0,60	3,52	60 cm	0,60	3,52	50 cms	0,50	3,63	70 cm	0,70	3,09	80 cm	0,80	3,53
S- EST 1	7,25							40 cm	0,40	3,20							40 cm	0,40	3,20
SUEL ADECUADO (1)	5,87																		
SUEL TOLERABLE (0)	4,41	100 cm	1,00	6,67															
SUEL SELECC. (2)	6,67																		
SUEL SELECC. (3)	8,00																		
TOTAL EXPLANADA				6,67			5,93			6,72			6,03			5,49			6,73

OPCIÓN 1			OPCIÓN 2			OPCIÓN 3			OPCIÓN 4			OPCIÓN 4		
PRECIO		EXPLANADA E2 - TOLERABLE (0)			EXPLANADA E2 - TOLERABLE (0)			EXPLANADA E2 - TOLERABLE (0)			EXPLANADA E2 - TOLERABLE (0)			
		ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	
S-EST 3 S-EST 2 S- EST 1 SUELO ADECUADO (1) SUELO SELECC. (2) SUELO SELECC. (3)	8,26 8,02 7,25 5,87 6,67 8,00	75 cm	0,75	5,00	25 cm 25 cm	0,25 0,25	2,01 1,81	50 cm 40 cm	0,50 0,40	2,94 2,67	25 cm	0,25	1,81	
TOTAL EXPLANADA				5,00			3,82			5,60			3,81	

PRECIO		EXPLANADA E2 - ADECUADO (1)			EXPLANADA E2 - ADECUADO (1)			EXPLANADA E2 - ADECUADO (1)		
		ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE
SUELO SELECC. (2)	6,67	55 cm	0,55	3,67	25 cm	0,25	2,01	35 cm	0,35	2,80
S-EST 2 SUELO SELECC. (3)	8,02 8,00									
TOTAL EXPLANADA				3,67			2,01			2,80

PRECIO		OPCIÓN 1			OPCIÓN 2			OPCIÓN 3			
		EXPLANADA E3 - SELECCIONADO (2)		EXPLANADA E3 - SELECCIONADO (3)		EXPLANADA E3 - SELECCIONADO (3)			EXPLANADA E3 - SELECCIONADO (3)		
		ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	
-	0,00	0 cm	0,00	0,00	0 cm	0,00	0,00				
TOTAL EXPLANADA				0,00			0,00				

**EXPLANADA E1**

OPCIÓN 1			OPCIÓN 2			OPCIÓN 3			OPCIÓN 4			OPCIÓN 5			OPCIÓN 6			
PRECIO		EXPLANADA E1 - INADECUADOS Y MARGINALES			EXPLANADA E1 - INADECUADOS Y MARGINALES			EXPLANADA E1 - INADECUADOS Y MARGINALES			EXPLANADA E1 - INADECUADOS Y MARGINALES			EXPLANADA E1 - INADECUADOS Y MARGINALES				
		ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE											
SUELO EST 1 SUELO SELECC. (2) SUELO ADECUADO (1) SUELO TOLERABLE (0)	7,25 6,67 5,87 4,41	100 cm	1,00	5,87	30 cm+30 cm	0,60	4,35	30 cm	0,30	2,18	30 cm	0,30	2,18	35 cm 50 cm	0,35 0,50	2,33 2,94		
TOTAL EXPLANADA				5,87			4,35			5,11			4,82			5,27		5,42

PRECIO		OPCIÓN 1			OPCIÓN 2			OPCIÓN 3								
		EXPLANADA E1 - TOLERABLE (0)		EXPLANADA E1 - TOLERABLE (0)		EXPLANADA E1 - TOLERABLE (0)			EXPLANADA E1 - TOLERABLE (0)							
		ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE	ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE						
SUELO EST 1 SUELO SELECC. (2) SUELO ADECUADO (1) SUELO TOLERABLE (0)	7,25 6,67 5,87 4,41	60 cm	0,60	3,52	25 cm	0,25	1,81	45 cm	0,45	3,00						
TOTAL EXPLANADA				3,52			1,81			3,00						

PRECIO		OPCIÓN 1		
		EXPLANADA E1 - ADECUADO (1)		
		ESPESOR	MEDICIÓN	COSTE
SUELO EST 1 SUELO SELECC. (2) SUELO ADECUADO (1) SUELO TOLERABLE (0)	7,25 6,67 5,87 4,41	100 cm	1,00	5,87
TOTAL EXPLANADA				5,87



### **APÉNDICE III. COMPARACIÓN DE SECCIONES ESTRUCTURALES**



A continuación se adjunta el análisis comparativo de las diferentes alternativas de secciones de firmes contempladas en el Proyecto de Trazado “Autovía del Nordeste A-2. Remodelación del Nudo Eisenhower”, con objeto de seleccionar las finalmente elegidas para su inclusión en el proyecto.

**10.5.2.2. Coste de construcción de las secciones con tráfico T0 y Explanada E3**

Las secciones de firme estudiadas son:

- Sección 031 compuesta por:

**ALTERNATIVA 1**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B (M-10) Betún tipo: PMB 45/80-65	0,03
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 35/50	0,07
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 35/50	0,08
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 35/50	0,12
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,18 0,19

**ALTERNATIVA 2**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16 Betún tipo: PMB 45/80-65	0,04
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 35/50	0,06
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 35/50	0,07
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 35/50	0,13
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,15 0,23

- Sección 032 compuesta por:

**ALTERNATIVA 3**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B (M-10) Betún tipo: PMB 45/80-65	0,03
Intermedia: AC22 bin S (S-20) Betún tipo: BC 35/50	0,07
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 35/50	0,10
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior (SC)	0,20
En Arcén Exterior (ZA)	0,15

**ALTERNATIVA 4**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16 Betún tipo: PMB 45/80-65	0,04
Intermedia: AC22 bin S (S-20) Betún tipo: BC 35/50	0,06
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 35/50	0,10
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior (SC)	0,20
	0,15

A continuación se adjunta un cuadro resumen de los costes de construcción en euros, por metro de calzada. En el apéndice 2 se desarrolla con mayor detalle el estudio económico de las secciones:

Costes para sección tipo con tráfico T0 y Explanadas E3:

FIRME	CAPA TIPO	TRAFICO T0			
		EXPLANADA E3			
		SECCIÓN 031 (ZA)		SECCIÓN 032 (SC)	
		BBTM 11 B	PA 16	BBTM 11 B	PA 16
MEZCLA	199,18	196,98	129,00	127,89	
BETUN	149,66	144,31	98,82	94,25	
FILLER	16,29	15,45	10,64	9,94	
SUBBASE	58,86	58,93	87,04	87,04	
RIEGOS	10,31	10,31	7,84	7,84	
COSTE CONSTRUCCIÓN €/m	434,31	425,98	333,34	326,96	
 Tolerable	 COSTE CONSTRUCCIÓN FIRMES €/m <sup>2</sup>	 41,36	 40,57	 31,75	 31,14
	EXPLANADA €/m <sup>2</sup>	4,48	4,48	4,48	4,48
	COSTE TOTAL	45,84	45,05	36,23	35,62
 Inadecuado	 COSTE CONSTRUCCIÓN FIRMES €/m <sup>2</sup>	 41,36	 40,57	 31,75	 31,14
	EXPLANADA €/m <sup>2</sup>	5,81	5,81	5,81	5,81
	COSTE TOTAL	47,18	46,38	37,56	36,95

Como se puede ver, el coste de utilizar subbases granulares es bastante mayor que si se usan suelos-cementos. Se toma la determinación de optar por seleccionar la **sección 031**, con capa de rodadura BBTM 11 B. Al encontrarnos en una zona pluviométrica poco lluviosa, no está justificado el uso de capas de rodadura drenantes (PA).

#### 10.5.2.3. Coste de construcción de las secciones con tráfico T1 y Explanada E3

Las secciones de firme estudiadas son:

- Sección 131 compuesta por:

##### ALTERNATIVA 1

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B (M-10)	0,03
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,05
Betún tipo: BC 35/50	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,07
Betún tipo: BC 35/50	
Base: AC32 base G (G-25)	0,10
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: Zahorra Artificial	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,17
	0,18

##### ALTERNATIVA 2

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16	0,04
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,05
Betún tipo: BC 35/50	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,06
Betún tipo: BC 35/50	
Base: AC32 base G (G-25)	0,10
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: Zahorra Artificial	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,20
	0,20

- Sección 132 compuesta por:

ALTERNATIVA 3

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B (M-10)	0,03
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin S (S-20)	0,07
Betún tipo: BC 35/50	
Base: AC32 base G (G-25)	0,10
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: SC	
En Calzada y Arcén Interior	0,20
En Arcén Exterior (SC)	0,30

ALTERNATIVA 4

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16	0,04
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin S (S-20)	0,06
Betún tipo: BC 35/50	
Base: AC32 base G (G-25)	0,10
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: SC	
En Calzada y Arcén Interior	0,20
En Arcén Exterior (SC)	0,30

#### 10.5.2.4. Coste de construcción de las secciones con tráfico T1 y Explanada E2 (Tronco de autovía)

- Sección 121 en tronco compuesta por:

ALTERNATIVA 5

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B (M-10)	0,03
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,06
Betún tipo: BC 35/50	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,06
Betún tipo: BC 35/50	
Base: AC32 base G (G-25)	0,15
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: Zahorra Artificial	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,20
	0,20

ALTERNATIVA 6

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16	0,04
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,05
Betún tipo: BC 35/50	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,06
Betún tipo: BC 35/50	
Base: AC32 base G (G-25)	0,15
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: Zahorra Artificial	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,20
	0,20

- Sección 122 en tronco compuesta por:

ALTERNATIVA 7

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B (M-10)	0,03
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin S (S-20)	0,07
Betún tipo: BC 35/50	
Base: AC32 base G (G-25)	0,10
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: SC	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior (SC)	0,20
En Arcén Exterior (ZA)	0,15

ALTERNATIVA 8

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16	0,04
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin S (S-20)	0,06
Betún tipo: BC 35/50	
Base: AC32 base G (G-25)	0,10
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: SC	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior (SC)	0,20
	0,15

A continuación se adjunta un cuadro resumen de los costes de construcción en euros, por metro de calzada. En el apéndice 2 se desarrolla con mayor detalle el estudio económico de las secciones:

Costes para sección tipo con tráfico T1 y Explanadas E3 y E2, respectivamente:

FIRME	CAPA TIPO	TRAFICO T1							
		EXPLANADA E3				EXPLANADA E2			
		SECCIÓN 131 (ZA)		SECCIÓN 132 (SC)		SECCIÓN 121 (ZA)		SECCIÓN 122 (SC)	
		BBTM 11 B	PA 16						
MEZCLA		165,33	164,15	129,00	127,89	195,49	194,90	128,87	127,78
BETUN		124,76	120,13	98,45	93,87	146,64	142,44	98,45	93,87
FILLER		13,61	12,90	10,64	9,94	15,85	15,19	10,64	9,94
SUBBASE		57,71	59,66	72,18	72,18	59,75	59,75	87,04	87,04
RIEGOS		10,26	10,27	7,14	7,15	10,30	10,31	7,84	7,84
COSTE CONSTRUCCIÓN €/m		371,68	367,12	317,41	311,01	428,04	422,58	332,84	326,47
Tolerable	COSTE CONSTRUCCIÓN FIRMES €/m <sup>2</sup>	35,40	34,96	30,23	29,62	40,77	40,25	31,70	31,09
	EXPLANADA €/m <sup>2</sup>	4,48	4,48	4,48	4,48	3,82	3,82	3,82	3,82
	COSTE TOTAL	39,88	39,44	34,71	34,10	44,58	44,06	35,52	34,91
Inadecuado	COSTE CONSTRUCCIÓN FIRMES €/m <sup>2</sup>	35,40	34,96	30,23	29,62	40,77	40,25	31,70	31,09
	EXPLANADA €/m <sup>2</sup>	5,81	5,81	5,81	5,81	5,49	5,49	5,49	5,49
	COSTE TOTAL	41,21	40,78	36,04	35,43	46,26	45,74	37,19	36,59

Como se puede ver, el coste de utilizar subbases granulares es bastante mayor que suelo-cementos, pero por razones constructivas se toma la determinación de optar por esta solución siendo seleccionada la **sección 131**. Al encontrarnos en una zona pluviométrica poco lluviosa, no está justificado el uso de capas de rodadura drenantes (PA).

#### 10.5.2.5. Coste de construcción de las secciones con tráfico T2 y Explanada E1.

Las secciones de firme estudiadas son:

- Sección 211 en ramales compuesta por:

##### ALTERNATIVA 1

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S (S-12) Betún tipo: BC 50/70	0,05
Intermedia: AC 22 bin S (S-20) Betún tipo: BC 50/70	0,10
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,13
En Arcén Exterior	0,40
	0,23
	0,40

##### ALTERNATIVA 2

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D (D-12) Betún tipo: BC 50/70	0,05
Intermedia: AC 22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,10
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,13
En Arcén Exterior	0,40
	0,23
	0,40

**ALTERNATIVA 3**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B (M-10) Betún tipo: PMB 45/80-60	0,03
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,10
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,15
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,40
En Arcén Exterior	0,27 0,28

**ALTERNATIVA 6**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D (D-12) Betún tipo: BC 50/70	0,05
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,06
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,30
En Arcén Exterior (ZA)	0,20 0,23

**ALTERNATIVA 4**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16 Betún tipo: PMB 45/80-60	0,04
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,09
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,15
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,40
En Arcén Exterior	0,27 0,28

**ALTERNATIVA 7**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B (M-10) Betún tipo: PMB 45/80-60	0,03
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,08
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,30
En Arcén Exterior (ZA)	0,18 0,20

- Sección 212 compuesta por:

**ALTERNATIVA 5**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S (S-12) Betún tipo: BC 50/70	0,05
Intermedia: AC22 bin S (S-20) Betún tipo: BC 50/70	0,06
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,30
En Arcén Exterior (ZA)	0,20
En Arcén Exterior (ZA)	0,23

**ALTERNATIVA 8**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16 Betún tipo: PMB 45/80-60	0,04
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,06
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,08
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,30
En Arcén Exterior (ZA)	0,18 0,20

**10.5.2.6. Coste de construcción de las secciones con tráfico T2 y Explanada E2.**

Las secciones de firme estudiadas son:

- Sección 221 en ramales compuesta por:

**ALTERNATIVA 9**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S (S-12)	0,05
Betún tipo: BC 50/70	
Intermedia: AC 22 bin S (S-20)	0,07
Betún tipo: BC 50/70	
Base: AC32 base G (G-25)	0,13
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: Zahorra Artificial	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,20
	0,25

**ALTERNATIVA 10**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D (D-12)	0,05
Betún tipo: BC 50/70	
Intermedia: AC 22 bin D (D-20)	0,07
Betún tipo: BC 50/70	
Base: AC32 base G (G-25)	0,13
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: Zahorra Artificial	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,20
	0,25

**ALTERNATIVA 11**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B (M-10)	0,03
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,07
Betún tipo: BC 50/70	
Base: AC32 base G (G-25)	0,15
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: Zahorra Artificial	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,20
	0,20

**ALTERNATIVA 12**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16	0,04
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,06
Betún tipo: BC 50/70	
Base: AC32 base G (G-25)	0,15
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: Zahorra Artificial	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,20
	0,20

- Sección 222 en ramales compuesta por:

**ALTERNATIVA 13**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S (S-12)	0,05
Betún tipo: BC 50/70	
Intermedia: AC22 bin S (S-20)	0,06
Betún tipo: BC 50/70	
Base: AC32 base G (G-25)	0,07
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: SC	
En Calzada y Arcén Interior	0,22
En Arcén Exterior (ZA)	0,15
En Arcén Exterior (ZA)	0,20

**ALTERNATIVA 14**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D (D-12) Betún tipo: BC 50/70	0,05
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,06
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,22
En Arcén Exterior (ZA)	0,15 0,20

**ALTERNATIVA 15**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B (M-10) Betún tipo: PMB 45/80-60	0,03
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,08
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,22
En Arcén Exterior (SC)	0,30

**ALTERNATIVA 16**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16 Betún tipo: PMB 45/80-60	0,04
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,06
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,08
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,22
En Arcén Exterior (SC)	0,30

**10.5.2.7. Coste de construcción de las secciones con tráfico T2 y Explanada E3.**

Las secciones de firme estudiadas son:

- Sección 231 en ramales compuesta por:

**ALTERNATIVA 17**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S (S-12) Betún tipo: BC 50/70	0,05
Intermedia: AC 22 bin S (S-20) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,08
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,20 0,20

**ALTERNATIVA 18**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D (D-12) Betún tipo: BC 60/70	0,05
Intermedia: AC 22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,08
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,20 0,20

**ALTERNATIVA 19**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B(M-10) Betún tipo: PMB 45/80-60	0,03
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC50/70	0,10
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,17 0,18

**ALTERNATIVA 20**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16 Betún tipo: PMB 45/80-60	0,04
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC50/70	0,09
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior	0,17 0,17

- Sección 232 en ramales compuesta por:

**ALTERNATIVA 21**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S (S-12) Betún tipo: BC 50/70	0,05
Base: AC 32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,10
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,20
En Arcén Exterior (SC)	0,30

**ALTERNATIVA 22**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D (D-12) Betún tipo: BC 50/70	0,05
Base: AC 32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,10
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,20
En Arcén Exterior (SC)	0,30

**ALTERNATIVA 23**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B(M-10) Betún tipo: PMB 45/80-60	0,03
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,05
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Subbase: Suelo Cemento (SC) En Calzada y Arcén Interior	0,20
En Arcén Exterior (SC)	0,27

**ALTERNATIVA 24**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16 Betún tipo: PMB 45/80-60	0,04
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,00
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,11
Subbase: Suelo Cemento (SC) En Calzada y Arcén Interior	0,20
En Arcén Exterior (ZA)	0,20

A continuación se adjunta un cuadro resumen de los costes de construcción en euros, por metro de calzada. Costes para sección tipo con tráfico T2 y Explanadas E3, E2 y E1, respectivamente. En el apéndice 2 se desarrolla con mayor detalle el estudio económico de las secciones:

FIRME	CAPA TIPO	TRAFICO T2																							
		EXPLANADA E3								EXPLANADA E2								EXPLANADA E1							
		SECCIÓN 231 (ZA)				SECCIÓN 232 (SC)				SECCIÓN 221 (ZA)				SECCIÓN 222 (SC)				SECCIÓN 211 (ZA)				SECCIÓN 212 (SC)			
		AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16	AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16	AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16	AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16	AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16	AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16
FIRME	MEZCLA	75,21	75,29	83,95	84,78	57,14	57,16	63,34	73,59	93,15	93,23	101,56	100,75	68,15	68,22	76,99	76,18	103,98	104,09	117,11	116,29	68,15	68,22	76,99	76,18
BETUN	56,68	56,68	64,38	62,28	43,56	43,56	49,44	54,20	69,69	69,69	77,16	73,87	51,56	51,56	59,33	56,04	77,56	77,56	88,42	85,13	51,56	51,56	59,33	56,04	
FILLER	6,39	6,39	6,99	6,65	4,86	4,86	5,39	5,56	7,72	7,72	8,31	7,80	5,84	5,84	6,48	5,97	8,61	8,61	9,58	9,07	5,84	5,84	6,48	5,97	
SUBBASE	45,69	45,69	44,80	44,35	47,73	47,73	46,79	43,46	49,01	48,10	47,66	47,66	53,79	53,21	52,11	52,11	75,97	74,30	74,00	74,00	72,25	71,16	70,30	70,30	
RIEGOS	4,86	4,86	5,68	5,69	3,54	3,54	5,30	5,78	4,90	4,90	5,72	5,72	4,50	4,00	5,33	5,33	4,91	4,91	5,75	5,75	4,50	4,00	5,33	5,33	
<b>COSTE CONSTRUCCIÓN FIRMES €/m</b>		<b>188,84</b>	<b>188,92</b>	<b>205,80</b>	<b>203,74</b>	<b>156,83</b>	<b>156,84</b>	<b>170,26</b>	<b>182,59</b>	<b>224,47</b>	<b>223,64</b>	<b>240,40</b>	<b>235,80</b>	<b>183,84</b>	<b>182,83</b>	<b>200,24</b>	<b>195,63</b>	<b>271,03</b>	<b>269,47</b>	<b>294,85</b>	<b>290,24</b>	<b>202,30</b>	<b>200,78</b>	<b>218,43</b>	<b>213,82</b>
Tolerable	<b>COSTE CONSTRUCCIÓN FIRMES €/m<sup>2</sup></b>	<b>25,18</b>	<b>25,19</b>	<b>27,44</b>	<b>27,17</b>	<b>20,91</b>	<b>20,91</b>	<b>22,70</b>	<b>24,35</b>	<b>29,93</b>	<b>29,82</b>	<b>32,05</b>	<b>31,44</b>	<b>24,51</b>	<b>24,38</b>	<b>26,70</b>	<b>26,08</b>	<b>36,14</b>	<b>35,93</b>	<b>39,31</b>	<b>38,70</b>	<b>26,97</b>	<b>26,77</b>	<b>29,12</b>	<b>28,51</b>
	<b>EXPLANADA €/m<sup>2</sup></b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	
<b>COSTE TOTAL</b>		<b>29,66</b>	<b>29,67</b>	<b>31,92</b>	<b>31,64</b>	<b>25,39</b>	<b>25,39</b>	<b>27,18</b>	<b>28,82</b>	<b>33,75</b>	<b>33,64</b>	<b>35,87</b>	<b>35,26</b>	<b>28,33</b>	<b>28,19</b>	<b>30,52</b>	<b>29,90</b>	<b>37,95</b>	<b>37,74</b>	<b>41,13</b>	<b>40,51</b>	<b>28,79</b>	<b>28,58</b>	<b>30,94</b>	<b>30,32</b>
Inadecuado	<b>COSTE CONSTRUCCIÓN FIRMES €/m<sup>2</sup></b>	<b>25,18</b>	<b>25,19</b>	<b>27,44</b>	<b>27,17</b>	<b>20,91</b>	<b>20,91</b>	<b>22,70</b>	<b>24,35</b>	<b>29,93</b>	<b>29,82</b>	<b>32,05</b>	<b>31,44</b>	<b>24,51</b>	<b>24,38</b>	<b>26,70</b>	<b>26,08</b>	<b>36,14</b>	<b>35,93</b>	<b>39,31</b>	<b>38,70</b>	<b>26,97</b>	<b>26,77</b>	<b>29,12</b>	<b>28,51</b>
	<b>EXPLANADA €/m<sup>2</sup></b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	
<b>COSTE TOTAL</b>		<b>30,99</b>	<b>31,00</b>	<b>33,25</b>	<b>32,98</b>	<b>26,72</b>	<b>26,73</b>	<b>28,51</b>	<b>30,16</b>	<b>35,42</b>	<b>35,31</b>	<b>37,55</b>	<b>36,93</b>	<b>30,01</b>	<b>29,87</b>	<b>32,19</b>	<b>31,58</b>	<b>40,49</b>	<b>40,28</b>	<b>43,66</b>	<b>43,05</b>	<b>31,32</b>	<b>31,12</b>	<b>33,47</b>	<b>32,86</b>

Como se puede ver, el coste de utilizar subbases granulares es bastante mayor que suelo-cementos, por tal motivo la Alternativa 5 sería la más económica. Por razones constructivas se toma la determinación de optar por esta solución de subbase granular siendo seleccionada la **sección 231** con capa de rodadura discontinua BBTM 11 B.

Su utilización se justifica ya que el ruido emitido con este tipo de rodadura es inferior a capas de rodadura densas o semidensas.

Al encontrarnos en una zona periurbana y con viviendas muy próximas a la zona de circulación de vehículos, será beneficioso para mitigar estas emisiones.

**10.5.2.8. Coste de construcción de las secciones con tráfico T31 y Explanada E1.**

Las secciones de firme estudiadas son:

- Sección 3111 en ramales compuesta por:

**ALTERNATIVA 1**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S (S-12) Betún tipo: BC 50/70 Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,06 0,14 0,40
En Arcén Exterior	0,27 0,27

**ALTERNATIVA 2**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D (D-12) Betún tipo: BC 50/70 Base : AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,06 0,14 0,40
En Arcén Exterior	0,27 0,27

**ALTERNATIVA 3**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B(M-10) Betún tipo: PMB 45/80-60 Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70 Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,03 0,07 0,10 0,40
En Arcén Exterior (ZA)	0,25 0,25

**ALTERNATIVA 4**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16 Betún tipo: PMB 45/80-60 Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70 Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,04 0,06 0,10 0,40
En Arcén Exterior (ZA)	0,25 0,25

- Sección 3112 en ramales compuesta por:

**ALTERNATIVA 5**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S Betún tipo: BC 50/70 Base : AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,05 0,10 0,30
En Arcén Exterior (SC)	0,20
En Arcén Exterior (ZA)	0,20

**ALTERNATIVA 6**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D Betún tipo: BC 50/70 Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,05 0,10 0,30
En Arcén Exterior (SC)	0,20
En Arcén Exterior (ZA)	0,20

ALTERNATIVA 7

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B(M-10) Betún tipo: PMB 45/80-60	0,03
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,12
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,30
En Arcén Exterior (ZA)	0,30

ALTERNATIVA 10

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D (D-12) Betún tipo: BC 50/70	0,06
Intermedia: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,10
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,40
En Arcén Exterior	0,25
	0,25

ALTERNATIVA 8

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16 Betún tipo: PMB 45/80-60	0,04
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,11
Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,30
En Arcén Exterior (ZA)	0,30

ALTERNATIVA 11

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B(M-10) Betún tipo: PMB 45/80-60	0,03
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,06
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,40
En Arcén Exterior (ZA)	0,20
	0,27

#### 10.5.2.9. Coste de construcción de las secciones con tráfico T31 y Explanada E2.

Las secciones de firme estudiadas son:

- Sección 3121 en ramales compuesta por:

ALTERNATIVA 9

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S (S-12) Betún tipo: BC 50/70	0,06
Intermedia: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,10
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,40
En Arcén Exterior	0,25
	0,25

ALTERNATIVA 12

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16 Betún tipo: PMB 45/80-60	0,04
Intermedia: AC22 bin D (D-20) Betún tipo: BC 50/70	0,05
Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70	0,07
Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,40
En Arcén Exterior (ZA)	0,20
	0,27

- Sección 3122 en ramales compuesta por:

**ALTERNATIVA 13**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S Betún tipo: BC 50/70 Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,05 0,07 0,30
En Arcén Exterior (SC) En Arcén Exterior (ZA)	0,20 0,17

**ALTERNATIVA 14**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D Betún tipo: BC 50/70 Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,05 0,07 0,30
En Arcén Exterior (SC) En Arcén Exterior (ZA)	0,20 0,17

**ALTERNATIVA 15**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B(M-10) Betún tipo: PMB 45/80-60 Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,03 0,09 0,30
En Arcén Exterior (ZA)	0,30

**ALTERNATIVA 16**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16 Betún tipo: PMB 45/80-60 Base: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: SC En Calzada y Arcén Interior	0,04 0,08 0,30
En Arcén Exterior (ZA)	0,30

#### 10.5.2.10. Coste de construcción de las secciones con tráfico T31 y Explanada E3.

Las secciones de firme estudiadas son:

- Sección 3131 en ramales compuesta por:

**ALTERNATIVA 17**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S (S-12) Betún tipo: BC 50/70 Intermedia: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,06 0,10 0,25
En Arcén Exterior	0,17 0,18

**ALTERNATIVA 18**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D (D-12) Betún tipo: BC 50/70 Intermedia: AC32 base G (G-25) Betún tipo: BC 50/70 Subbase: Zahorra Artificial En Calzada y Arcén Interior	0,06 0,10 0,25
En Arcén Exterior	0,15 0,20

**ALTERNATIVA 19**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B(M-10)	0,03
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,06
Betún tipo: BC 50/70	
Base: AC32 base G (G-25)	0,07
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: Zahorra Artificial	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior (ZA)	0,16
	0,16

**ALTERNATIVA 20**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16	0,04
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Intermedia: AC22 bin D (D-20)	0,05
Betún tipo: BC 50/70	
Base: AC32 base G (G-25)	0,07
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: Zahorra Artificial	
En Calzada y Arcén Interior	0,25
En Arcén Exterior (ZA)	0,16
	0,16

- Sección 3132 en ramales compuesta por:

**ALTERNATIVA 21**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf S	0,05
Betún tipo: BC 50/70	
Base: AC32 base G (G-25)	0,07
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: SC	
En Calzada y Arcén Interior	0,22
En Arcén Exterior (ZA)	0,29

**ALTERNATIVA 22**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: AC 16 surf D	0,05
Betún tipo: BC 50/70	
Base: AC32 base G (G-25)	0,07
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: SC	
En Calzada y Arcén Interior	0,22
En Arcén Exterior (ZA)	0,29

**ALTERNATIVA 23**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: BBTM 11 B(M-10)	0,03
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Base: AC32 base G (G-25)	0,09
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: SC	
En Calzada y Arcén Interior	0,22
En Arcén Exterior (ZA)	0,22

**ALTERNATIVA 24**

CAPA TIPO	e (m)
Rodadura: PA 16	0,04
Betún tipo: PMB 45/80-60	
Base: AC32 base G (G-25)	0,08
Betún tipo: BC 50/70	
Subbase: SC	
En Calzada y Arcén Interior	0,22
En Arcén Exterior (ZA)	0,22

A continuación se adjunta un cuadro resumen de los costes de construcción en euros, por metro de calzada. Costes para sección tipo con tráfico T31 y Explanadas E3 y E2, respectivamente. En el apéndice 2 se desarrolla con mayor detalle el estudio económico de las secciones:

FIRME	CAPA TIPO	TRAFFICO T31																								
		EXPLANADA E1								EXPLANADA E2								EXPLANADA E3								
		SECCIÓN 3111 (ZA)				SECCIÓN 3112 (SC)				SECCIÓN 3121 (ZA)				SECCIÓN 3122 (SC)				SECCIÓN 3131 (ZA)				SECCIÓN 3132 (SC)				
		AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16	AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16	AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16	AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16	AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16	AC 16 surf S	AC 16 surf D	BBTM 11 B	PA 16	
FIRME	MEZCLA	75,78	75,69	83,95	83,13	57,14	57,16	74,34	73,59	61,94	61,85	68,43	67,61	46,92	46,93	59,21	58,52	61,94	61,96	68,43	67,61	46,92	46,93	59,21	58,47	
	BETUN	57,50	57,41	64,38	61,09	43,56	43,56	57,45	54,20	47,46	47,37	53,13	49,84	36,14	36,14	46,48	43,27	47,46	47,46	53,13	49,84	36,14	36,14	46,48	43,23	
	FILLER	6,37	6,36	6,99	6,49	4,86	4,86	6,02	5,56	5,34	5,33	5,80	5,30	4,10	4,10	4,90	4,44	5,34	5,34	5,80	5,30	4,10	4,10	4,90	4,43	
	SUBBASE	71,35	70,76	70,40	70,40	76,47	76,47	65,95	65,89	68,92	68,38	68,21	68,21	74,58	74,58	65,36	65,50	43,81	43,72	42,98	42,98	50,32	50,32	47,42	47,38	
	RIEGOS	3,92	3,90	5,68	5,69	3,90	3,90	4,09	5,79	3,89	3,87	5,65	5,66	3,91	3,91	4,06	5,77	3,89	3,89	5,65	5,66	3,52	3,52	4,36	3,78	
		<b>COSTE CONSTRUCCIÓN €/m</b>	<b>214,92</b>	<b>214,12</b>	<b>231,40</b>	<b>226,79</b>	<b>185,93</b>	<b>185,95</b>	<b>207,84</b>	<b>205,03</b>	<b>187,56</b>	<b>186,80</b>	<b>201,22</b>	<b>196,62</b>	<b>165,64</b>	<b>165,66</b>	<b>180,01</b>	<b>177,49</b>	<b>162,45</b>	<b>162,38</b>	<b>176,00</b>	<b>171,39</b>	<b>141,00</b>	<b>141,02</b>	<b>162,37</b>	<b>157,29</b>
Inadecuado	<b>COSTE CONSTRUCCIÓN FIRMES €/m<sup>2</sup></b>	<b>28,66</b>	<b>28,55</b>	<b>30,85</b>	<b>30,24</b>	<b>24,79</b>	<b>24,79</b>	<b>27,71</b>	<b>27,34</b>	<b>25,01</b>	<b>24,91</b>	<b>26,83</b>	<b>26,22</b>	<b>22,09</b>	<b>22,09</b>	<b>24,00</b>	<b>23,67</b>	<b>21,66</b>	<b>21,65</b>	<b>23,47</b>	<b>22,85</b>	<b>18,80</b>	<b>18,80</b>	<b>21,65</b>	<b>20,97</b>	
	<b>EXPLANADA €/m<sup>2</sup></b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,49</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	<b>5,81</b>	
		<b>COSTE TOTAL</b>	<b>33,01</b>	<b>32,90</b>	<b>35,20</b>	<b>34,59</b>	<b>29,14</b>	<b>29,14</b>	<b>32,06</b>	<b>31,69</b>	<b>30,50</b>	<b>30,40</b>	<b>32,32</b>	<b>31,71</b>	<b>27,58</b>	<b>27,58</b>	<b>29,49</b>	<b>29,16</b>	<b>27,47</b>	<b>27,46</b>	<b>29,28</b>	<b>28,66</b>	<b>24,61</b>	<b>24,62</b>	<b>27,46</b>	<b>26,79</b>
Tolerable	<b>COSTE CONSTRUCCIÓN FIRMES €/m<sup>2</sup></b>	<b>28,66</b>	<b>28,55</b>	<b>30,85</b>	<b>30,24</b>	<b>24,79</b>	<b>24,79</b>	<b>27,71</b>	<b>27,34</b>	<b>25,01</b>	<b>24,91</b>	<b>26,83</b>	<b>26,22</b>	<b>22,09</b>	<b>22,09</b>	<b>24,00</b>	<b>23,67</b>	<b>21,66</b>	<b>21,65</b>	<b>23,47</b>	<b>22,85</b>	<b>18,80</b>	<b>18,80</b>	<b>21,65</b>	<b>20,97</b>	
	<b>EXPLANADA €/m<sup>2</sup></b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>1,81</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>	
		<b>COSTE TOTAL</b>	<b>30,47</b>	<b>30,36</b>	<b>32,67</b>	<b>32,05</b>	<b>26,60</b>	<b>26,61</b>	<b>29,52</b>	<b>29,15</b>	<b>28,83</b>	<b>28,72</b>	<b>30,65</b>	<b>30,03</b>	<b>25,90</b>	<b>25,91</b>	<b>27,82</b>	<b>27,48</b>	<b>26,14</b>	<b>26,13</b>	<b>27,95</b>	<b>27,33</b>	<b>23,28</b>	<b>23,28</b>	<b>26,13</b>	<b>25,45</b>

Se comprueba que en global es más económico disponer explanada E3 que E2 o E1. Como se puede ver, el coste de utilizar subbases granulares es bastante mayor que si se emplea suelo-cemento. La solución que se propone es la sección 3132 con capa de rodadura AC 16 surf S. Se emplea esta capa de rodadura ya que la zona pluviométrica en la que se encuentra el proyecto es una zona poco lluviosa, con precipitaciones medias anuales inferiores a 600 mm y no está justificado utilizar mezclas bituminosas con rodadura drenante.

## 10.6. SOLUCIÓN ADOPTADA

### 10.6.1. RAMALES.

- SECCIÓN DE FIRME T0**

Se ha seleccionado la siguiente sección de firme para los ejes con categoría de tráfico pesado T0. (carriles y arcenes menores de 1,25 metros de anchura).

CAPAS	SECCIÓN 031 (30 cms de MBC + 25 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-65</li> <li>- Betún PMB 45/80-65</li> <li>- 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100%</li> <li>- Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,35 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m <sup>2</sup>
Intermedia	7 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- Polvo mineral de aportación 100%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m <sup>2</sup>
Intermedia	8 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- Polvo mineral de aportación 100%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m <sup>2</sup>
Subbase	37 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>
Base	12 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 35/50 G (antigua G-25)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- ≥50% de filler de aportación.</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral.</li> <li>- Coeficiente de Los Ángeles &lt;30</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,00</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,42 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m <sup>2</sup>
Subbase	25 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>

ARCENES > 1,25 METROS DE ANCHURA		
CAPAS	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-65</li> <li>- Betún PMB 45/80-65</li> <li>- 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100%</li> <li>- Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,35 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m <sup>2</sup>
Intermedia	7 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- Polvo mineral de aportación 100%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m <sup>2</sup>
Intermedia	8 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- Polvo mineral de aportación 100%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m <sup>2</sup>
Subbase	37 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>

- SECCIÓN DE FIRME T1**

Se ha seleccionado la siguiente sección de firme para los ejes con categoría de tráfico pesado T1 (cariles y arcenes menores de 1,25 metros de anchura).

CAPAS	SECCIÓN 131 (25 cms de MBC + 25 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-60</li> <li>- Betún PMB 45/80-60</li> <li>- 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100%</li> <li>- Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,35 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Intermedia	5 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Intermedia	7 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Subbase	10 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Base	10 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 50/70 G (antigua G-25)</li> <li>- Betún BC 50/70</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Coeficiente de Los Ángeles &lt;30</li> <li>- ≥ 50% de filler de aportación</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,00</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,42 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Subbase	25 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>

ARCENES > 1,25 METROS DE ANCHURA		
CAPAS	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-60</li> <li>- Betún PMB 45/80-60</li> <li>- 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100%</li> <li>- Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,35 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Intermedia	5 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 35/50</li> <li>- Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Intermedia	7 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 35/50 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 50/70</li> <li>- Polvo mineral de aportación 50%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Subbase	35 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>

- SECCIÓN DE FIRME T2**

Se ha seleccionado la siguiente sección de firme para los ejes con categoría de tráfico pesado T2 (cariles y arcenes menores de 1,25 metros de anchura).

CAPAS	SECCIÓN 231 (20 cms de MBC + 25 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-60</li> <li>- Betún PMB 45/80-60</li> <li>- 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100%</li> <li>- Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,35 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Intermedia	7 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 50/70 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 50/70</li> <li>- Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Base	10 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 50/70 G (antigua G-25)</li> <li>- Betún BC 50/70</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Coeficiente de Los Ángeles &lt;30</li> <li>- ≥ 50% de filler de aportación</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,00</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,42 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Subbase	25 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>

ARCENES > 1,25 METROS DE ANCHURA		
CAPAS	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-60</li> <li>- Betún PMB 45/80-60</li> <li>- 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100%</li> <li>- Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,35 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Intermedia	7 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 50/70 D (Antigua D-20)</li> <li>- Betún BC 50/70</li> <li>- Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90%</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Tipo de árido: calizo</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10</li> <li>- Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Subbase	35 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>

- **SECCIÓN DE FIRME T31**

Se ha seleccionado la siguiente sección de firme para los ejes con categoría de tráfico pesado T31 (carriles y arcenes menores de 1,25 metros de anchura).

CAPAS	SECCIÓN 3131 (16 cms de MBC + 25 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	6 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf BC 50/70 S</li> <li>- Betún BC 50/70</li> <li>- Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas trituradas árido grueso 100%</li> <li>- Dotación de ligante 4,5% en masa respecto al total del árido seco</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,35 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m <sup>2</sup>
Base	10 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 50/70 G (antigua G-25)</li> <li>- Betún BC 50/70</li> <li>- Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral</li> <li>- Coeficiente de Los Ángeles &lt;30</li> </ul>
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m <sup>2</sup>
Subbase	25 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>

ARCENES > 1,25 METROS DE ANCHURA		
CAPAS	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	6 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf BC 50/70 S</li> <li>- Betún BC 50/70</li> <li>- 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100%</li> <li>- Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco</li> <li>- Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20</li> <li>- Densidad de la mezcla de 2,35 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
Riego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación residual 0,5 kg/m<sup>2</sup></li> <li>- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
Subbase	35 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahorra artificial</li> <li>- No plástico</li> <li>- EA&gt;40</li> <li>- Coeficientes de Los Ángeles &lt; 30.</li> </ul>

#### 10.6.2. ESTRUCTURAS.

En viaducto, tableros de pasos inferiores y pasos superiores la solución de firme consiste en una capa de rodadura de 3 cm de espesor de mezcla discontinua en caliente tipo BBTM 11B y una capa de 7 cm de AC22 bin 50/70 D, previa impermeabilización del tablero mediante solución bicapa.

### 10.7. ANÁLISIS DE APROVECHAMIENTO DE FIRMES.

El presente proyecto incorpora como aspecto importante, el análisis del posible aprovechamiento del pavimento de las calzadas existentes, en los tramos donde se discurre sobre ellas.

En efecto, la definición del trazado en planta y alzado, está íntimamente ligado a un estudio de este tipo, pues en función del área por donde se discurre en planta, de la altura de la rasante sobre la calzada existente y del nuevo peralte proyectado en comparación con el existente, se podrá hacer efectivo un determinado grado de aprovechamiento, o de lo contrario la demolición del pavimento existente.

Así, con carácter general, las actuaciones proyectadas estriban en las consideraciones siguientes:

1. Se define un refuerzo mínimo a proyectar en todo caso, que coincidirá con la capa de rodadura definida para el tipo de pavimento de que conste cada eje, que en este proyecto se cifra en 3 centímetros en todos los casos. Así, si se decide que un determinado tramo de pavimento es aprovechable, pero la nueva rasante no se halla por encima de la existente ese espesor de rodadura, se deberá efectuar el correspondiente fresado para garantizar la extensión en su totalidad de la capa requerida.
2. En sección transversal: se considera un ancho mínimo aprovechable en cada perfil de 3 metros. Si del análisis del programa se desprende, que el ancho aprovechable en un perfil determinado es menor, se demuele toda la sección. Además, se define que el ancho mínimo de mejora en bordes sea también de 2,5 metros, para los casos en que ensanchemos más allá del paquete existente.
3. Por criterios de alzado, a priori, cuando la nueva subrasante, en función del espesor definido para ella, queda por debajo de la existente, se entiende que el paquete existente puede carecer de la capacidad portante proyectada para el nuevo, al no alcanzar el espesor de éste, y se recomienda demoler el pavimento completamente para construir un paquete nuevo.
4. Aunque en el presente proyecto no se da esta situación, en ocasiones, cuando en planta se discurre sobre el vial existente, pero la rasante proyectada lo hace a una cota notablemente superior, no es posible llevar a cabo el aprovechamiento total del pavimento, aunque sí puede llegar a ser posible hacerlo de forma parcial. En efecto, en este caso, en función de la diferencia de cota de la nueva rasante respecto a la existente, la nueva plataforma se vería asentada sobre la sub-base granular existente, bien apoyando sobre ella el terraplén directamente, bien la explanada, o bien la propia

subbase granular del firme, reduciéndose el volumen de ésta a extender, y minimizándose los trabajos de demolición. Es decir, se demolería únicamente la parte bituminosa del pavimento existente (normalmente en torno a unos 20 cm), y se aprovecharía la base granular del mismo, sobre el que se asentaría el terraplén, la explanada o la sub-base granular de nueva construcción.

5. Se debe tener en cuenta que el resultado obtenido resulte constructivo, de modo que se consigan definir tramos aprovechables o no, coherentes y continuos, con una extensión mínima adecuada.

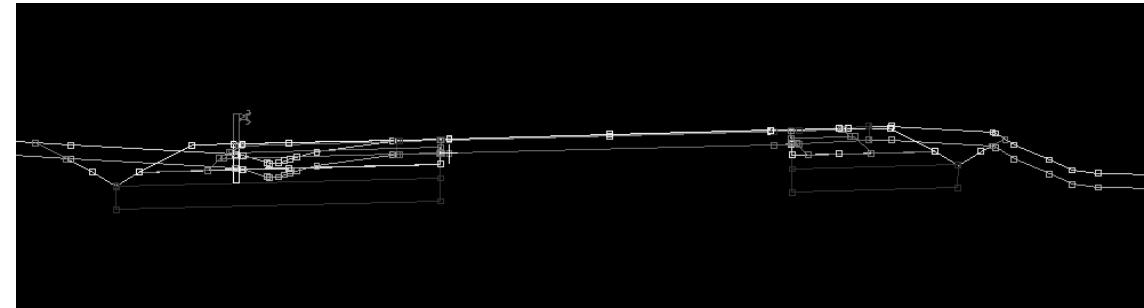
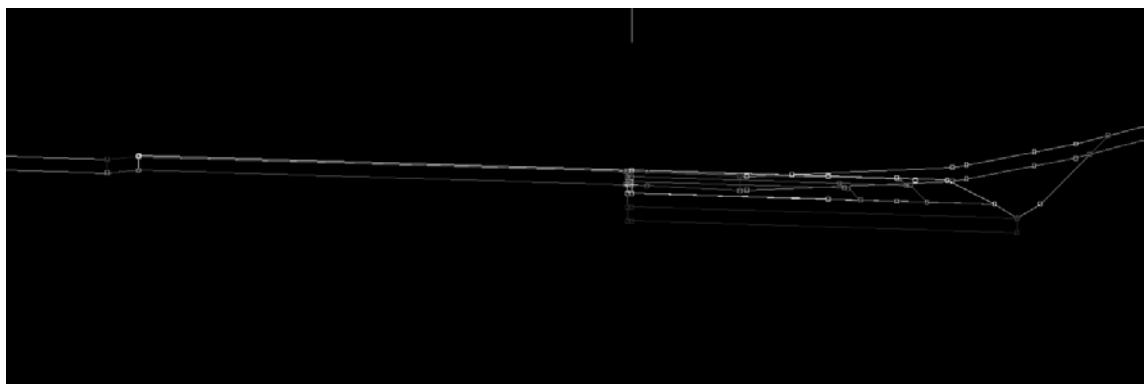
Del estudio de toda la casuística anterior, se deriva un resultado plasmado en las correspondientes mediciones incluidas en el presupuesto, así como en la planta correspondiente de aprovechamiento y demolición de firmes, y en los perfiles transversales generados e incorporados en la colección completa de planos.

Dada la metodología de trabajo inherente al programa de trazado empleado, en el apartado de mediciones auxiliares del documento número 4: Presupuesto, se incluyen los tipos de listados de medición de fresado y demolición, en los que se incluyen las correspondientes mediciones, dónde se determina la actuación a llevar a cabo, en función del análisis de cada situación.

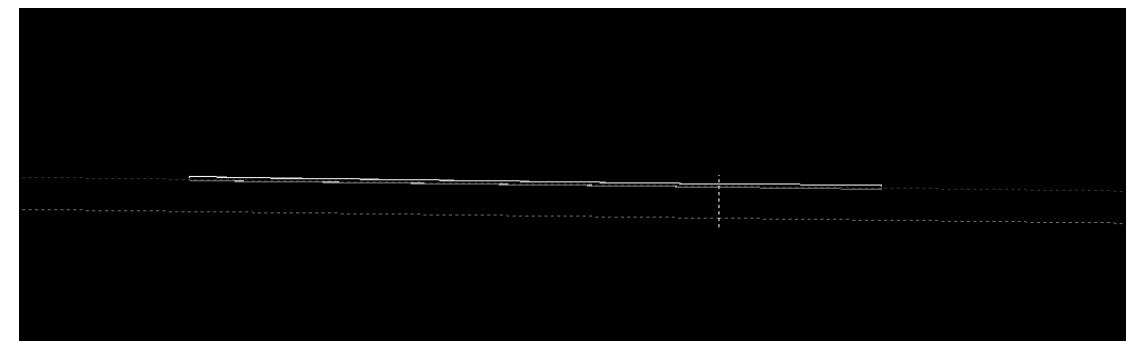
En el presente proyecto, encontramos 4 situaciones que se describen y analizan a continuación:

- 1- Ampliación de plataforma para la construcción de nuevos carriles, ya sea por una ampliación de capacidad de un vial o por la ejecución de carriles de cambio de velocidad.

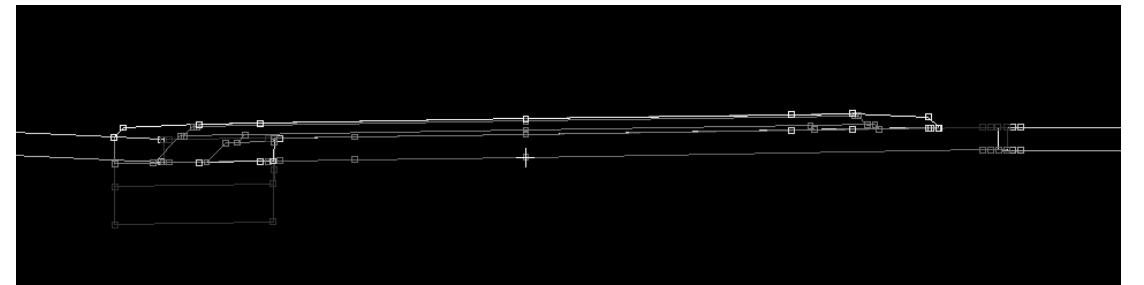
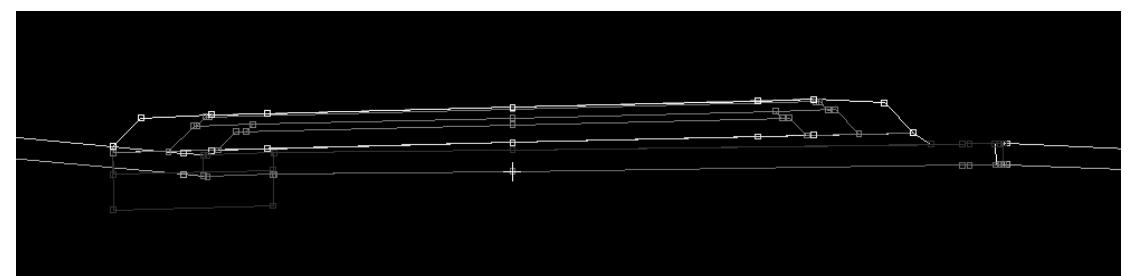
En estos casos la situación será de demolición de los arcenes para la ampliación progresiva de la calzada por la derecha, por la izquierda o por ambas margenes, con un fresado total del vial con el fin de dar continuidad a la capa de rodadura.



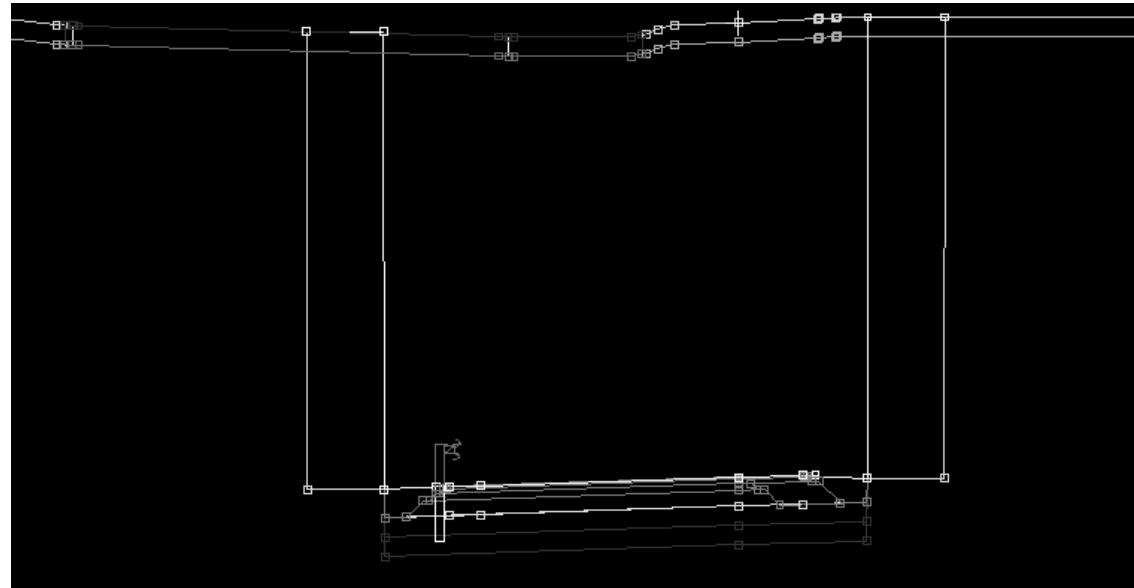
- 2- Aprovechamiento estricto de vial existente, en aquellos donde se discurre estrictamente en planta y alzado sobre la calzada existente, y por tanto, la actuación consiste en un fresado y nuevo extendido de la capa de rodadura.



- 3- Aprovechamiento de la plataforma existente como parte de la explanada o como apoyo de capas bituminosas.



- 4- Resto de casos, donde resulta necesaria la demolición del firme existente, ante la imposibilidad de aprovecharlo en ningún caso, o bien ante la aparición de tramos alternos que no resultan constructivos, de aprovechamiento y demolición, cuya longitud, no sea suficientemente extensa.



En la correspondiente planta de aprovechamiento y demolición de firmes, se reflejan los distintos tramos reseñados anteriormente.

Por último, todos los firmes existentes y alcanzados por la ocupación de las tierras en planta, son demolidos y medidos a tal efecto.

## 10.8. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Los aspectos constructivos que a continuación se detallan, serán de aplicación en la zona de contacto entre la sección estructural de firme existente y la sección estructural de firme de la ampliación.

Según lo definido en el Apartado 12.3 Ampliación de la sección transversal del Capítulo 12 Aspectos constructivos de la Norma 6.3.-I.C. Rehabilitación de Firmes, se define que en el caso de proyectar ensanches, se tendrá cuidado no sólo de no perjudicar el drenaje del firme, sino de mejorarlo, siempre que sea posible, realizando el ensanche con un material realmente drenante o colocando dispositivos adecuados de drenaje del firme.

Atendiendo a las dificultades de ejecución de este tipo de obras (estado de los bordes de la zona excavada, dificultades de extensión y compactación de las distintas capas, etc.), deberán realizarse de acuerdo con una programación detallada aprobada con suficiente antelación. La

excavación se proyectará escalonada y saneando suficientemente los bordes del firme existente (Figura -1-, que a continuación se define). Si el suelo de la explanada es inadecuado o marginal según el artículo 330 del PG-3, se estabilizará con cemento o con cal, según corresponda para conseguir un material homogéneo y de capacidad de soporte suficiente, así como para evitar una excavación más profunda que pueda modificar la evacuación del agua y dificultar la construcción.

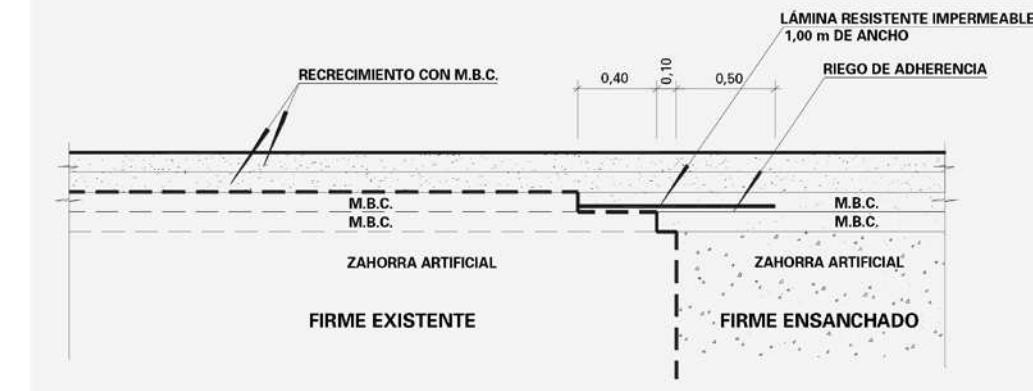


FIGURA 1. ESQUEMA DE SECCIÓN TIPO DE ENSANCHE DE FIRME

Los ensanches se han proyectado con una sección estructural de capacidad resistente similar a la del resto de la sección de firme. Deberán compactarse convenientemente los materiales para que no se produzcan asientos diferenciales, un escalón o una grieta longitudinal. Además, el contacto entre el firme existente y el ensanche nunca deberá coincidir con la futura zona de rodada de los vehículos pesados.

Por razones constructivas, será conveniente enrasar la base o subbase del ensanche con la capa superior del firme existente y extender sobre ambos firmes el recrecimiento necesario.

La lámina resistente impermeable de 1,00 m de ancho es una geomalla de multifilamentos de poliéster con recubrimiento bituminoso y geotextil no tejido adherido para el refuerzo de firmes asfálticos, con peso no inferior a  $270 \text{ g/m}^2$ , y con una resistencia mínima a tracción de  $50 \text{ kN/m}$ .

Esta lámina resistente debe ser además de impermeable (impidiendo la entrada del agua a las capas inferiores); resistente a las deformaciones (impidiendo que aparezcan roderas en la capa superior); poseer una buena adherencia (tanto sobre el soporte fisurado como sobre las capas de aglomerado); conservar una rigidez suficiente ante las solicitudes de tráfico; así como suficientemente deformables y flexibles ante los cambios de temperatura a lo largo del tiempo. Cabe destacar que se realizarán cortes con sierra en el firme existente para realizar este escalonamiento.



## **APÉNDICE IV. LISTADOS DE VISIBILIDAD DEL PROYECTO T5-M-14170**



Istram 18.01.01.19 02/03/18 14:11:41 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

pagina 1

=====  
 \* \* \* DATOS DE TRABAJO \* \* \*  
 =====

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES\_31\_IC\_rev2001.dia  
 Fórmula: Distancia de parada =  $(V * Tp/3.6) + (V^2 / (254 * (F1 + i)))$

Sentido: Normal  
 Modo: a velocidad fija de 80.0 Km/h  
 Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 795.739  
 Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 795.739

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m  
 Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m  
 A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000  
 Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la línea de máxima iluminación de los focos del vehículo.  
 El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:  
 - Superficie: 67  
 - Lado: Derecho  
 - Código: 1.500  
 - Distancia al código: -2.000 m hacia el exterior  
 - Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:  
 - Superficie: 67  
 - Lado: Derecho  
 - Código: 1.500  
 - Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior  
 - Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 blonda	1.000	138.425	5.000	795.739	5.000
404 blonda	1.000	138.425	-4.500	795.739	-3.945

Istram 18.01.01.19 02/03/18 14:11:41 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

pagina 2

===== * * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * * =====										Obstáculo	Dist. Eje	PK Obstáculo	Visual fuera límites trazado
PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	f <sub>l</sub>	V. Estudio	V. Reducida					
0.000	114.657	114.657	1.087%	11995.000	0.000	0.348	80.000						
20.000	114.657	114.657	1.087%	11995.000	0.000	0.348	80.000						
40.000	114.068	114.068	1.390%	11995.000	0.000	0.348	80.000						
60.000	114.243	114.243	1.299%	2498.500	0.000	0.348	80.000						
80.000	113.971	113.971	1.441%	2498.500	0.000	0.348	80.000						
100.000	113.649	113.649	1.609%	2498.500	0.000	0.348	80.000						
120.000	114.561	114.561	1.136%	0.000	0.000	0.348	80.000						
140.000	114.022	114.022	1.414%	0.000	0.000	0.348	80.000						
160.000	113.833	113.833	1.513%	0.000	0.000	0.348	80.000						
180.000	112.313	112.313	2.326%	0.000	0.000	0.348	80.000						
200.000	114.142	114.142	1.352%	0.000	0.000	0.348	80.000						
220.000	114.012	114.012	1.419%	0.000	0.000	0.348	80.000						
240.000	115.408	115.408	0.707%	2498.500	0.000	0.348	80.000						
260.000	115.329	115.329	0.746%	2498.500	0.000	0.348	80.000						
280.000	115.562	115.562	0.630%	2498.500	0.000	0.348	80.000						
300.000	113.848	113.848	1.505%	2498.500	0.000	0.348	80.000						
320.000	116.849	116.849	0.000%	2498.500	0.000	0.348	80.000						
340.000	113.960	113.960	1.447%	2498.500	0.000	0.348	80.000						
360.000	116.849	116.849	0.000%	0.000	0.000	0.348	80.000						
380.000	116.849	116.849	0.000%	-5972.411	0.000	0.348	80.000						
400.000	113.395	113.395	1.743%	-2567.571	0.000	0.348	80.000						
420.000	116.849	116.849	0.000%	-1635.692	0.000	0.348	80.000						
440.000	114.052	114.052	1.399%	-1501.500	0.000	0.348	80.000						
460.000	113.767	113.767	1.547%	-1501.500	0.000	0.348	80.000						
480.000	114.262	114.262	1.289%	-1501.500	0.000	0.348	80.000						
500.000	114.794	114.794	1.017%	-1501.500	0.000	0.348	80.000						
520.000	112.852	112.852	2.033%	-1514.803	0.000	0.348	80.000						
540.000	107.621	107.621	5.083%	-1723.245	0.000	0.348	80.000						
560.000	113.798	113.798	1.531%	-1998.281	0.000	0.348	80.000						
580.000	114.329	114.329	1.255%	-2377.891	0.000	0.348	80.000						
600.000	114.191	114.191	1.326%	-2935.720	0.000	0.348	80.000						
620.000	114.013	114.013	1.419%	-3835.766	0.000	0.348	80.000						
640.000	114.927	114.927	0.949%	-5332.286	0.000	0.348	80.000						
660.000	113.657	113.657	1.605%	-9921.532	0.000	0.348	80.000						
680.000	114.013	114.013	1.419%	-48064.257	0.000	0.348	80.000						
700.000	115.403	115.403	0.709%	4998.500	0.000	0.348	80.000						
720.000	114.613	114.613	1.109%	4998.500	0.000	0.348	80.000						
740.000	112.848	112.848	2.036%	4998.500	0.000	0.348	80.000						
760.000	114.563	114.563	1.135%	4998.500	0.000	0.348	80.000						

Istram 18.01.01.19 02/03/18 14:09:38 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

pagina 1

=====  
 \* \* \* DATOS DE TRABAJO \* \* \*  
 =====

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES\_31\_IC\_rev2001.dia  
 Fórmula: Distancia de parada =  $(V * Tp/3.6) + (V^2 / (254 * (F1 + i)))$

Sentido: Normal  
 Modo: a velocidad fija de 80.0 Km/h  
 Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 795.739  
 Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 795.739

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m  
 Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m  
 A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000  
 Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la línea de máxima iluminación de los focos del vehículo.  
 El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:  
 - Superficie: 67  
 - Lado: Izquierdo  
 - Código: 2.000  
 - Distancia al código: -1.500 m hacia el exterior  
 - Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:  
 - Superficie: 67  
 - Lado: Izquierdo  
 - Código: 2.000  
 - Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior  
 - Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 blonda	1.000	138.425	5.000	795.739	5.000
404 blonda	1.000	138.425	-4.500	795.739	-3.945

Istram 18.01.01.19 02/03/18 14:09:38 3953  
 PROYECTO : 20160520\_NUDO EYM  
 EJE: 10: VIA SERVICIO AV ARAGON

pagina 2

***** ESTUDIO DE VISIBILIDAD *****										Obstáculo	Dist. Eje	PK Obstáculo	Visual fuera límites trazado
PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	f <sub>l</sub>	V. Estudio	V. Reducida					
0.000	114.657	114.657	1.087%	11998.500	0.000	0.348	80.000						
20.000	114.657	114.657	1.087%	11998.500	0.000	0.348	80.000						
40.000	114.068	114.068	1.390%	11998.500	0.000	0.348	80.000						
60.000	114.243	114.243	1.299%	2502.000	0.000	0.348	80.000						
80.000	113.971	113.971	1.441%	2502.000	0.000	0.348	80.000						
100.000	113.649	113.649	1.609%	2502.000	0.000	0.348	80.000						
120.000	114.561	114.561	1.136%	0.000	0.000	0.348	80.000						
140.000	114.022	114.022	1.414%	0.000	0.000	0.348	80.000						
160.000	113.833	113.833	1.513%	0.000	0.000	0.348	80.000						
180.000	112.313	112.313	2.326%	0.000	0.000	0.348	80.000						
200.000	114.142	114.142	1.352%	0.000	0.000	0.348	80.000						
220.000	114.012	114.012	1.419%	0.000	0.000	0.348	80.000						
240.000	115.408	115.408	0.707%	2502.000	0.000	0.348	80.000						
260.000	115.329	115.329	0.746%	2502.000	0.000	0.348	80.000						
280.000	115.562	115.562	0.630%	2502.000	0.000	0.348	80.000						
300.000	113.848	113.848	1.505%	2502.000	0.000	0.348	80.000						
320.000	116.849	116.849	0.000%	2502.000	0.000	0.348	80.000						
340.000	113.960	113.960	1.447%	2502.000	0.000	0.348	80.000						
360.000	116.849	116.849	0.000%	0.000	0.000	0.348	80.000						
380.000	116.849	116.849	0.000%	-5968.911	0.000	0.348	80.000						
400.000	113.395	113.395	1.743%	-2564.071	0.000	0.348	80.000						
420.000	116.849	116.849	0.000%	-1632.192	0.000	0.348	80.000						
440.000	114.052	114.052	1.399%	-1498.000	0.000	0.348	80.000						
460.000	113.767	113.767	1.547%	-1498.000	0.000	0.348	80.000						
480.000	114.262	114.262	1.289%	-1498.000	0.000	0.348	80.000						
500.000	114.794	114.794	1.017%	-1498.000	0.000	0.348	80.000						
520.000	112.852	112.852	2.033%	-1511.303	0.000	0.348	80.000						
540.000	107.621	107.621	5.083%	-1719.745	0.000	0.348	80.000						
560.000	113.798	113.798	1.531%	-1994.781	0.000	0.348	80.000						
580.000	114.329	114.329	1.255%	-2374.391	0.000	0.348	80.000						
600.000	114.191	114.191	1.326%	-2932.220	0.000	0.348	80.000						
620.000	114.013	114.013	1.419%	-3832.266	0.000	0.348	80.000						
640.000	114.927	114.927	0.949%	-5528.786	0.000	0.348	80.000						
660.000	113.657	113.657	1.605%	-9918.032	0.000	0.348	80.000						
680.000	114.013	114.013	1.419%	-48060.757	0.000	0.348	80.000						
700.000	115.403	115.403	0.709%	5002.000	0.000	0.348	80.000						
720.000	114.613	114.613	1.109%	5002.000	0.000	0.348	80.000						
740.000	112.848	112.848	2.036%	5002.000	0.000	0.348	80.000						
760.000	114.563	114.563	1.135%	5002.000	0.000	0.348	80.000						