


ÍNDICE
TOMO I
DOCUMENTO N° 1 – MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA
ANEJOS A LA MEMORIA (1 – 5)

- ANEJO N° 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
- ANEJO N° 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO N° 3. HIDROLOGÍA Y DRENAJE
- ANEJO N° 4. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

TOMO II
ANEJOS A LA MEMORIA (5 – 10)

- ANEJO N° 5. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
- ANEJO N° 6. TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO
- ANEJO N° 7. TIPOLOGÍAS ESTRUCTURALES
- ANEJO N° 8. FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO N° 9. PARCELAS AFECTADAS
- ANEJO N° 10. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

TOMO III
DOCUMENTO N° 2 – PLANOS

1. Situación
2. Estado actual
3. Planta Conjunta
4. Planta General de Trazado y Replanteo
5. Planta General de Pavimentación
6. Perfiles Longitudinales
7. Secciones tipo
8. Perfiles transversales

9. Drenaje.

- 9.1. Planta de Drenaje. Cuencas
- 9.2. Planta de Drenaje. Usos del Suelo
- 9.3. Planta de drenaje. Cunetas y OTDL

10. Estructuras
11. Señalización

- 11.1. Horizontal
- 11.2. Vertical

12. Parcelas Afectadas
13. Planeamiento Urbano
14. Servicios Afectados
DOCUMENTO N° 3 – PRESUPUESTO
MEDICIONES
PRESUPUESTO CON MEDICIONES
RESUMEN DE PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº1 - MEMORIA


Índice

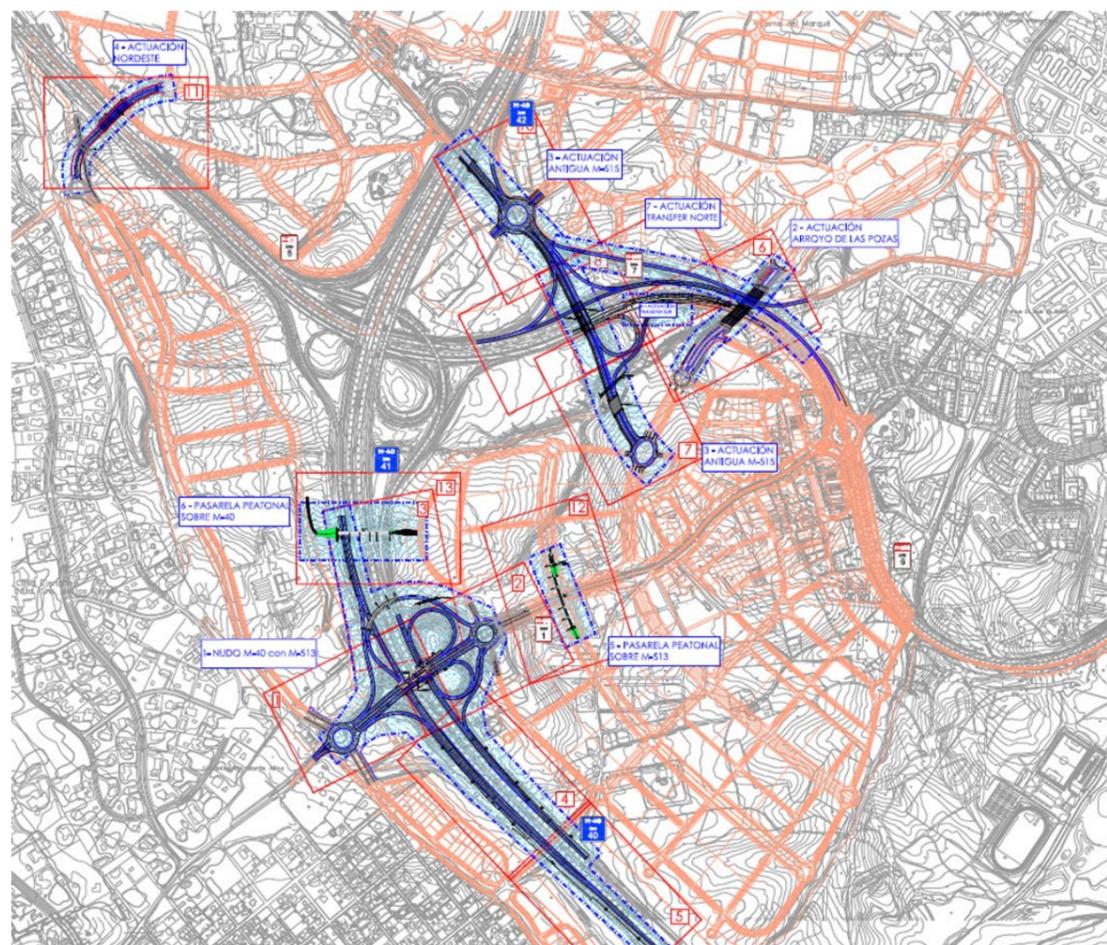
1	OBJETO Y ANTECEDENTES	3
2	SITUACIÓN ACTUAL	4
2.1	ACTUACIÓN 1: ENLACE M40 CON M513	4
2.2	ACTUACIÓN 2: PUENTE ARROYO DE LAS POZAS	4
2.3	ACTUACIÓN 3: Antigua M515	4
2.4	ACTUACIÓN 4. ACTUACIÓN NORDESTE	5
2.5	ACTUACIÓN 5: PASARELA PEATONAL SOBRE LA ANTIGUA M513	5
2.6	ACTUACIÓN 6: PASARELA PEATONAL SOBRE LA M40	5
2.7	ACTUACIÓN 7: TRANSFER NORTE M503.....	5
2.8	ACTUACIÓN 8: TRANSFER SUR M503	6
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
3.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	6
3.2	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	7
3.3	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	7
3.4	ESTUDIO DE TRÁFICO.....	9
3.5	TRAZADO	11
3.5.1	DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO	11
3.5.2	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES DISEÑADAS.....	13
3.6	TRAZADO EN PLANTA	17
3.7	FIRMES Y PAVIMENTOS	18
3.8	DRENAJE	19
3.9	ESTRUCTURAS.....	19
3.10	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	20
3.11	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	20
3.12	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	20
3.13	SERVICIOS AFECTADOS	20
3.14	PLANEAMIENTO URBANO Y PARCELAS AFECTADAS.....	21
4	NORMAS Y REGLAMENTOS APLICADOS.....	23
5	PLAZO DE EJECUCIÓN. PLAN DE OBRA. PLAZO DE GARANTÍA.....	25
6	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	25
7	PRESUPUESTOS.....	25
8	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	26
9	CONCLUSIÓN	26



1 OBJETO Y ANTECEDENTES

El presente anteproyecto forma parte, como Anteproyecto Específico de Obras en las Carreteras M-40, M-503 y M-513, del Proyecto de Urbanización del Sector UZ 2.4-03 “ARPO” de Pozuelo de Alarcón.

Su objeto es la definición, justificación y valoración de las siguientes obras:



- ACTUACIÓN 1: Remodelación del enlace de la M40 con carretera M513
- ACTUACIÓN 2: Puente de conexión de los sectores ARPO y Huerta Grande sobre la carretera M503.
- ACTUACIÓN 3: Conexión del sector ARPO con el sector Empleo II. Antigua M515

- ACTUACIÓN 4. Actuación nordeste. Puente sobre la carretera M503 de conexión del sector ARPO con el Sector Eje Pinar.
- ACTUACIÓN 5: Pasarela peatonal sobre la antigua M513
- ACTUACIÓN 6: Pasarela peatonal sobre la M40
- ACTUACIÓN 7: Transfer norte M503
- ACTUACIÓN 8: Transfer sur M503

Son antecedentes del presente proyecto los siguientes documentos:

- Plan Parcial del Sector UZ 2.4-03 “Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)”. Aprobación Definitiva de Enero de 2008.
- Informe favorable relativo a la solicitud de viabilidad a la propuesta de actuaciones en las carreteras de la Comunidad de Madrid en el ámbito del sector UZ 2.4-03 “Área de reparto Pozuelo Oeste (ARPO)” en el término municipal de Pozuelo de Alarcón, de fecha 20 de enero de 2011.
- Autorización de ejecución de obras del Proyecto de Construcción “Refundido de remodelación del enlace entre las carreteras M-503 y M-513 en Pozuelo de Alarcón (Madrid)”, de fecha 12 de 11 de 2019.
- Informe favorable al Anteproyecto de Construcción de un ramal de transferencia entre la vía de servicio y el tronco de la carretera M-503 en las proximidades del p.k 7+000, término municipal de Pozuelo de Alarcón, de fecha 27 de julio de 2020.
- Informe favorable al Anteproyecto de Construcción de un ramal de transferencia entre el tronco de la carretera M-503 y la futura vía de servicio, en las proximidades del p.k 7+000 margen derecha, término municipal de pozuelo de Alarcón, de fecha 5 de marzo de 2021.

Así mismo, de las actuaciones contempladas en la propuesta informada favorablemente en el año 2011, se está ejecutando en la actualidad la correspondiente al Proyecto Refundido de remodelación del enlace entre las carreteras M-503 y M513, estando prevista la finalización de estas en el año 2021.



2 SITUACIÓN ACTUAL

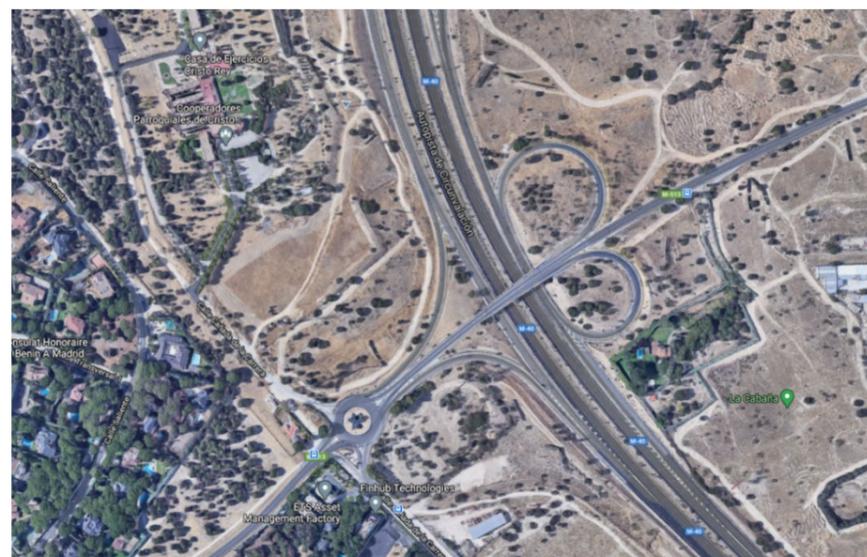
Las actuaciones objeto de este proyecto son mejoras de las vías de comunicación del ámbito ARPO con las carreteras de la Comunidad de Madrid y con los demás sectores previstos a desarrollar.

2.1 ACTUACIÓN 1: ENLACE M40 CON M513

Actualmente el enlace se resuelve mediante una configuración mixta trébol / pesa.

En la margen derecha de la M40 (lado este del enlace) el mismo se resuelve con un trébol formado por dos lazos que dan acceso desde la vía colectora de la M40 al tronco de la M513 sentido oeste y desde el tronco de la M513 a la vía colectora de la M40 sentido norte.

En la margen izquierda el nudo se resuelve mediante dos ramales directos que conectan con una glorieta.

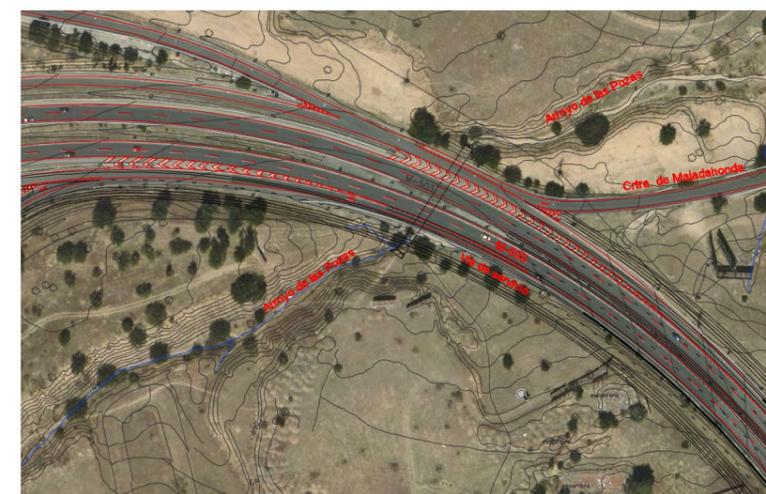


De acuerdo con los estudios de tráfico realizados la glorieta oeste presenta problemas de capacidad como consecuencia de la interferencia entre los vehículos que tratan de incorporarse a la M40 con origen en Boadilla del Monte y los vehículos que tratan de incorporarse a la M40 sentido sur con origen en Pozuelo de Alarcón y que deben emplear esta glorieta como cambio de sentido.

Así mismo en el lado este del nudo (trébol) faltan por completar los movimientos directos de conexión de la vía colectora de la M40 con el tronco de la M513 sentido este (hacia el casco urbano de Pozuelo de Alarcón) y el movimiento de conexión entre la M513 sentido oeste y la vía colectora de la M40 sentido norte.

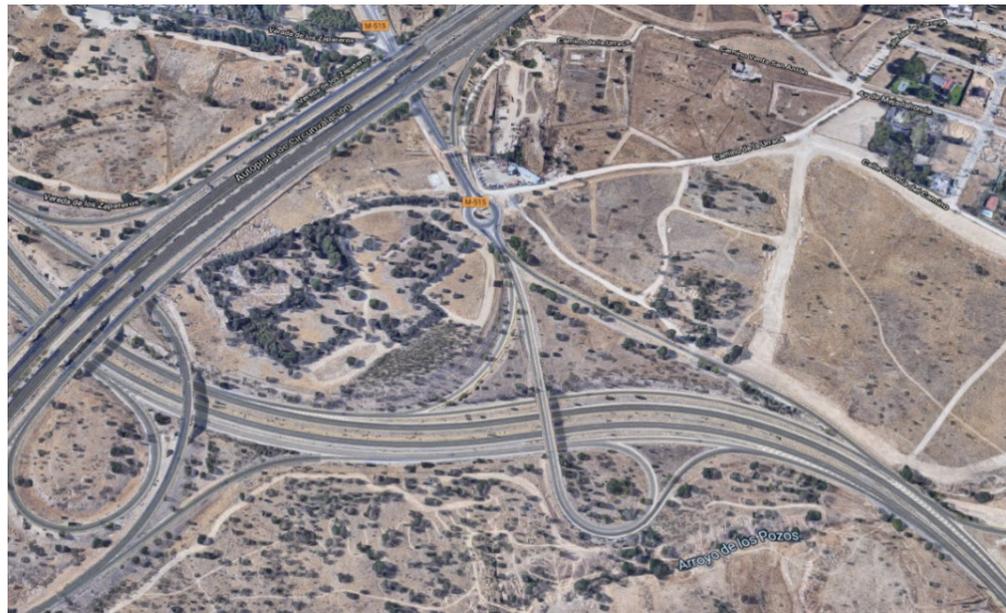
2.2 ACTUACIÓN 2: PUENTE ARROYO DE LAS POZAS

Cabe indicar que actualmente se están ejecutando las obras de la Remodelación del enlace entre la carretera M-503 y la antigua carretera M-513 que van a modificar el estado actual, ya que se ejecutan vías de servicio en las dos márgenes de la M-50



2.3 ACTUACIÓN 3: ANTIGUA M515

Actualmente existe un encaje de tipo trompeta entre la M503 y la antigua M515 (carretera cedida en su momento por la Dirección General de Carreteras al ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón), con una estructura (losa de hormigón postesada de canto variable) de dos carriles.



Actualmente la carretera M513 en este tramo es una carretera convencional que ha sido cedida por la dirección General de Carreteras al ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, con un carril por sentido de 3.50 m y arcén exterior 1.50 m (ancho total calzada 10 m)



2.4 ACTUACIÓN 4. ACTUACIÓN NORDESTE

Actualmente la M503 en este tramo (conocida como Eje Pinar) cuenta con calzadas separadas y tres carriles por sentido.

2.6 ACTUACIÓN 6: PASARELA PEATONAL SOBRE LA M40

Actualmente la M40 en el tramo en el que se diseña la pasarela cuenta con tres carriles por sentido en tronco y dos vías colectoras de dos carriles por sentido



2.5 ACTUACIÓN 5: PASARELA PEATONAL SOBRE LA ANTIGUA M513



2.7 ACTUACIÓN 7: TRANSFER NORTE M503



Tanto el transfer norte como el transfer sur cuentan con informe de viabilidad previo favorable de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid , siendo actuaciones complementarias al proyecto de soterramiento del enlace de la M503 con la antigua M513 cuyas obras están actualmente en ejecución.

2.8 ACTUACIÓN 8: TRANSFER SUR M503

Tanto el transfer norte como el transfer sur cuentan con informe de viabilidad previo favorable de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid , siendo actuaciones complementarias al proyecto de soterramiento del enlace de la M503 con la antigua M513 cuyas obras están actualmente en ejecución.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las obras objeto del presente proyecto comprenden las siguientes actuaciones:

Enlace M-40 / M-513

En la actualidad, la estructura del paso de la M-513 sobre la M-40 es una losa trapezoidal que incluye, además del tronco, una cuña de aceleración y otra de frenado. Se ha proyectado la ampliación del ancho de la losa, manteniendo su forma, para soportar doble calzada y las cuñas actuales. La ampliación se realiza en la margen Norte, donde los ramales de conexión con la M-40 son de mayor dimensión y afectan en menor medida los correspondientes retranqueos.

Enlace M-503 / Antigua M-515

La antigua M-515, carretera de Majadahonda, ahora vía urbana, de calzada única de doble sentido, tiene enlace con la carretera M-503 mediante estructura de paso sobre ella, y enlace con la autovía M-40, con estructura de paso inferior.

La actuación contemplada ha sido duplicar la calzada y conectar con la red viaria de ARPO modificando el enlace con la M-503 a una tipología de “Glorietas en Pesa”. Ello conlleva especialmente duplicar igualmente la estructura sobre la M-503 y proyectar una nueva estructura para dar continuidad al tránsito peatonal a lo largo del parque bajo dicha vía urbana

Paso sobre M-503 Arroyo de Las Pozas

Como comunicación entre los nuevos desarrollos UZ 2.4-03 ARPO y UZ 2.4-02 Huerta Grande, el Plan General de Pozuelo de Alarcón contempla un viario estructurante que cruza sobre la carretera M-503, sin conexión con ella, coincidiendo con el cauce del Arroyo de Las Pozas.

La sección de este viario, con ancho total de 28,5 m, incluye doble calzada, mediana ancha para metro ligero, aceras y vía ciclista.

La solución propuesta de paso sobre la M-503 es un puente de 4 vanos, de tablero prefabricado de vigas artesa. La pila central se sitúa en la mediana del tronco de la carretera, y las pilas laterales con separación suficiente para ampliaciones de las vías laterales. Los vanos extremos se disponen para separar los estribos del cauce del arroyo.

Paso sobre M-503 Eje-60

El Plan General de Pozuelo de Alarcón contempla un viario que cruza sobre la carretera M-503, sin conexión con ella, para comunicar los nuevos desarrollos UZ 2.4 - 03 ARPO y UZ 2.3-01 Noreste Eje Pinar.

La sección de este viario, con ancho total de 21,0 m, incluye doble calzada, aceras y vía ciclista.

La solución propuesta de paso sobre la M-503 es un puente de tres vanos, de tablero prefabricado de vigas artesa. Las pilas se sitúan en la mediana del tronco de la carretera y en la tercia del tronco de la carretera y el viario urbano previsto en el Plan Parcial del Eje Pinar.

Pasarela sobre M-513



Se proyecta una pasarela sobre la carretera M-513 para permitir una permeabilidad peatonal entre las zonas norte y sur del Sector separadas por dicha carretera (en el tramo actualmente cedido al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón)

Pasarela sobre M-40

Se proyecta una pasarela sobre la carretera M-40 para permitir una permeabilidad peatonal entre las zonas este y oeste del Sector separadas por dicha carretera.

3.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La Cartografía utilizada en el presente Proyecto se obtuvo por levantamiento de tecnología GPS a escala 1:1000 con equidistancia de curvas de nivel de metro. Para el diseño de las estructuras y conexiones a vías existentes se han realizado levantamientos topográficos de mayor detalle a escala 1:500 y curvas de nivel cada medio metro.

Para la materialización del proyecto se han implantado bases niveladas y convenientemente distribuidas en las trazas.

3.3 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Geología General

La parcela objeto de este estudio se encuentra ubicada en la denominada formación "Madrid" y se caracteriza por constituir una alternancia monótona de arcosas, generalmente muy arcillosas y arcillas arenosas de coloraciones marrones y amarillentas que se estructuran en la mayor parte de los casos en secuencias granodecrecientes, arcosas-arcillas arenosas con espesores comprendidos entre varios centímetros hasta algunos metros.

Los sedimentos arcóscicos de la formación Madrid constituyen las "arenas de miga" a los "toscos" madrileños. Las arcillas sobreconsolidadas (lutitas) del Sur se denominan peñuelas, mientras que a las facies evaporíticas corresponden a los yesos. La datación de todos estos sedimentos, largo tiempo

dificultado por la escasez de fósiles, ha sido establecida recientemente para el contexto madrileño como Aragoniense, piso integrado en el Mioceno medio.

La secuencia de sedimentos descrita es típica de cuencas sedimentarias intramontañosas, y constituyen las facies marginales, intermedias y centrales que las caracterizan.

Estructuralmente los estratos tienen una disposición generalmente subhorizontal, puesto que los movimientos tectónicos post-miocenos, aún alcanzando hasta el Cuaternario, se originan esencialmente por movimientos verticales del zócalo paleozoico, que no se manifiestan normalmente en superficie por movimientos diferenciales capaces de producir fallas o pliegues violentos.

Geología de la zona

El terreno existente en la parcela estudiada está constituido por la facies Madrid. Estas facies están constituida por el transporte y depósito de los materiales resultantes de la descomposición de los granitoides y neises que constituyen el Macizo Ibérico o Hercínico en el sector de la Sierra de Guadarrama, estando compuestos por arenas feldespáticas (arcosas) con cantos incluso bloques de gneis y granito alterado, inmersos en una matriz de tonalidades amarillentas.

El tamaño de grano en estas arenas es medio y grueso, incluyéndose hacia el Norte algunos cantos de cuarzo de hasta 2 cm de diámetro, siendo poco frecuente la parición de clastos de mayor tamaño, en cuyo caso se encuentran normalmente muy alterados, hasta el punto de aún conservando la estructura de la roca origen resultan fácilmente disgregables. Sin embargo, hacia el Norte en el borde de los afloramientos paleozoicos los elementos detríticos gruesos son duros y compactos.

Intercaladas en las arenas aparecen capas limo-arcillosas que no son sino áreas de empobrecimiento en granos arenosos, en los que la matriz es predominante. Dentro de esta litofacies no es posible, sin embargo, considerar estratos, ya que no hay capas definidas por planos más o menos paralelos con continuidad lateral suficiente que permita definir una serie alternante, a veces ni siquiera de manera local. El ambiente sedimentario del conjunto responde a un modelo de intercalaciones laterales de amplios mantos de arroyada, formados por aguas torrenciales poco encauzadas procedentes de la sierra, por lo que la sedimentación se produjo en masas lenticulares más o menos extensas, acuñadas hacia los extremos.



Los suelos terciarios identificados corresponden a arenas de miga, tosquizas y toscos arenosos.

Las "Arenas de miga" suelen ser de grano medio a grueso de tonos beige claros a amarillentos y con pequeñas cantidades de finos. No es difícil encontrar algunas pequeñas cantidades de gravillas. Presentan nula o baja plasticidad. Las "Arenas tosquizas" presentan el mismo tamaño de grano y tonalidad que las anteriores, si bien presentan mayores proporciones de finos. Normalmente suelen presentar baja a media plasticidad.

Los "Toscas arenosos" están formados unas veces por arenas finas a medias con algo a bastante limo y arcilla y son de tonos en general marrones claros. Presentan plasticidad media.

Respecto a las características hidrogeológicas, en el área de Madrid existe un importante acuífero regional que se alberga en la extensa y profunda masa de los depósitos terciarios detríticos y que se encuentra alimentado en el macizo granítico de la Sierra de Guadarrama y de los terrenos permeables que lo rodean. Este acuífero es explotado actualmente en la parte NO de Madrid mediante pozos profundos.

No han sido detectados acuíferos colgados superficiales, por lo que no es previsible que durante las excavaciones y cimentaciones que se proyecten se vean afectadas por fluencias de agua.

Campaña Geotécnica realizada

Complementando a la investigación anteriormente realizada para el conjunto de la urbanización se han realizado:

- 38 Ensayos de penetración dinámica.
- Sondeos mecánicos con ensayos de penetración Standard, recuperación completa de testigo y posteriormente medición de nivel de agua.

Con el material obtenido se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Ensayos de identificación, que han consistido en la realización de la granulometría por tamizado, los límites de Atterberg, clasificación de Casagrande y H.R.B. Sirven para conocer la naturaleza del material y clasificar los diferentes tipos y su distribución dentro del área.
- Estado natural, densidad seca y humedad natural.
- Ensayos de resistencia, necesarios para conocer la resistencia intrínseca de los materiales y que han consistido en ensayos a comprensión simple.
- Análisis químicos, con la determinación del contenido en sulfatos solubles en suelos y agresividad de las aguas.

Descripción Geotécnica de los materiales

Los materiales reconocidos bajo la superficie del terreno están constituidos por los siguientes tipos de materiales:

- 1.- Rellenos antrópicos, de compacidad floja a medianamente densa. Localizados especialmente en el vertedero de escombros de la margen Sur de la carretera M-30.
- 2.- Suelos coluviales, de compacidad floja a medianamente densa. Son materiales más superficiales, formados por arena fina con algo de arcilla y limo.
- 3.- Suelos aluviales, de compacidad floja a medianamente densa. Arenas finas en los cauces de vaguadas y arroyos.
- 4.- Sustrato terciario de compacidad densa y muy densa, formado por arenas medias y arenas finas limosas correspondientes a "Arenas de miga y "Arenas Torquitzas" con calificación de Suelos Adecuados, y arcillas con arenas limosas correspondientes a "Toscas Arenosas "con calificación de Suelos Tolerables.



3.4 ESTUDIO DE TRÁFICO

Se incorpora dentro del anejo nº5 del presente anteproyecto el estudio de tráfico redactado por la empresa Tema en el que se analizan los niveles de servicio actuales y previsibles de los diferentes elementos que componen el enlace de la carretera M40 con la M513, cuyas conclusiones se recogen a continuación.

En el estudio se ha realizado el análisis de la idoneidad de la propuesta de diseño del enlace de la M-513 con la M-40, en el municipio de Pozuelo de Alarcón, en el año de puesta en servicio (año 2025) y en el año horizonte (año 2045); considerando en ambos hitos temporales las modificaciones previstas en el viario, así como los desarrollos implementados y previstos.

El análisis realizado parte de la caracterización del nuevo enlace proyectado y los sectores urbanizables de Pozuelo de Alarcón, así como de su entorno atendiendo a la demanda y oferta de transporte que existe en la actualidad. Posteriormente se realiza el mismo análisis de demanda y oferta de transporte en situación futura.

A partir de los datos proporcionados por la Dirección General de Tráfico, por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, los tratados de la edM2018, los datos de telefonía móvil y la campaña de aforos realizada, se ha construido un modelo de tráfico diario y en horas punta, hora punta de la mañana y hora punta de tarde, que permite representar la situación actual (año 2020). Trabajar con el modelo completo de la Comunidad de Madrid permite comprender el comportamiento de los conductores ante la incorporación de los nuevos desarrollos, así como estudiar las redistribuciones producidas en los flujos y las rutas alternativas que pueden tomar.

Tras la modelización de la situación actual se procede a estimar la demanda de movilidad futura en el año 2025, con el desarrollo de Montegancedo, y en el año 2045, considerando los sectores urbanizables de ARPO, Eje Pinar, Huerta Grande y Sector de Empleo II

Así se ha estimado que la demanda en vehículo privado es de:

- Año 2025:

Montegancedo

- Hora punta de mañana (HPM), 608 vehículos generados y 17 atraídos
- Hora punta de tarde (HPT), 51 vehículos atraídos y 491 generados

- Año 2045:

Montegancedo, ARPO, Eje Pinar, Huerta Grande y Sector de Empleo II

- Hora punta de mañana (HPM), 4.269 vehículos generados y 2.515 atraídos
- Hora punta de tarde (HPT), 1.293 vehículos atraídos y 3.213 generados

De esta forma, una vez obtenidos los valores del tráfico para la situación actual y atendiendo a la demanda generada y atraída por los nuevos desarrollos se realiza el modelo de situación futura para el año de puesta en servicio, 2025, y el año horizonte 2045, considerando un crecimiento acumulativo de 5,35% y de 23,20% respectivamente; con los siguientes escenarios planteados:

- Año 2025, correspondiente al año de puesta en servicio

- Escenario 1: corresponde a la situación base, incorporando el paso inferior en la glorieta de la M-503 que actualmente se está ejecutando. Carretera de la Red Principal de la Comunidad de Madrid, así como el tráfico y el viario asociado al desarrollo de Montegancedo.
- Escenario 2: incorporando el nuevo enlace

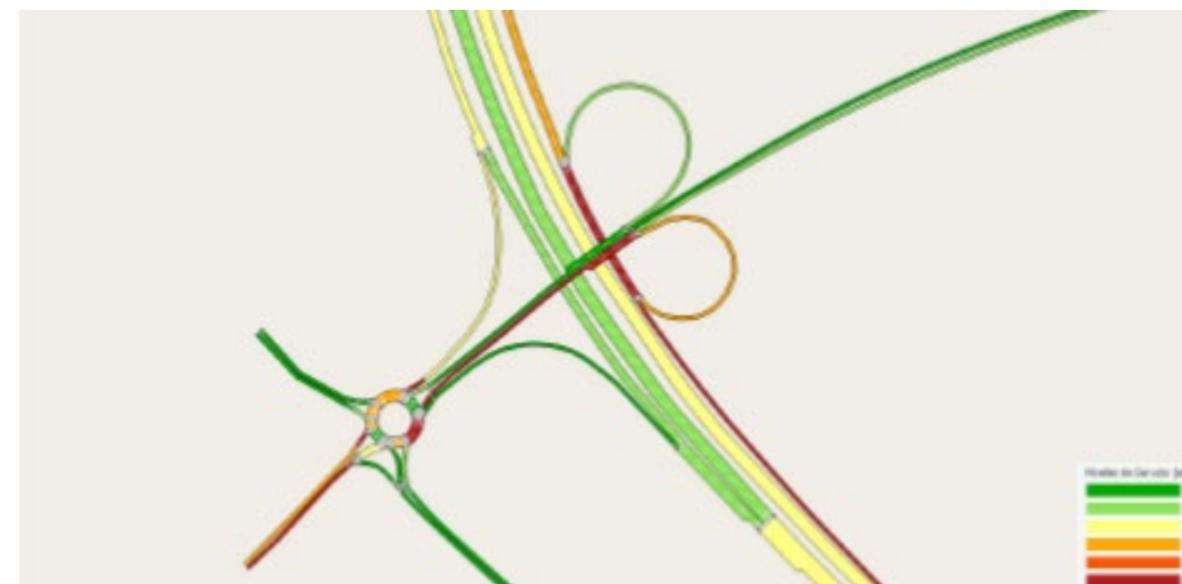
- Año 2045

- Escenario 3: corresponde a la situación base, incorporando el paso inferior en la glorieta de la M-503 que actualmente se está ejecutando. Carretera de la Red Principal de la Comunidad de Madrid, así como el tráfico el viario asociado al desarrollo de Montegancedo.
- Escenario 4: incorporando el nuevo enlace entre la M-40 y la M-513; así como el resto de las modificaciones fruto de los desarrollos previstos:
- Conexión entre la M-515, la M-503 y la M-40

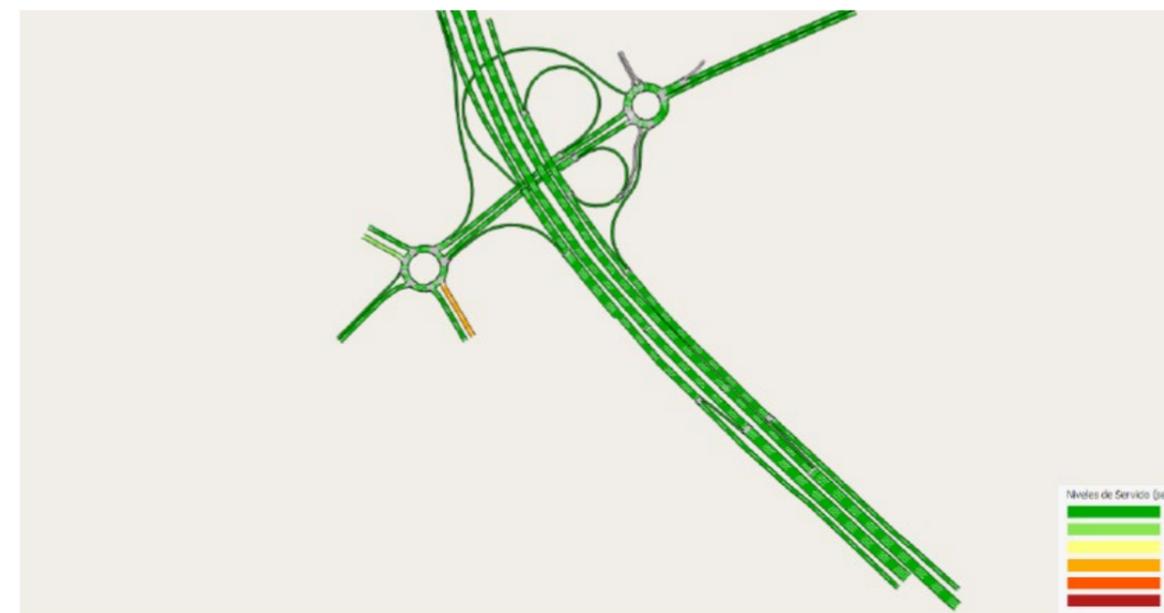


- Transfer para la conexión desde el tronco de la M-503 en sentido Majadahonda hacia la vía lateral.
- La carretera de Majadahonda y la salida desde la vía lateral de la M-503 en sentido Majadahonda hacia la M-515 se independizan
- El ramal que parte del aM-515 para incorporarse la Vía Colectora Distribuidora de la M-40 en sentido sur se amplía en radio y se dota de un carril adicional.
- Glorieta en la M-515 se amplía, actualmente dispone de una calzada anular de 2 carriles, ampliándose a 3
- Nueva glorieta de conexión con el viario interior de ARPO
- La glorieta próxima a la Universidad Francisco de Vitoria se desplaza hacia el sur, conectando con una nueva glorieta y un paso inferior bajo la M-40 que comunica con los desarrollos Sector de Empleo II y Huerta Grande.
- Puente sobre la M-503
- Escenario 5: incorporando al escenario 4 los desarrollos de ARPO, Eje Pinar, Huerta Grande y Sector de Empleo II el tráfico que genera.

Niveles de servicio en función de la demora. HPM (8:00 horas). Escenario base 2045.



Niveles de servicio en función de la demora. HPM (8:00 horas). Modificaciones en el viario 2045.



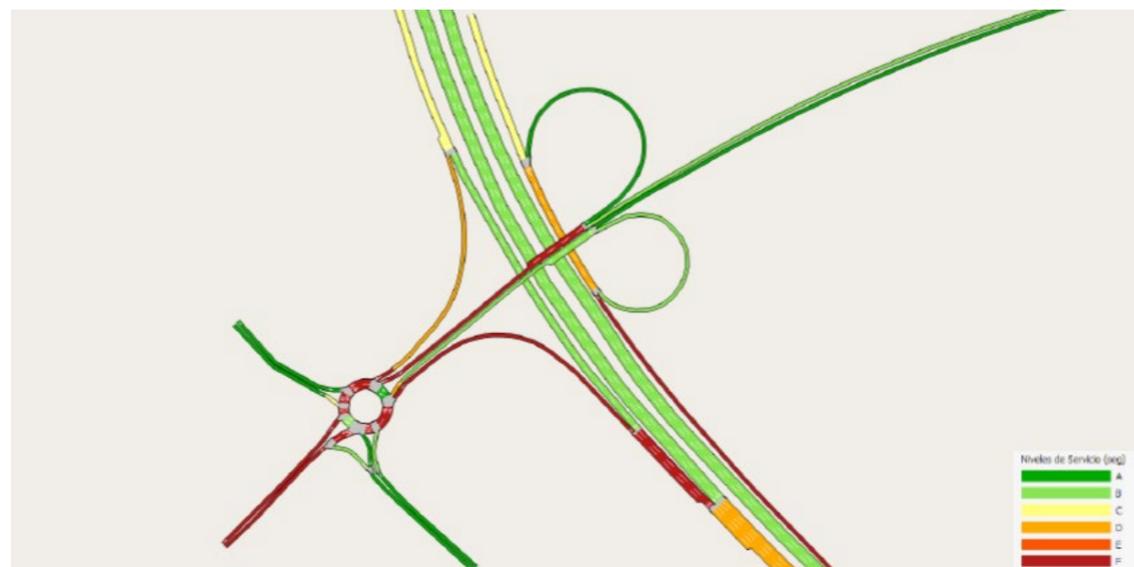
La adecuación del enlace se propuesto se obtiene mediante el cálculo del nivel de servicio, en tiempos de demora para las glorietas y los ramales que conforman el enlace; incorporando los niveles de servicio en función de la densidad, tal y como se recoge en el Estudio Informativo. En las siguientes figuras se muestra el nivel de servicio en el año horizonte, año 2045.

En el año horizonte, año 2045, con la configuración actual la glorieta oeste presenta un mal funcionamiento, con nivel de servicio F en el ramal de la M-513 procedente de Boadilla y previo a la salida del ramal hacia la M-40 sur. Mejorándose los tiempos de demora con el nuevo enlace proyectado y las modificaciones en el resto del viario.

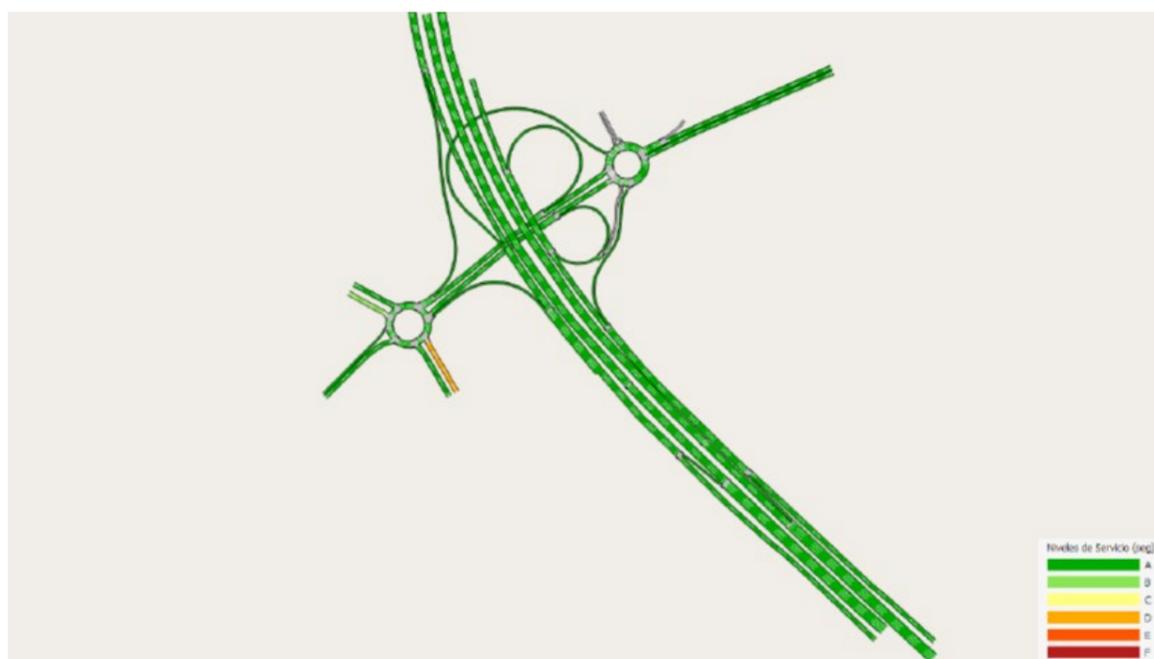


Situación análoga se produce en la hora punta de la tarde, correspondiente a las 17:00.

Niveles de servicio en función de la demora. HPT (17:00 horas). Escenario base 2045.



Niveles de servicio en función de la demora. HPT (17:00 horas). Modificaciones en el viario 2045.



A tenor de los resultados obtenidos se dirime que la propuesta de remodelación del enlace de la M-513 con la M-40 supone una mejora en términos de tiempos de demora, evitando que los vehículos que se canalizan desde la M-513 dirección Boadilla hacia la M-40 tengan que discurrir por la glorieta oeste, al dotar de un ramal directo de conexión. Evitando así mismo el paso por esta glorieta de los vehículos que desde la M-40 dirección norte discurran por la M-513 sentido Pozuelo.

3.5 TRAZADO

3.5.1 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO

Las características de diseño de las dos carreteras que conforman el nudo son las siguientes:

M40:

- Velocidad específica: 100 km/h.
- Tipo de carretera: Autovía. A-100 (Grupo 2)
- Nº calzadas: 2
- Nº de carriles: 3 + adicionales
- Ancho de calzada: 10,50 m
- Ancho arcén interior: 1,00 m
- Ancho arcén exterior: 2,50 m

M513:

- Velocidad específica: 70 km/h.
- Tipo de carretera: Carretera Convencional. C-70 (Grupo 3)
- Nº calzadas: 1
- Nº de carriles: 2 (uno por sentido)
- Ancho de calzada: 7 m
- Ancho arcén exterior: 1,50 m

M503:

- Velocidad específica: 70 km/h.
- Tipo de carretera: Carretera Multicarril. C-70 (Grupo 3)



- Nº calzadas: 2
- Nº de carriles: 2 (por sentido)
- Ancho de calzada: 7 m
- Ancho arcén interior: 1,00 m
- Ancho arcén exterior: 1,50 m

- Peralte máximo..... 7,00 %
- Rampa máxima 7,00 %
- Inclinación excepcional 10,00 %
- Parámetro mínimo en acuerdo convexo (parada) 250 m
- Parámetro mínimo en acuerdo cóncavo (parada) 760 m
- Longitud mínima de acuerdo vertical Se calculará en cada caso

Según la Norma 3.1-IC de marzo de 2016 dichos parámetros para el **tronco de la autovía M40** son las siguientes:

- Velocidad de proyecto 100 km/h
- Radio mínimo en planta..... 450 m
- Peralte máximo..... 8,00 %
- Rampa máxima 4,00 %
- Pendiente máxima 4,00 %
- Parámetro mínimo en acuerdo convexo (parada) 5.200 m
- Parámetro mínimo en acuerdo cóncavo (parada) 4.800 m
- Longitud mínima de acuerdo vertical Se calculará en cada caso

En el caso del **tronco de la M513** los parámetros de diseño serán los siguientes:

- Velocidad de proyecto 70 km/h
- Radio mínimo en planta..... 190 m
- Peralte máximo..... 7,00 %
- Rampa máxima 6,00 %
- Inclinación excepcional 8,00 %
- Parámetro mínimo en acuerdo convexo (parada) 1400 m
- Parámetro mínimo en acuerdo cóncavo (parada) 2300 m
- Longitud mínima de acuerdo vertical Se calculará en cada caso

En el caso de las **vías colectoras de la M40** los parámetros de diseño serán los siguientes:

- Velocidad de proyecto 80 km/h
- Radio mínimo en planta..... 250 m
- Peralte máximo..... 8,00 %
- Rampa máxima 5,00 %
- Inclinación excepcional 5,00 %
- Parámetro mínimo en acuerdo convexo (parada) 2300 m
- Parámetro mínimo en acuerdo cóncavo (parada) 3000 m
- Longitud mínima de acuerdo vertical Se calculará en cada caso

En el caso del **tronco de la M503** los parámetros de diseño serán los siguientes:

- Velocidad de proyecto 70 km/h
- Radio mínimo en planta..... 190 m
- Peralte máximo..... 7,00 %
- Rampa máxima 6,00 %
- Inclinación excepcional 8,00 %
- Parámetro mínimo en acuerdo convexo (parada) 1400 m
- Parámetro mínimo en acuerdo cóncavo (parada) 2300 m
- Longitud mínima de acuerdo vertical Se calculará en cada caso

En el caso de los **nuevos ramales del enlace** los parámetros mínimos de diseño serán los siguientes:

- Velocidad de proyecto 40 km/h
- Radio mínimo en planta..... 50 m

En el tramo del tronco situado entre las dos glorietas del nudo de la M40 y en los viarios de tipo urbano que se diseñan la velocidad de proyecto empleada ha sido de 50 Km/h

Estos serían los parámetros de diseño en los nuevos elementos diseñados, sin embargo, en los elementos existentes se han respetado las velocidades a la que están limitados actualmente.



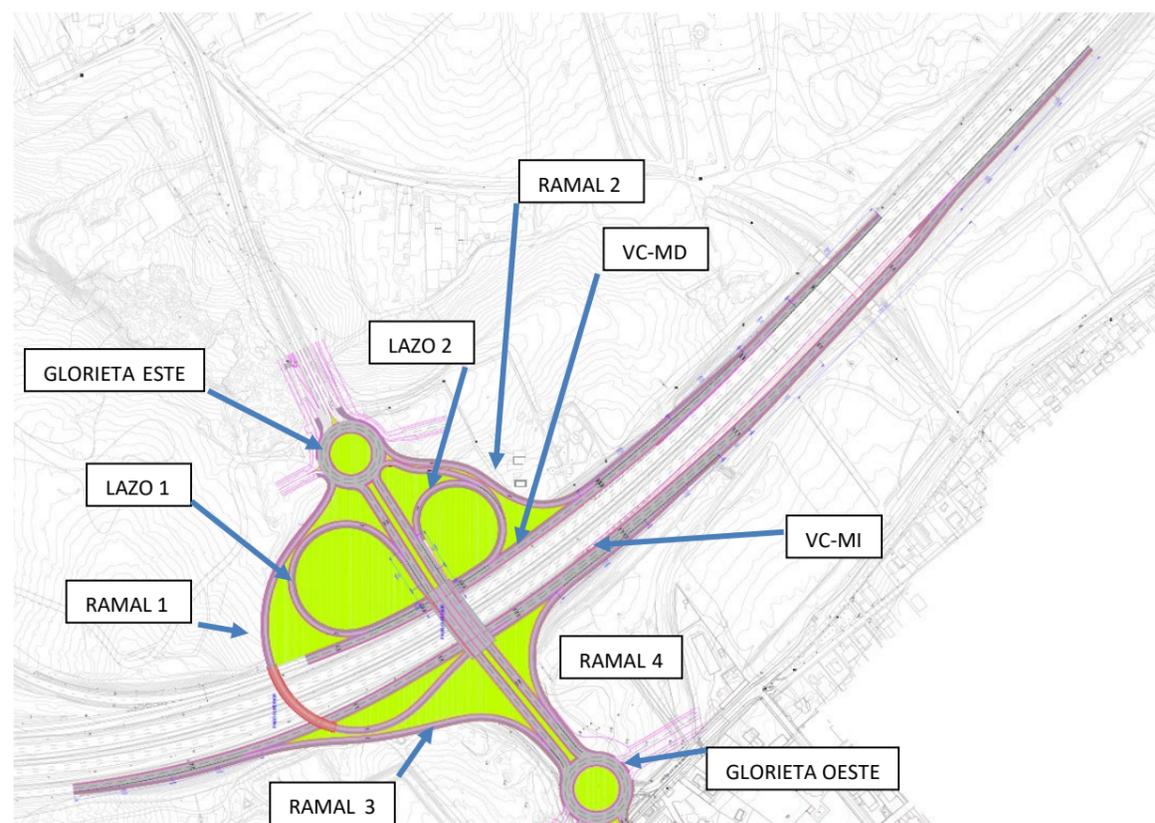
Los parámetros que definen las características geométricas utilizadas se exponen a continuación. Se debe indicar que en algunas secciones los parámetros son reducidos debido a los condicionantes del proyecto, que se desarrolla en un ámbito urbano.

3.5.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES DISEÑADAS

- ACTUACIÓN 1: NUDO M40 CON M513

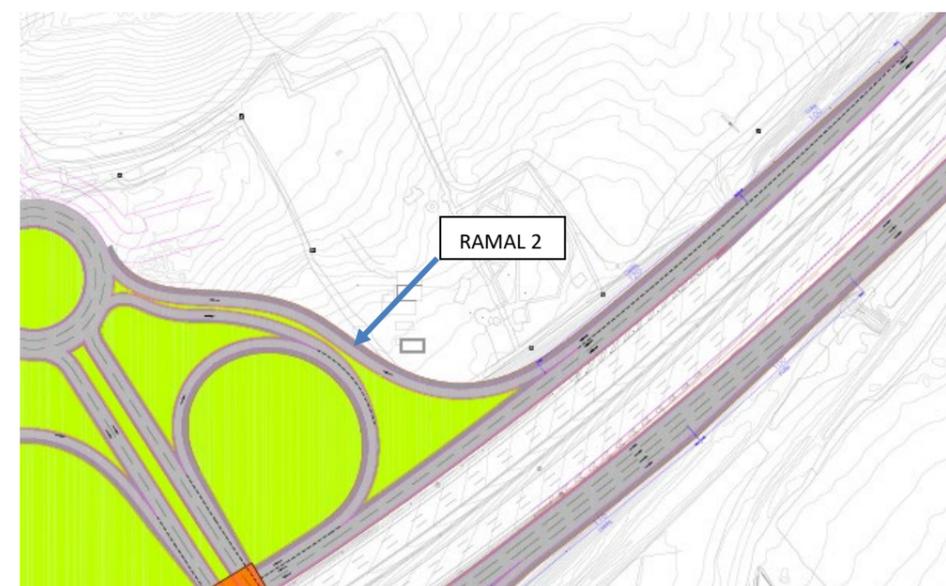
La remodelación propuesta trata de resolver los problemas anteriormente descritos, compatibilizando el nuevo nudo con el planeamiento municipal definitivamente aprobado en el entorno.

En la siguiente imagen se indican los movimientos finales del enlace:



Las actuaciones planteadas son las siguientes:

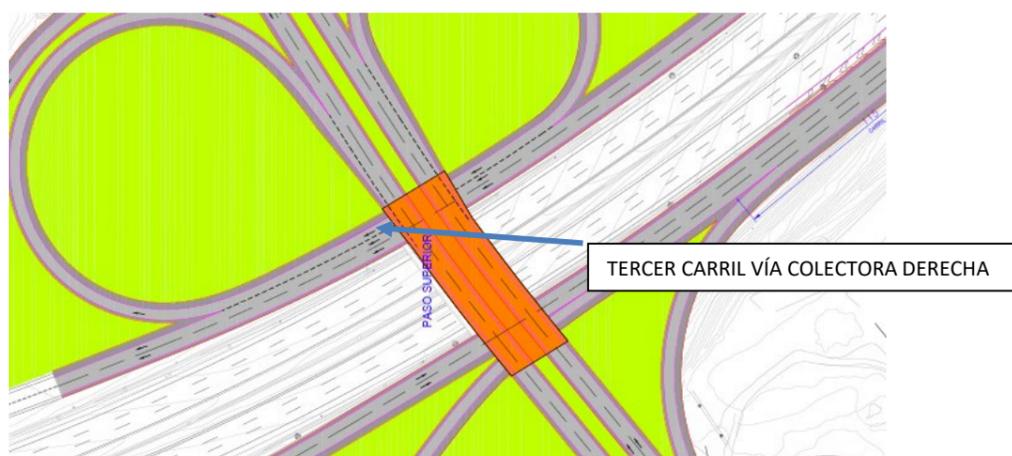
- EJECUCIÓN DE NUEVA GLORIETA EN LADO ESTE Y AMPLIACIÓN DE GLORIETA EXISTENTE EN LADO OESTE COMPATIBLES CON EL PLANEAMIENTO APROBADO DEFINITIVAMENTE.
- DUPLICACIÓN DEL TRONCO DE LA CARRETERA M513 ENTRE AMBAS GLORIETAS, CON AMPLIACION DEL PASO SUPERIOR SOBRE LA M40.
- LADO ESTE DEL ENLACE (MARGEN DERECHA M40)
- **RAMAL 2:** Creación de un ramal de conexión directa desde el inicio de la vía colectora de la M40 sentido norte con la glorieta prevista en el planeamiento municipal.



- **RAMAL 1:** Creación de un ramal de conexión directa desde la glorieta de la M513 que permite generar el movimiento directo con la vía colectora de la M40 sentido sur sin pasar por la glorieta oeste, con cruce mediante paso superior sobre el tronco de la M40.

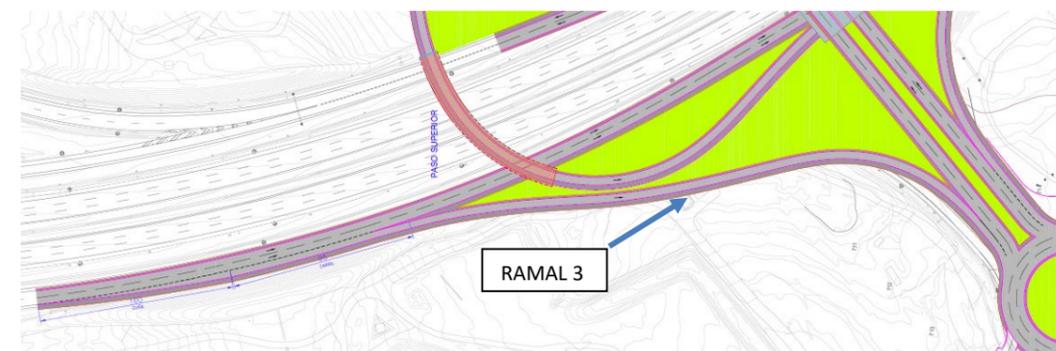


- Se mantienen los dos lazos del trébol existente, adaptando su trazado a la duplicación del tronco de la M513 que se proyecta entre las dos glorietas
- Ampliación a dos carriles del inicio de la vía colectora de la margen derecha
- Ampliación a tres carriles del tramo de trenzado entre los dos ramales de acceso a la vía colectora (necesario de acuerdo con el estudio de tráfico)

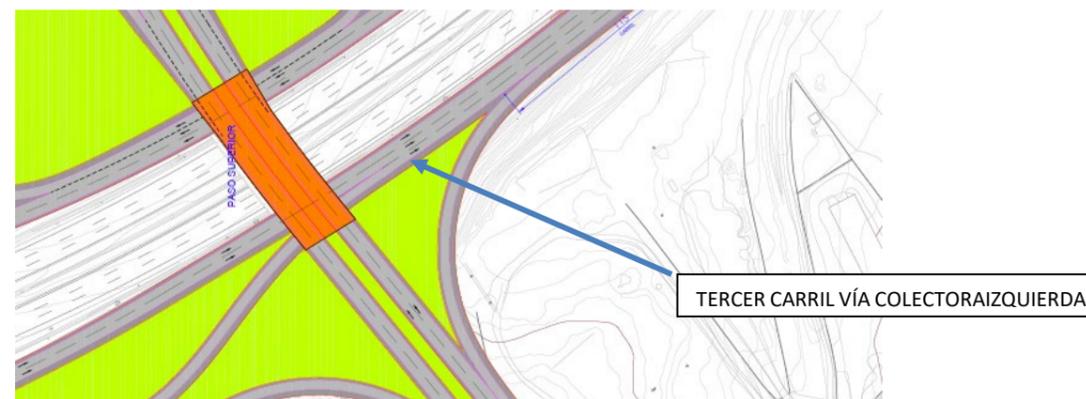


• **LADO OESTE (MARGEN IZQUIERDA M40)**

- **RAMAL 3:** Remodelación del ramal de conexión de la vía colectora de la M40 sentido sur, con la M513 sentido oeste, iniciando el mismo con el correspondiente carril de deceleración adaptado a norma.



- Generación de un tercer carril en la vía colectora de la M40 sentido sur por la incorporación a la misma del ramal directo de conexión con origen en la glorieta este.



• **ACTUACIÓN 2: PUENTE ARROYO DE LAS POZAS**

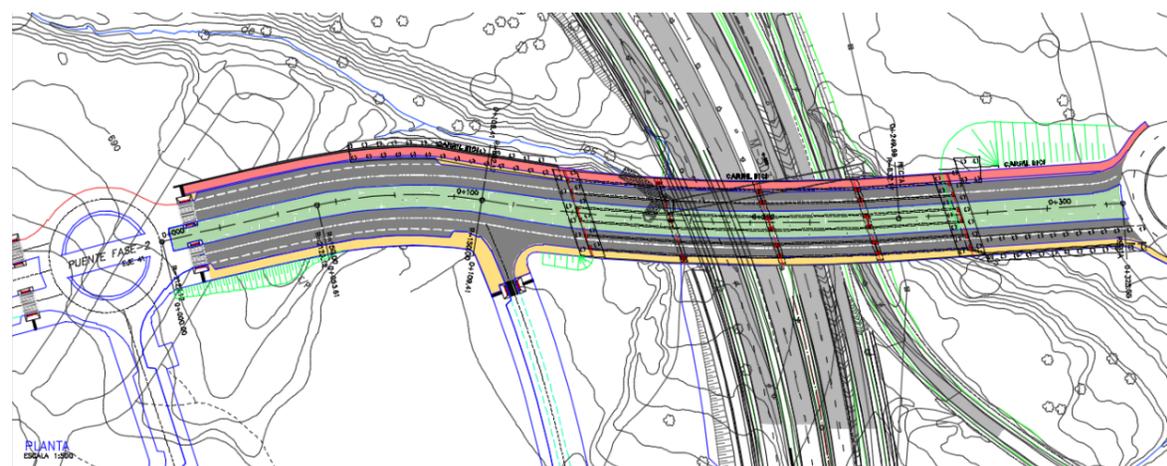
Esta actuación plantea la ejecución de un paso superior sobre la carretera M503 en el p.k. 6+790 que permita conectar los desarrollos urbanísticos previstos en ambos márgenes de la carretera.

En la margen izquierda se sitúa el sector UZ 2.4-03 “Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)” cuyo plan parcial fue aprobado definitivamente con fecha 23 de enero de 2008 y en la margen derecha se sitúa el sector UZ 2.4-02 “Huerta Grande” cuyo plan parcial fue aprobado definitivamente con fecha 26 de junio de 2013.

El paso superior proyectado no implica conexión de los sectores urbanísticos con la carretera.



Diseño de la rasante del futuro puente de manera que se garantice un gálibo mínimo de 5.50 m sobre todas las calzadas de la carretera M503, así como del ramal de la antigua carretera de Majadahonda.



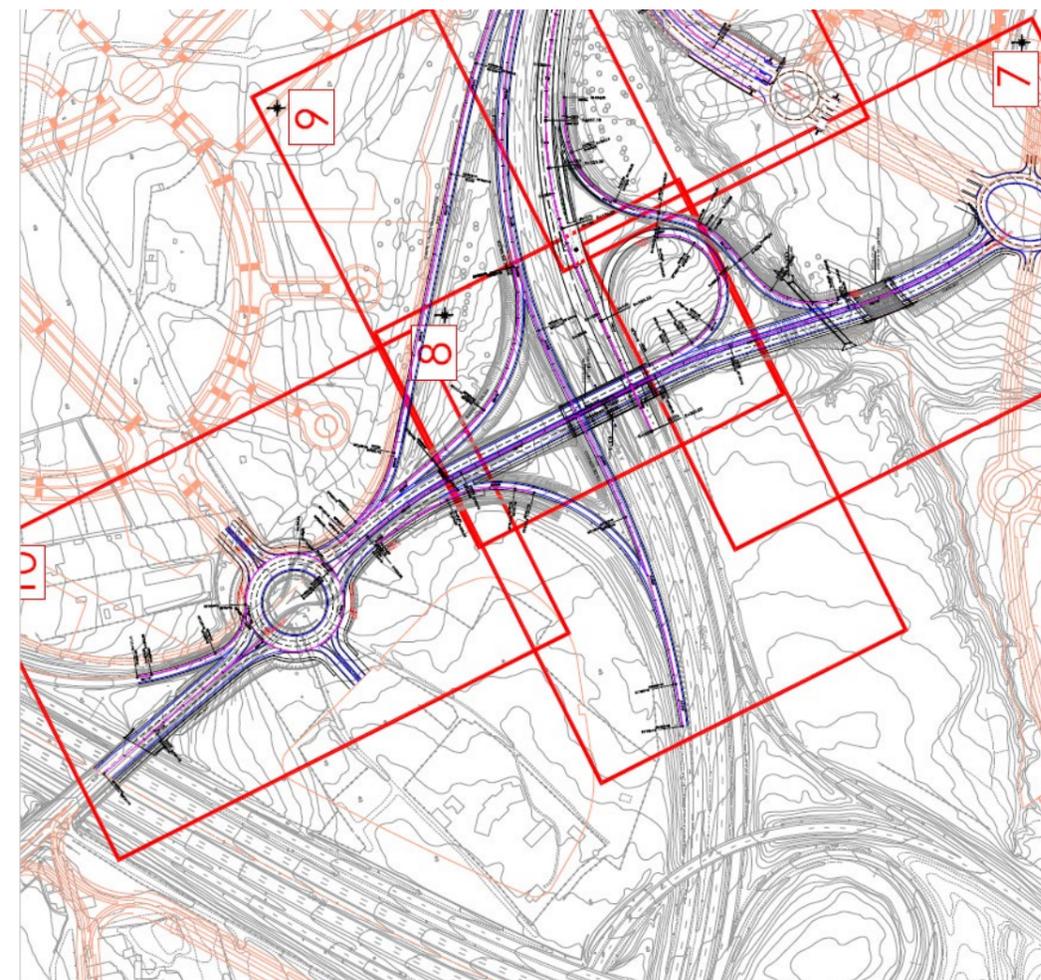
• **ACTUACIÓN 3: ANTIGUA M515**

El planeamiento urbano de Pozuelo de Alarcón plantea la creación de un eje en el interior de ARPO que une los dos márgenes de la M503 duplicando la calzada actual de la antigua M515 entre la glorieta del sector de Empleo II y la glorieta elíptica del sector ARPO.

Esta duplicación de carriles implica la ejecución de un nuevo paso superior sobre la carretera M503 en paralelo y de la misma tipología que el paso existente, así como la ampliación de la glorieta actual situada en la margen derecha de la M40 (de titularidad municipal).

Así mismo, la ampliación de calzada implica tener que ajustar los entronques de los ramales del enlace actual con la calzada duplicada de la antigua M515.

Por último este eje de conexión cruza una zona verde municipal y el arroyo de las Pozas lo que implica la necesidad de plantear una estructura de paso que permita la permeabilidad con los caminos peatonales planteados en el parque así como una obra de drenaje transversal que permita dar continuidad al arroyo sin alterar el dominio público actual.

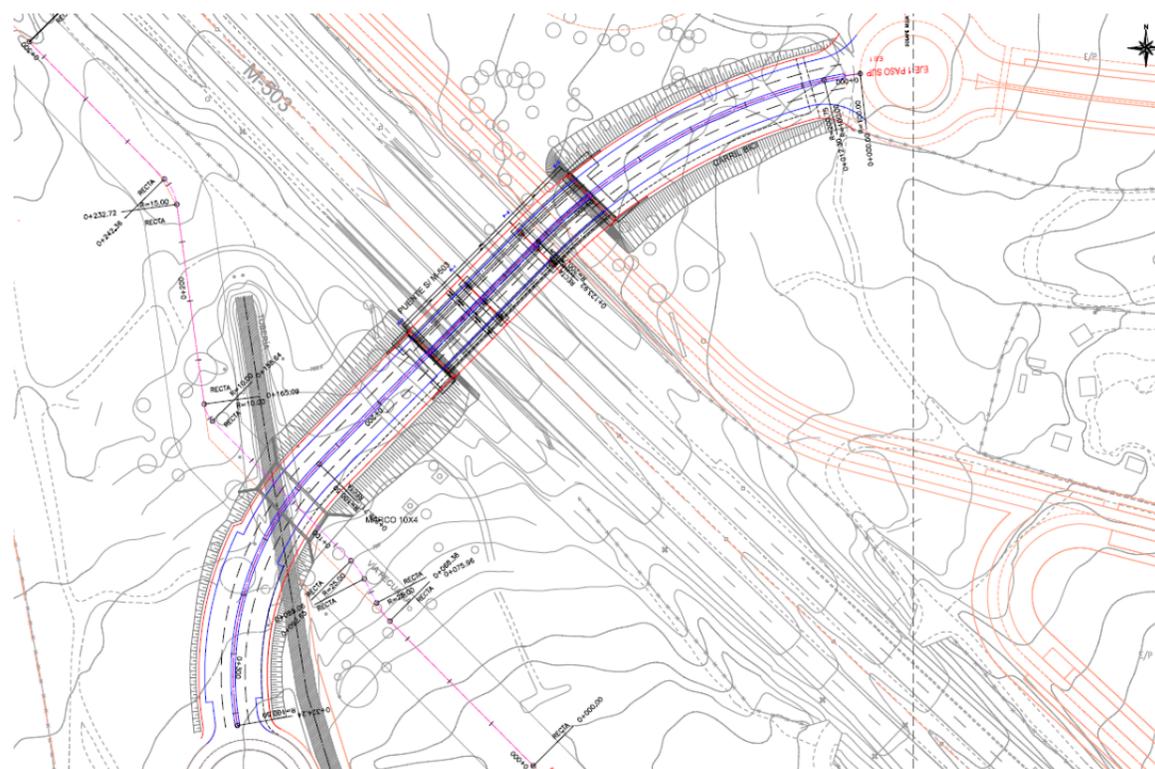


• **ACTUACIÓN 4. ACTUACIÓN NORDESTE**

La actuación nordeste plantea la conexión de los sectores ARPO y Eje Pinar mediante la ejecución de un nuevo paso superior sobre la carretera M503 de tres vanos (sin conexión directa con la carretera)

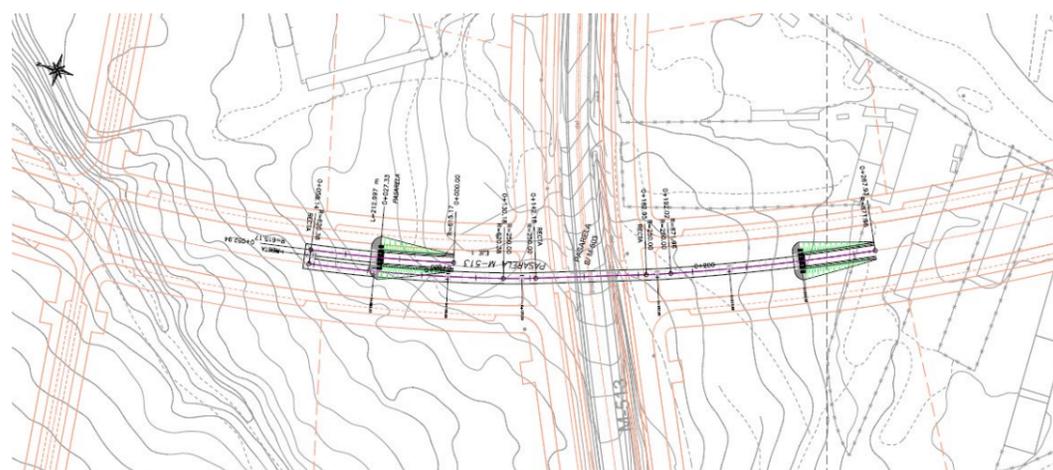
Se trata por lo tanto de un vial urbano previsto en el planeamiento aprobado.

El puente planteado tiene una longitud de 75 m con tres vanos de 25 m y pila planteada en mediana y en terciana de la carretera y respetando un gálibo mínimo de 5.50 m.



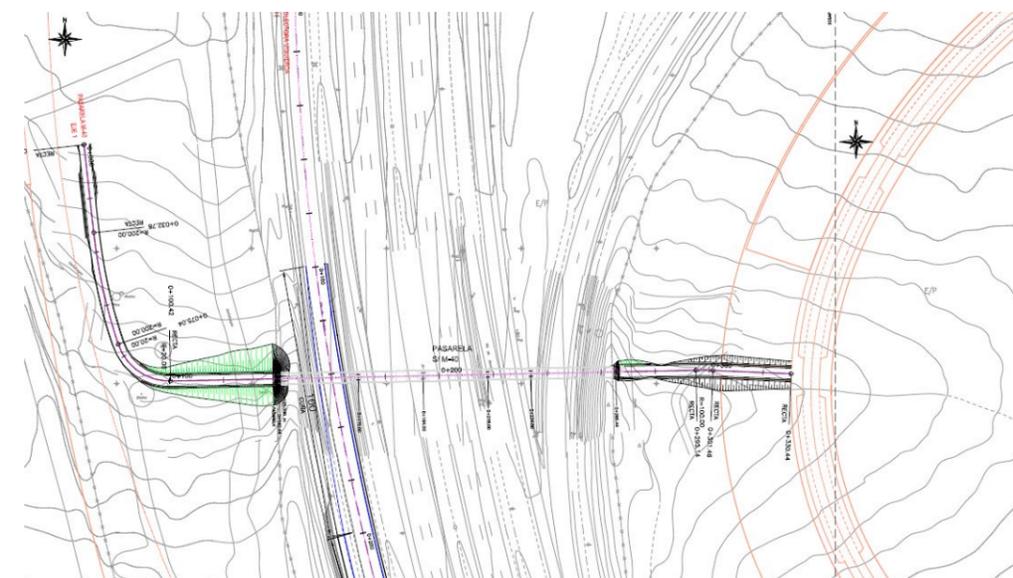
• **ACTUACIÓN 5: PASARELA PEATONAL SOBRE LA ANTIGUA M513**

Con el fin de dar continuidad al bulvar central planteado por el plan parcial de ARPO, cruzando el viario urbano duplicado proyectado en la antigua traza de la M513 (actualmente cedida al ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón), se plantea la ejecución de una pasarela peatonal de 213 m de luz, con 6 vanos.



• **ACTUACIÓN 6: PASARELA PEATONAL SOBRE LA M40**

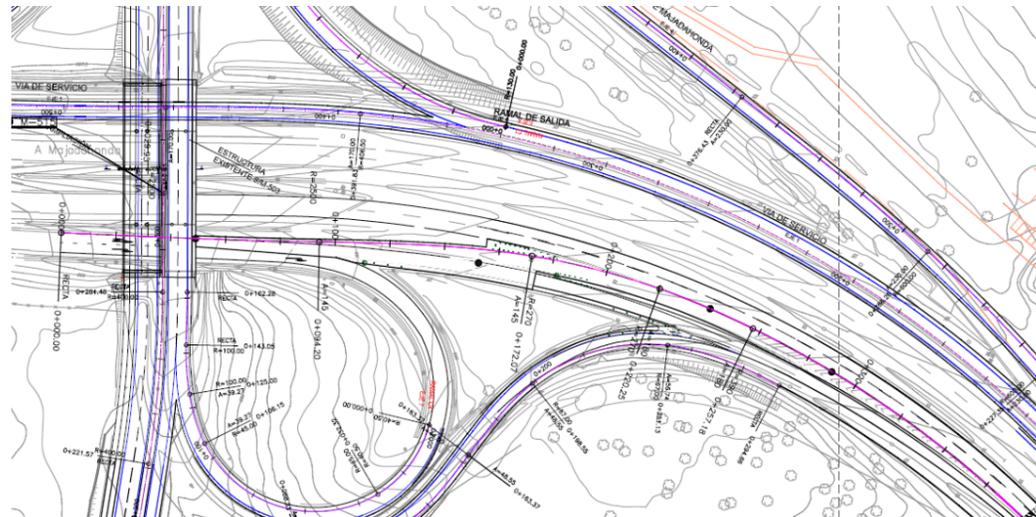
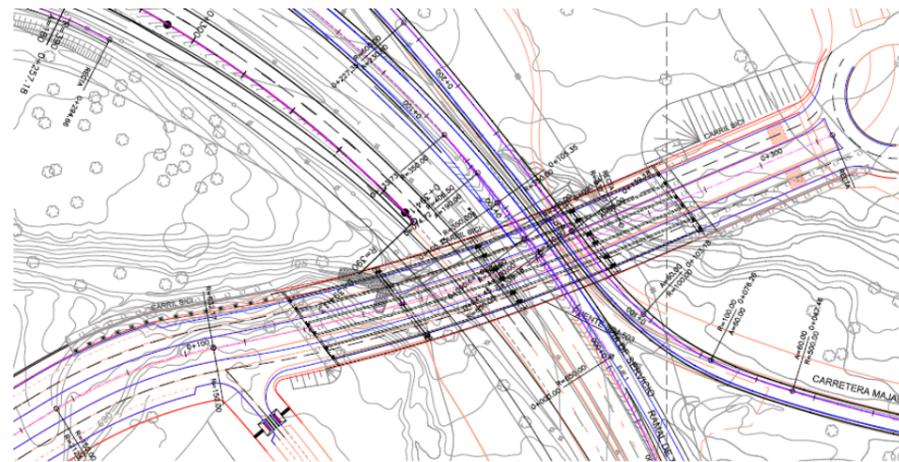
Con el fin de garantizar una adecuada permeabilidad peatonal entre los márgenes izquierdo y derecho de la M40 en el sector ARPO se plantea la ejecución de una pasarela peatonal que una ambos márgenes de la autovía.



La pasarela tiene un desarrollo completo de 125 m con pilas en mediana y terciana de la autovía (en un total de 5 vanos)

• **ACTUACIÓN 7: TRANSFER NORTE M503 Y ACTUACIÓN 8: TRANSFER SUR M503**

Con el fin de completar los movimientos existentes en el proyecto de soterramiento del nudo de la M503 con la M513 se plantea la ejecución de dos transfer entre las vías de servicio de la M503 y el tronco que actualmente cuentan con informe de viabilidad favorable de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.



3.6 TRAZADO EN PLANTA

LISTADO DE EJES DE PROYECTO POR ACTUACIÓN

En las siguientes tablas se recogen los ejes que forman parte del presente anteproyecto.

ACTUACIÓN 1: NUDO M40 CON M513				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
1	0,000	213,628	213,628	GL-1
2	0,000	226,195	226,195	GL-2
3	0,000	838,505	838,505	VIA COLECTORA DERECHA

4	0,000	1.390,000	1.390,000	VIA COLECTORA IZQUIERDA
5	0,000	460,000	460,000	RAMAL PASO SOBRE M40
6	15,000	310,000	295,000	BYPASS COLECTORA-M513
7	60,000	180,000	120,000	RAMAL SW
8	80,000	314,776	234,776	RAMAL SE-1
9	0,000	142,558	142,558	RAMAL-SE-3
10	70,000	264,000	194,000	RAM_EXIST-1
11	75,000	325,000	250,000	RAM_EXIST-2
16	0,000	350,757	350,757	PASO M-513 SOBRE M40

ACTUACIÓN 2: PUENTE ARROYO DE LAS POZAS				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	DENOMINACIÓN
40	0,000	327,163	327,163	PUENTE FASE-1
41	0,000	325,546	325,546	PUENTE FASE-2

ACTUACIÓN 3: Antigua M515				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
1	0,000	579,178	579,178	EJE M-515 T1
2	0,000	161,550	161,550	EJE M-515 T2
3	0,000	238,761	238,761	GLORIETA SECTOR EMPLEO
4	0,000	188,000	188,000	RAMAL C1
5	52,000	134,887	82,887	RAMAL C2
6	0,000	298,000	298,000	RAMAL C3
7	0,000	132,000	132,000	RAMAL C4
8	40,000	111,112	71,112	RAMAL C5

ACTUACIÓN 4. Actuación nordeste				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
1	0,000	324,237	324,237	EJE-1 PASO SOBRE M-503
16	0,000	2.906,701	2.906,701	VEREDA CAMINO DE LAS CARRERAS
19	0,000	306,991	306,991	MARCO - PASO DE VÍA PECUARIA

ACTUACIÓN 5: Pasarela peatonal sobre la antigua M513				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
1	0,000	267,932	267,932	PASARELA SOBRE M-513

ACTUACIÓN 6: Pasarela peatonal sobre la M40				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
1	0,000	330,441	330,441	PASARELA M-40



ACTUACIÓN 7: Transfer norte M503				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	DENOMINACIÓN
1			720,428	VIA DE SERVICIO
2			386,102	RAMAL ENTRADA A VIA SERVICIO
3			208,637	EJE PASO SUP.
4			712,72	CARRETERA MAJADAHONDA
5			269,054	RAMAL DE SALIDA
6			238,761	GLORIETA
7			133,726	RAMAL DE TRANSFERENCIA

3.7 FIRMES Y PAVIMENTOS

- FIRMES EN RAMALES DE CARRETERAS**

La solución adoptada se diseña para tráfico **T1** y explanada **E3**. Se tomará la solución indicada en la norma 6.1-IC terminada en 2 (Mezclas bituminosas sobre suelocemento), por tener la base de suelo cemento, y ofrecer entonces una solución económica así como una facilidad constructiva, teniendo en cuenta que se propone una capa de suelo estabilizado para la formación de la explanada.

De acuerdo con todo esto, y según lo indicado en la Figura 2.1, de la Norma 6.1IC, corresponde una sección de firme **Tipo 132**, la cual está formada por:

- **20 cm de Mezcla Bituminosa.**
- **20 cm de Suelo Cemento.**

En el Proyecto Refundido de Remodelación del Enlace entre las Carreteras M-503 y M-513, para el tronco de la M-513 con un tráfico T0, como se refleja en el anejo nº5 Planeamiento y Tráfico, y para el resto de los ramales (se adopta una categoría de tráfico menos que la que corresponda a la calzada principal sin necesidad de estudio específico según se recoge en el artículo 4 “Categorías de tráfico pesado” de la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”), se adopta T1 con la sección 132.

Se selecciona la misma sección de firme 132 para los ramales recogidos en el Anteproyecto.

La sección será la siguiente:

TRONCO CARRETERA M-513, RAMALES Y GLORIETAS		
SECCIÓN 132		
SECCIÓN	TIPO	Calzada y arcén interior de 1,00 m
Capa de Rodadura	BBTM 11B PMB 45/80-65 M (Antigua M-10)	3 cm
Capa Intermedia	AC 22 bin B50/70 S (Antigua S-20)	7 cm
Capa Base	AC 32 base B50/70 G (Antigua G-25)	10 cm
Capa Subbase	Suelo cemento	20 cm
EXPLANADA E3		
E-3	S-EST 3	30 cm
	Suelo Adecuado	50 cm

El firme de los caminos estará constituido por 25 cm de Base de zahorra artificial

- FIRMES EN VIALES URBANOS:**

La sección de firme empleada es coherente con el firme empleado en la urbanización del sector UZ 2.4-03 “Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)”, siendo un firme de tipo mixto.

La normativa de referencia aplicada en este Anejo han sido las normas de urbanización del ayuntamiento de Madrid y el **PG-3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes”**, incluyendo las modificaciones realizadas en las diversas Órdenes Ministeriales, en lo referente a las características de las capas de firme y de los tipos de suelos.

Las secciones de firme empleadas en proyecto para los viarios urbanos son una sección mejorada de la sección 1-B del Ayuntamiento de Madrid, en la que se ha potenciado el espesor de la capa de base de hormigón y mejorado la subbase de arena de miga.

CALZADA

- Subbase de arena de miga: 25 cm
- Base de hormigón HM-20: 25 cm



- Capa base de firme. MBC Tipo AC-22 Bin60/70 7 cm
- Capa de rodadura. MBC Tipo AC-16 Surf 60/70 5 cm

CARRIL BICI

En el caso del carril bici la sección tipo de firme empleada será la siguiente:

- Base de hormigón HM-20: 20 cm
- Capa base de firme. MBC Tipo AC-22 Bin60/70 5 cm
- Capa de rodadura. MBC Tipo AC-16 Surf 60/70 con óxido férrico 3 cm

ACERAS

En el caso de las aceras peatonales el tipo de firme empleado ha sido el siguiente:

- Subbase de arena de miga: 15 cm
- Base de hormigón HM-20: 15 cm
- Mortero de agarre 4 cm
- Baldosa hidráulica 15 x 15 5 cm

3.8 DRENAJE

Para la modelización de las precipitaciones máximas diarias correspondientes a distintos períodos de retorno se utilizó la Ley de Distribución SQRT-ET máx, según la publicación del Ministerio de Fomento “Máximas lluvias en la España Peninsular” de 2001.

Para el cálculo de los caudales se ha aplicado el Método Racional, que es el propuesto por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (Instrucción 5.2-I.C de Drenaje Superficial).

De acuerdo con la referida Instrucción, el período de retorno considerado para el dimensionamiento de las obras de drenaje longitudinal es de 25 años y 500 años para obras correspondientes al drenaje transversal.

La determinación de la capacidad hidráulica de los distintos elementos de las obras de drenaje se realiza según los criterios de la mencionada Instrucción 5.2-I.C de Drenaje Superficial.

En el anejo de “Hidrología” y Drenaje” se detallan los estudios realizados al respecto.

3.9 ESTRUCTURAS

En el Anejo de Tipologías Estructurales se describen las tipologías empleadas en los pasos superiores y pasarelas incluidas en el presente anteproyecto.

Se definen geométricamente estas estructuras de manera que, caso de que se emita informe de viabilidad favorable al anteproyecto por parte de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en lo que respecta a las actuaciones que afectan a la M40 y de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid en el caso de las actuaciones que afectan a la M503 y a la M513, se pueda realizar el diseño de detalle y cálculo de estructuras completo como parte integrante de los diferentes proyectos constructivos.

El anteproyecto contempla la ejecución de las siguientes estructuras:

- **ESTRUCTURA 1:** Duplicación paso superior existente sobre autovía M40 en su cruce con la carretera M513
- **ESTRUCTURA 2:** Nuevo paso superior sobre M40 (ramal de conexión directa M513 -vía colectora izquierda)
- **ESTRUCTURA 3:** Nuevo paso superior sobre carretera M503 de conexión del sector Huerta Grande con sector ARPO (Paso Superior Arroyo de las Pozas)
- **ESTRUCTURA 4:** Duplicación paso superior existente sobre carretera M503 del enlace con carretera M515 (actualmente cedida al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón)
- **ESTRUCTURA 5:** Marco de cruce de caminos peatonales en parque del arroyo de las Pozas
- **ESTRUCTURA 6:** Nuevo paso superior sobre carretera M503 de conexión del sector Eje Pinar con el sector ARPO.



- **ESTRUCTURA 7:** Nueva pasarela peatonal sobre antigua carreta M513 (en tramo cedido al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón)
- **ESTRUCTURA 8:** Nueva pasarela peatonal sobre autovía M40

3.10 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

La señalización horizontal se ha realizado de acuerdo con la Norma de Carretera 8.2-I.C. "Marcas Viales" del Ministerio de Fomento y las indicaciones sobre señalización horizontal incluidas en las Recomendaciones de Señalización Vertical de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid. En los planos de planta se definen las marcas viales y los planos de detalle, las dimensiones y color de las mismas.

La señalización vertical se ha definido siguiendo las Recomendaciones de Señalización Vertical de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid y la Instrucción 8.1-I.C. "Señalización Vertical" del Ministerio de Fomento. En planos se han dibujado las señales en los puntos donde deben instalarse, indicando el texto y el tipo de señal, los planos de detalles se define sus dimensiones, colores y situación con respecto a la calzada. También se definen los elementos de sustentación y su cimentación.

Los sistemas de contención previstos en el proyecto se han definido teniendo en cuenta lo indicado en la O.C. 35/2014 "Sobre criterios de aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos".

El balizamiento se realiza mediante captafaros reflectantes a una cara.

3.11 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

Para la Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística se establecen medidas de restauración de la cubierta vegetal contra la erosión, y de recuperación ambiental e integración paisajística. Los objetivos básicos de estas medidas son:

Tratar funcionalmente los taludes de terraplén para evitar la erosión

Integrar el proyecto en su entorno disminuyendo los impactos ocasionados por las obras

Para cumplir estos objetivos se han diseñado las siguientes actuaciones:

- Trasplante de arbolado afectado
- Tratamiento de taludes en tierras

Para garantizar la viabilidad de las plantaciones e hidrosiembras, se establece un plan de conservación en el que se incluyen las siguientes labores:

- Reposición de las hidrosiembras fallidas
- Reposición de marras
- Riegos de plantaciones y superficies hidrosembreadas

3.12 OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se describen aquellas obras complementarias, convenientes para la mejor explotación de la obra. En este proyecto cabe destacar:

Cerramiento

En aplicación del artículo de la Ley 3/91, de 7 de marzo, de carreteras de la Comunidad de Madrid, son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de ocho metros en autopistas y autovías, y tres metros en el resto de las carreteras, medidas horizontales y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.

El cerramiento será de malla de simple torsión ST-40/14, galvanizada en postes metálicos cada 3 m.

3.13 SERVICIOS AFECTADOS

En el Anejo "Reposición de Servicios Afectados" se exponen los estudios realizados para detectar los servicios y se define la propuesta de reposición de los mismos. Los servicios afectados son:

- Conducciones de abastecimiento del CYII
- Conducciones de Gas Natural



- Líneas aéreas de Iberdrola
- Líneas de Telefónica
- Canalización de la DGT
- Estaciones de Aforo

3.14 PLANEAMIENTO URBANO Y PARCELAS AFECTADAS

- **PLANEAMIENTO VIGENTE**

Las zonas de actuación de las obras recogidas en este anteproyecto se localizan íntegramente en el Término Municipal de Pozuelo de Alarcón, afectando a las autovías y carreteras multicarril M40, M513 y M503.

Con fecha 10 de junio de 2002 y por resolución de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid, se hacen públicos el acuerdo de aprobación definitiva de la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Pozuelo de Alarcón.

Las actuaciones afectan a los siguientes sectores que cuentan con planeamiento de desarrollo (Plan Parcial) aprobado definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón:

- UZ-2.3-01. SECTOR NE-EJE PINAR (Ap. Definitiva 24 de abril de 2014)
- UZ-2.4-01. SECTOR EMPLEO II (Ap. Definitiva 25 de julio de 2013)
- UZ-2.4-02. SECTOR HUERTA GRANDE (Ap. Definitiva 25 de julio de 2013)
- UZ-2.4-03. ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE (Ap. Definitiva 23 de enero de 2008)

En las siguientes imágenes se recoge la ordenación de cada uno de estos sectores de acuerdo a la información existente en el visor de planeamiento urbanístico de la Comunidad de Madrid (SIT).

El visor web SIT de la Comunidad de Madrid permite consultar la información del Planeamiento Urbanístico vigente, tanto el planeamiento general como los desarrollos y sus respectivas modificaciones, con la fecha de aprobación definitiva que se recoge en la cabecera y correspondiente a los 179 municipios de la Comunidad de Madrid, bien accediendo al documento escaneado de aprobación definitiva o bien consultando directamente sobre el Mapa.

Los Mapas se han realizado a partir del contenido de los Documentos incluidos en la Base de Datos del Sistema Informático Urbanístico Regional o de información obtenida directamente en los Ayuntamientos, a los cuales se agradece su colaboración. Para su representación gráfica se han homogeneizado las distintas clasificaciones recogidas en cada documento de planeamiento, según las clases de suelo determinadas por la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

- UZ-2.3-01. SECTOR NE-EJE PINAR (Ap. Definitiva 24 de abril de 2014)

El presente anteproyecto recoge la definición del puente sobre la carretera M503 que permite la conexión de los sectores UZ-2.3-01 y UZ-2.4-03, ajustando la misma a los suelos destinados a tal efecto por el planeamiento de ambos sectores.



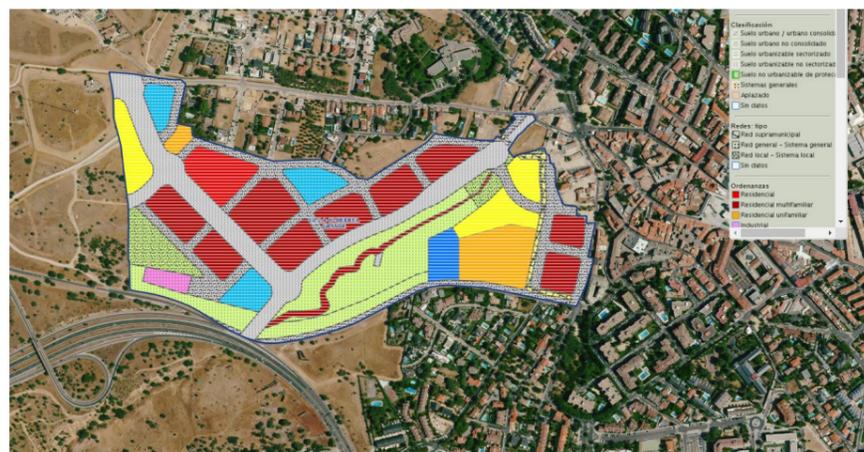
- UZ-2.4-01. SECTOR EMPLEO II (Ap. Definitiva 25 de julio de 2013)

El presente anteproyecto recoge la definición de los viales de conexión y duplicación del puente sobre la carretera M503 que permite la conexión de los sectores UZ-2.4-01 y UZ-2.4-03, ajustando la misma a los suelos destinados a tal efecto por el planeamiento de ambos sectores.



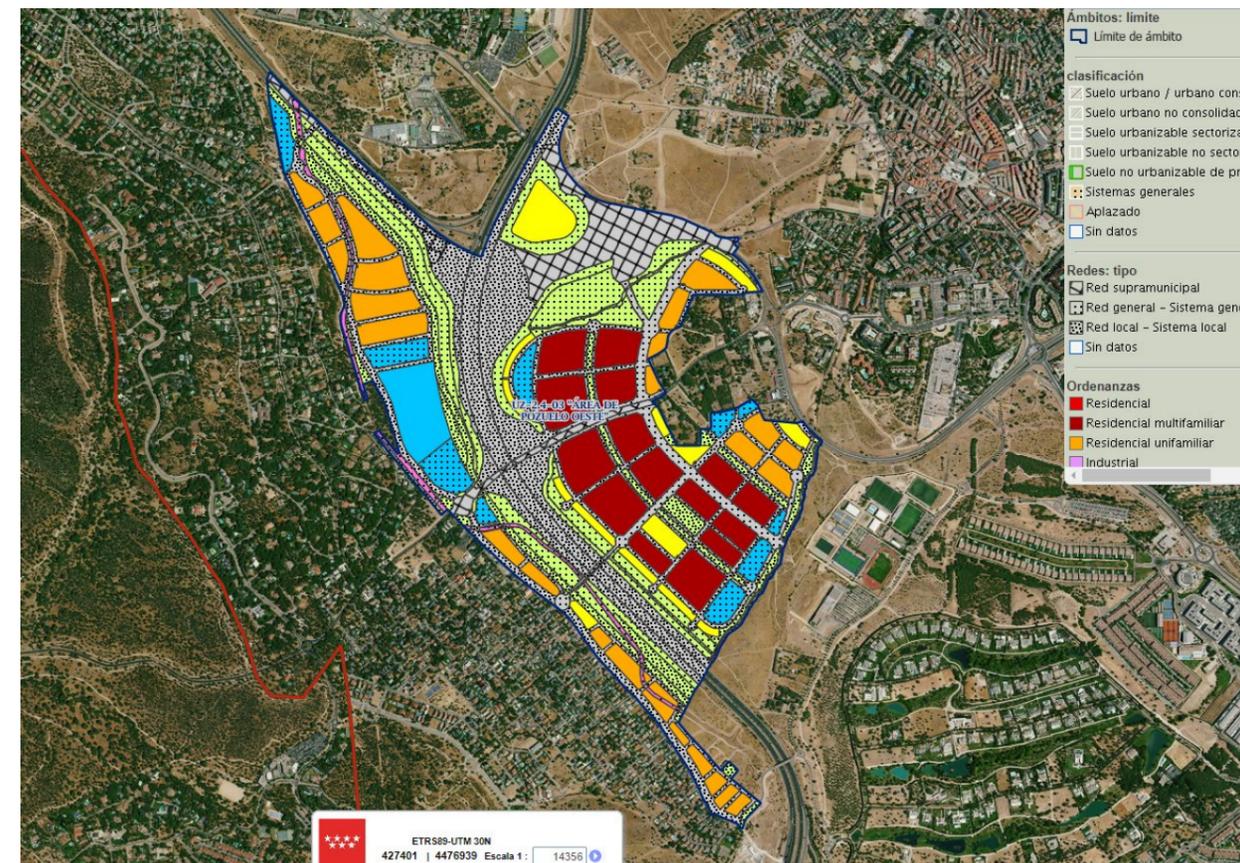
- UZ-2.4-02. SECTOR HUERTA GRANDE (Ap. Definitiva 25 de julio de 2013)

El presente anteproyecto recoge la definición de los viales de conexión y duplicación del puente sobre la carretera M503 que permite la conexión de los sectores UZ-2.4-02 y UZ-2.4-03, ajustando la misma a los suelos destinados a tal efecto por el planeamiento de ambos sectores, sin conexión directa con la carretera M503.



- UZ-2.4-03. ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE (Ap. Definitiva 23 de enero de 2008)

Todas las actuaciones planteadas afectan a suelos situados en el interior del Área de Reparto de Pozuelo Oeste ajustando las actuaciones a los suelos destinados a tal efecto por el planeamiento del sector.



CLASIFICACIÓN DEL SUELO EN EL AREA DEL PROYECTO

El uso del suelo de las parcelas que rodean las actuaciones objeto del anteproyecto se detalla en los Planos de Calificación y Regularización del Suelo del PGOU. Plano 5, hojas 2.4, 2.5, 3.4, 3.5.

Los suelos afectados por las actuaciones recogidas en el presente anteproyecto tienen la siguiente calificación :

- Red Local Viario
- Red General Viario
- Red Supramunicipal de Infraestructuras
- Red General Espacio Libre de Transición



Así mismo las dos pasarelas planteadas en el anteproyecto afectan a suelos calificados como red general de zonas verdes y red local de zona verde, al ser su función la conexión peatonal entre las zonas verdes planteadas por el planeamiento.

En el Apéndice 1 del presente anejo se adjuntan los planos de calificación del suelo de los sectores.

La extensión de la ocupación de estos terrenos necesaria para la construcción de las obras de las diferentes actuaciones recogidas en el presente anteproyecto se recoge en el correspondiente anejo de parcelas afectadas.

Una vez aprobados definitivamente los proyectos de reparcelación de los diferentes sectores a las que dan servicio (que ya cuentan con plan parcial aprobado definitivamente) e inscritas las redes de viario público y redes generales y locales a nombre del ayuntamiento podrán ejecutarse las obras sin ser necesaria la expropiación de los suelos.

4 NORMAS Y REGLAMENTOS APLICADOS

- Ley de Carreteras 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras del estado
- Ley de Carreteras 3/1991 de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Reglamento General de Carreteras (Decreto 1812/1994). Modificado por R.D. 1911/1997 de 19 de diciembre y por el Real Decreto 597/1999 de 16 de abril.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto de 31-12-70).
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de Contratación del Estado Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras, de febrero de 1976 (P.G.-3/75).
- Norma de Construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) aprobada por R.D.997/2002 de 27 de septiembre.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07) aprobado por RD 637/2007 de 18 de mayo.

- Instrucciones sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP) aprobada por orden (Ministerio de Fomento) de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre).
- Orden Circular 257/75 N.T. Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carreteras, 1988.
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carreteras, 1982.
- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008 de 18 de Julio).
- Orden Circular 11/2002, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón.
- Recomendaciones para la ejecución y control de las armaduras postensas I.E.T.
- Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.
- Orden Ministerial. de 31 de julio de 1.986 (B.O.E. de 5 de septiembre) en lo referente a sus anexos en los que se incluyó la revisión de artículos sobre zahorras naturales y artificiales y creó artículos nuevos sobre hormigón compactado y hormigón magro.
- Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (B.O.E. del 3 de febrero), posteriormente afectada por la Orden Ministerial de 18 de septiembre de 1989 (B.O.E. del 9 de octubre), sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a elementos metálicos para hormigón armado o pretensado.
- Instrucción para la recepción de cementos RC-08 aprobado por el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.
- Instrucciones (I.C.) de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.
- Normativa Vigente en proyectos de la D.G.C. (4-1-93). Normas dictadas posteriormente y cualquier otra en vigor.
- Orden Circular 24/2008 sobre el PG-3, artículos: 542 -Mezclas Bituminosas en Caliente tipo Hormigón Bituminoso y 543 – Mezclas Bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
- Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Barreras de Seguridad Metálicas.
- Orden Circular 297/88 T sobre estabilización de suelos "in situ".



- Orden Circular 326/2000 Sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes. Revisión de artículos del PG3.
- Orden Circular 322/97, de 24 de febrero, sobre betunes asfálticos y emulsiones bituminosas modificadas con polímeros y mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura de pequeño espesor.
- Orden Ministerial de 8 de mayo de 1.999, de modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, sobre alquitranes, betunes asfálticos y fluxados y emulsiones bituminosas.
- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 sobre actualización de los artículos del PG-3 relativos a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados.
- Orden Circular 5/2001 sobre actualización de los artículos del PG-3 relativos a Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
- Orden Circular 9/2002, de 24 de mayo, sobre rehabilitación de firmes.
- Orden Circular 10/2002 Sobre secciones de firme capas estructurales de firme.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1.-I.C. Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2003)
- Orden FOM/891/2004, de 1 de Marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a Firmes y Pavimentos.
- Orden Circular 20/06 sobre Recepción de Obras de Carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Nota de servicio 5/2006 sobre Explanaciones y Capas de firmes tratadas con cemento.
- Orden Circular 321/95 T y P. “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos”.
- Orden Circular 325/97 T “Señalización, Balizamiento y Defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes”.
- Orden de 28 de Diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 309/90 C Y E sobre hitos de arista.
- Orden Circular 318/91 T y P, de 10 de abril, sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.
- Orden Circular 315/91 T Y P, de 16 de mayo sobre carriles de nudos.
- Orden circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -remates de obras-
- Orden (FOM/475/02), de 13 de Febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) relativos a Hormigones y Aceros.
- Orden Ministerial FOM/1382/02, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) relativos a la construcción de Explanaciones, Drenajes y Cimentaciones.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, 1974.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, 1986.
- Reglamento técnico de líneas aéreas de alta tensión (Decreto 3151/1968).
- Instrucciones complementarias MI BT (Orden Ministerial. de Industria de 31/12/1973 y 19-12-1977).
- Orden Circular 306/89 P Y P, de 9 de Septiembre (corregida el 25 de noviembre), sobre calzadas de servicio y accesos a zonas de servicio.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE nº 269 de 10/11/95).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud.
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.G.N.B.S.M.). Ministerio de Industria y Comercio (R.D. 2.4.85).
- Instrucciones Técnicas Complementarias (I.T.C.) que desarrollan dicho Reglamento (BOE 11-4-86).
- Reglamento de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (R.D. 1999/1979 modificado por R.D.1723/1984).
- Normas UNE y NLT que se mencionan en este pliego o sean de aplicación.
- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera. Dirección General de Carreteras, 1992.
- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1990.
- Recomendaciones para la redacción de los proyectos de plantaciones. Dirección General de Carreteras, 1984.
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras, 1978.
- Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al contratista para el autocontrol de obras, 1.990.
- Norma de Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para la ejecución de ensayos de materiales, actualmente en vigor.



- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de abril de 1964) (Capítulos VI y VII).
- Reglamento Nacional del Trabajo para la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de abril de 1964).
- Métodos de Ensayo de Laboratorio Central de Ensayos de Materiales. (M.E.L.C.)

5 PLAZO DE EJECUCIÓN. PLAN DE OBRA. PLAZO DE GARANTÍA

Se establece como propuesta un plazo de ejecución de VEINTICUATRO (24) MESES, contado a partir de la fecha del Acta de Comprobación de Replanteo.

En el correspondiente Anejo de este documento se incluye un Plan de Obra con carácter indicativo.

Este plazo de ejecución se considera independizado del resto de las obras de urbanización.

6 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Aún no siendo el presente proyecto objeto de un posterior Contrato por la Administración Pública, se propone que el Contratista de las Obras acredite la siguiente clasificación:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
B	2	f
G	6	f

Grupo B: Puentes, Viaductos y grandes estructuras.

Subgrupo 2, de hormigón armado

Categoría f: anualidad media superior 2.400.000,00 €.

Grupo G: Viales y Pistas.

Subgrupo 6, Obras viales sin cualificación específica

Categoría f: anualidad media superior a 2.400.000,00 €.

7 PRESUPUESTOS

De acuerdo con las mediciones y precios unitarios adoptados, se detalla el presupuesto del presente proyecto que arroja las cifras siguientes:

Nº Capítulo	Descripción	Importe
AC-1	ACTUACIÓN NUDO M513 - M40	4.911.163,78
AC-2	ACTUACIÓN PASO SUPERIOR CONEXIÓN ARPO - HUERTA GRANDE	5.000.299,44
AC-3	ACTUACIÓN ANTIGUA M515	3.314.589,58
AC-4	ACTUACIÓN NORDESTE	2.463.113,03
AC-5	PASARELA PEATONAL SOBRE M513	573.864,23
AC-6	PASARELA PEATONAL SOBRE M40	424.256,86
AC-7	ACTUACIÓN TRANSFER NORTE	1.361.301,31
AC-8	ACTUACIÓN TRANSFER SUR	145.274,66
		18.193.862,89

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	18.193.862,89
13,00 % GASTOS GENERALES	2.365.202,18
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	1.091.631,77
SUMA	21.650.696,84
21,00 % IVA	4.546.646,34
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	26.197.343,18

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Material a la cantidad de DIECIOCHO MILLONES CIENTO NOVENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (18.193.862,89 €) y el Presupuesto Base de Licitación con IVA a la cantidad de VEINTISEIS MILLONES CIENTO NOVENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (26.197.343,18 €).



Las infraestructuras no incluidas en el reparto de cargas de los estudios económicos-financieros de los planes parciales se compartirán de acuerdo con la aportación de los aforos de cada sector recogidos en el estudio de tráfico que acompaña al presente proyecto.

8 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
- ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº 3.- HIDROLOGÍA Y DRENAJE
- ANEJO Nº 4.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO Nº 5.- PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
- ANEJO Nº 6.- TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO
- ANEJO Nº 7.- TIPOLOGÍAS ESTRUCTURALES
- ANEJO Nº 8.- FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº 9.- PARCELAS AFECTADOS
- ANEJO Nº 10.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 11.- SERVICIOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- 1.- SITUACIÓN E ÍNDICE
- 2.- PLANTA ACTUAL
- 3.- PLANTA CONJUNTA
- 4.- PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO
- 5.- PLANTA DE PAVIMENTACIÓN
- 6.- PERFILES LONGITUDINALES

- 7.- SECCIONES TIPO
- 8.- PERFILES TRANSVERSALES
- 9.- DRENAJE
- 10.- TIPOLOGÍAS ESTRUCTURALES
- 11.- SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- 12.- PARCELAS AFECTADAS
- 13.- PLANEAMIENTO URBANO
- 14.- SERVICIOS AFECTADOS

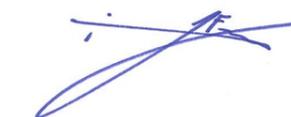
DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO

- 1.- MEDICIONES
- 2.- PRESUPUESTOS
- 3.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

9 CONCLUSIÓN

El técnico que suscribe considera que los documentos que integran el presente anteproyecto son suficientes para definir geoméricamente las actuaciones planteadas, sirviendo de base para la solicitud de informes sectoriales de los organismos afectados, de manera que en el momento de redacción del proyecto constructivo se cuente con los informes previos de viabilidad necesarios.

Madrid, marzo de 2021



Fdo. Fernando González García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº16867



ANEJO Nº1: ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS



1 INTRODUCCIÓN

Se incorporan en el presente anejo los siguientes informes emitidos por la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, ordenados según fecha de emisión:

- **DOCUMENTO 1:** Informe favorable relativo a la solicitud de viabilidad a la propuesta de actuaciones en las carretas de la Comunidad de Madrid en el ámbito del sector UZ 2.4-03 “Área de reparto Pozuelo Oeste (ARPO)” en el término municipal de Pozuelo de Alarcón, de fecha 20 de enero de 2011.
- **DOCUMENTO 2:** Autorización de ejecución de obras del Proyecto de Construcción “Refundido de remodelación del enlace entre las carreteras M-503 y M-513 en Pozuelo de Alarcón (Madrid)”, de fecha 12 de 11 de 2019.
- **DOCUMENTO 3:** Informe favorable al Anteproyecto de Construcción de un ramal de transferencia entre la vía de servicio y el tronco de la carretera M-503 en las proximidades del p.k 7+000, término municipal de Pozuelo de Alarcón, de fecha 27 de julio de 2020.
- **DOCUMENTO 4:** Informe favorable al Anteproyecto de Construcción de un ramal de transferencia entre el tronco de la carretera M-503 y la futura vía de servicio, en las proximidades del p.k 7+000 margen derecha, término municipal de pozuelo de Alarcón, de fecha 5 de marzo de 2021.

Así mismo, de las actuaciones contempladas en la propuesta informada favorablemente en el año 2011, se está ejecutando en la actualidad la correspondiente al Proyecto Refundido de remodelación del enlace entre las carreteras M-503 y M513, estando prevista la finalización de estas en el año 2021.



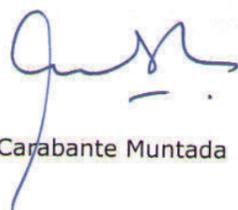
DOCUMENTO 1

ASUNTO: INFORME RELATIVO A LA SOLICITUD DE VIABILIDAD A LA PROPUESTA DE ACTUACIONES EN LAS CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL ÁMBITO DEL SECTOR UZ 2.4-03 "ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE (ARPO)" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE POZUELO DE ALARCÓN.

En relación con el asunto referenciado, se remite informe de los Servicios Técnicos de ésta Dirección General.

Madrid, 20 de enero de 2011

EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS



Borja Carabante Muntada

D. Javier Guridi García
JUNTA DE COMPENSACIÓN "ÁREA DE REPARTO DE POZUELO OESTE (ARPO)"
C/ Gustavo Fernández Balbuena, nº 11
28002 MADRID

Recibido 1/02/2011

ASUNTO: INFORME RELATIVO A LA SOLICITUD DE VIABILIDAD A LA PROPUESTA DE ACTUACIONES EN LAS CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL ÁMBITO DEL SECTOR UZ 2.4-03 "ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE (ARPO)" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE POZUELO DE ALARCÓN.

REMITENTE: Junta de Compensación de ARPO.

INFORME TÉCNICO

Descripción

1º. D. Javier Guridi García, en representación de la Junta de Compensación de ARPO, solicita informe por parte de esta Dirección General, en relación a la propuesta de actuaciones en las carreteras de la Comunidad de Madrid en el ámbito del sector UZ 2.4-03 "Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)" en el término municipal de Pozuelo de Alarcón (documentación remitida con fecha de entrada en esta Consejería el 13 de septiembre de 2010 y nº de registro 06/093472.9/10).

El Plan Parcial fue aprobado definitivamente por el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón el 23 de enero de 2008.

2º. El ámbito objeto del sector UZ 2.4-03 "Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)" en el término municipal de Pozuelo de Alarcón está situado al oeste del término municipal. Se desarrollará sobre una superficie de 2.399.640 m². Los usos que comprende el Plan Parcial son residencial colectivo en bloque abierto y unifamiliar (5.500 viviendas aproximadamente) y terciario.

3º. La Dirección General de Carreteras emitió informe favorable condicionado relativo al Plan Parcial UZ 2.4-03 "Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)" el 4 de agosto de 2006 (nº de registro de salida de esta Consejería 06/091793.9/06). El acuerdo de aprobación definitiva de este Plan Parcial incluía las siguientes cláusulas relativas a infraestructuras viarias:

"4. b) *Será por cuenta de los propietarios de los terrenos y promotores de la actuación la ejecución de aquellas obras de urbanización que, aun siendo exteriores al ámbito sean imprescindibles para el funcionamiento del mismo, considerando especialmente como tales las conexiones de las redes de servicios e infraestructuras a los sistemas generales y supramunicipales, así como el soterramiento del tronco principal de la M-503 en la glorieta de conexión con la M-513, y el tramo de ésta entre dicha glorieta y el límite del sector, que se ejecutará en trinchera y desdoblado dicha vía.*

4. f) *Previamente a la aprobación del Proyecto de Urbanización, se deberá presentar ante la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, Proyecto Específico Completo, redactado por técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente, en el que debidamente adecuados a la Normativa de la Comunidad de Madrid, se recojan los siguientes aspectos:*

- *Duplicación de la estructura de la M-513 sobre la M-40.*
- *Paso inferior de la M-503 bajo la glorieta de intersección con la M-513.*
- *Disposición en trinchera de la M-513 duplicada, entre la M-40 y la citada glorieta.*
- *Paso inferior de la vía pecuaria bajo la M-513.*
- *Glorieta de conexión del ámbito con la M-503 al Norte,*

Comunidad de Madrid

rediseñándola y ubicándola correctamente.

Todos los gastos derivados de las citadas obras correrán por cuenta del Promotor del Plan Parcial, y antes del comienzo de cualquier obra que afecte al dominio público viario de la comunidad de Madrid, deberá pedirse permiso a la Dirección General de Carreteras.

4. g) El Proyecto de Urbanización deberá incluir un Anexo específico en el que, en función de las soluciones definitivas que se adopten para los elementos principales de la red viaria, así como para la protección contra la contaminación acústica derivada de ellos, las cuales se deberán definir con total precisión en el mismo, se acredite que los niveles de ruido resultantes sobre las distintas zonas del sector se adecuan a lo establecido en la legislación vigente para los distintos usos previstos.

4. r) Dada la seria preocupación que al Ayuntamiento le suscita el funcionamiento del enlace de la M-40 y la M-513, tanto en la actualidad, como su mantenimiento en el futuro, tal y como exige la Dirección General de Carreteras del Estado del Ministerio de Fomento, solicitar de dicho Organismo un cuidadoso análisis y estudio del mismo para introducir, en su caso, las medidas correctoras que proceda."

4º. Según la documentación remitida se proponen las siguientes actuaciones relativas a infraestructuras de carreteras:

a. Duplicación y disposición en trinchera de la carretera M-513. Según la documentación remitida la duplicación de la carretera M-513 se realiza en el tramo comprendido entre la glorieta Monte Alina y el enlace con la autovía M-40 (880 metros), y entre los sectores APR 2.4-01 y APR 2.5-02 y la glorieta de intersección con la carretera M-503 (460 metros). La solución recogida en la documentación remitida elimina la disposición en trinchera:

- Ampliación de la glorieta Monte Alina.
- Duplicación de calzada en su paso sobre la M-40.
- Se anula la nueva glorieta a nivel en la margen Este de la M-40, como conexión con el sistema viario del núcleo central de ARPO.
- No se dispone en trinchera el último tramo de la carretera M-513 hasta el enlace con la carretera M-503, a su paso por los sectores APR 2.4-01 y APR 2.5-02.

b. Ajuste del enlace de la carretera M-513 con la autovía M-40, por duplicación de la M-513. Según la documentación remitida la solución propuesta para este enlace es ampliar la estructura existente y no duplicarla:

"En la actualidad, la estructura del paso de la M-513 sobre la M-40 es una losa trapezoidal que incluye, además del tronco, una cuña de aceleración y otra de frenado. La propuesta de solución es ampliar el ancho de la losa, manteniendo su forma, para soportar doble calzada y las cuñas actuales. La ampliación se realiza en la margen Norte, donde los ramales de conexión con la M-40 son de mayor dimensión y afectan en menor medida los correspondientes retranqueos.

Se ha desestimado la solución alternativa de duplicar la estructura porque supondría mantener inservible la cuña Norte e incluirla en la nueva estructura, que supone afectar en mayor medida al enlace y mayor separación entre las calzadas de la M-513, originando problemas de trazado deficiente con la conexión a la glorieta de Monte Alina."

Comunidad de Madrid

c. Enlace a distinto nivel de la carretera M-513 con la carretera M-503. Según la documentación remitida la solución para este enlace es la siguiente:

"La solución propuesta mantiene el tipo de enlace, glorieta elevada sobre tronco de la M-513, recogido en el proyecto redactado por la Comunidad de Madrid en enero de 2009, corrigiendo el perfil longitudinal del tronco de la M-50 para afectarlo en menor longitud.

La nueva glorieta se ubica en la misma posición actual, tanto en planta como alzado, manteniendo igualmente la posición de la M-513.

El cambio de intersección a enlace ha llevado a modificar sustancialmente la conexión del tronco de la M-503 con sus vías laterales, de manera que ahora se resuelve por completo apoyándose en la glorieta elevada."

De acuerdo al artículo 25. a) de la Orden, de 3 de abril de 2002, que desarrolla el Reglamento en materia de accesos a las carreteras de la Comunidad de Madrid, el carril de aceleración del enlace de las carreteras M-503 con M-513 sentido Madrid se unificará con el carril de deceleración del enlace existente de la carretera M-503 con M-502 debido al incumplimiento de la distancia mínima de 600 metros que se establece en dicha Orden.

d. Ampliación del enlace de la antigua carretera M-515 con la carretera M-503.

No se reubica la nueva glorieta planteada en la remodelación del enlace, tal y como se solicitó desde esta Dirección General, sino que se elimina la glorieta sur del enlace y se emplea una glorieta elíptica del viario interno del sector para completar todos los movimientos. Se duplica el paso superior de la antigua M-513 sobre la calzada de la M-503.

Todo el tráfico procedente de la carretera M-515, así como de la zona norte del sector (APR 2.4-01 y UZ 2.4-03), se incorporará a la vía de servicio de la carretera M-503 que recoge el tráfico del enlace de esta carretera con la Autopista M-40, no permitiéndose la conexión con el tronco de la carretera M-503 debido a la poca longitud de trenzado disponible (70 metros aproximadamente).

e. Paso superior sobre la carretera M-503 en el Arroyo de las Pozas. Según la documentación remitida la solución para comunicar los nuevos desarrollos UZ 2.4-03 ARPO y UZ 2.4-02 Huerta Grande, es un paso sobre la M-503, sin conexión con ésta, y coincidiendo con el cauce del Arroyo de Las Pozas:

"La solución propuesta de paso sobre la M-503 es un puente de 4 vanos, de tablero prefabricado de vigas artesa. La pila central se sitúa en la mediana del tronco de la carretera, y las pilas laterales con separación suficiente para ampliaciones de las vías laterales según el proyecto de MINTRA de Enero de 2009. Los vanos extremos se disponen para separar los estribos del cauce del arroyo.

La sección de este viario, con ancho total de 28,5 m, incluye doble calzada, mediana ancha para metro ligero, aceras y vía ciclista"

f. Paso superior sobre la carretera M-503 en el extremo norte de ARPO, Eje - 60. Según la documentación remitida la solución para comunicar los nuevos desarrollos UZ 2.4-03 ARPO y UZ 2.3-01 Noreste Eje Pinar, es un paso sobre la M-503, sin conexión con ésta:

"La solución propuesta de paso sobre la M-503 es un puente de dos vanos, de tablero prefabricado de vigas artesa. La pila central se sitúa en la mediana del tronco de la carretera, y los estribos están lo suficientemente separados para permitir la ampliación de la carretera según el proyecto actualmente en ejecución.

La solución propuesta de paso sobre la M-503 es un puente de 4 vanos, de la sección de este viario, con ancho total de 21,0 m, incluye doble calzada, aceras y vía ciclista."

- g. Paso inferior de la Vía Pecuaria bajo la carretera M-503. Según el plano nº 2 "Ordenación Plan Parcial" de la documentación remitida se dispondrá un paso inferior a la carretera M-513 de 12 metros de anchura para la Vía Pecuaria Camino de las Carreras.
- 5º. La documentación remitida no incluye ningún Estudio de Movilidad con el objetivo de poder evaluar el impacto de la actuación urbanística sobre la zona oeste de Madrid, así como la capacidad de las infraestructuras viarias y de transporte público.
- 6º. El Documento remitido relativo a la Urbanización del UZ 2.4-03 ARPO incluye 172.292 m² de cesión como Redes Supramunicipales de Infraestructuras (RSM-INF), además de los 23.173 m² del trazado existente correspondiente a las carreteras M-503 y M-513.
- 7º. La Dirección General de Carreteras transfirió al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón la antigua carretera M-515 en el tramo comprendido desde la M-40 hasta el límite del término municipal con Majadahonda en el año 2000, correspondiéndole a este Ayuntamiento la conservación, mantenimiento y explotación del tramo, así como la autorización de permisos y servicios en relación al mismo.
- 8º. Las carreteras M-503 y M-513 pertenecen a la Red Principal y Secundaria, respectivamente, de Carreteras de la Comunidad de Madrid. Las IMD^{'s}₂₀₀₉ de estas carreteras son 45.405 vehículos y 23.654 vehículos, respectivamente.

Informe

- 9º. La normativa de aplicación general es la Ley 3/91, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid y su Reglamento, aprobado por Decreto 29/93, de 11 de marzo, y la Orden de 3 de abril de 2002 que desarrolla el Reglamento en materia de accesos a las carreteras de la Comunidad de Madrid.
- 10º. Se informa favorablemente la propuesta de actuaciones en las carreteras de la Comunidad de Madrid en el ámbito del sector UZ 2.4-03 "Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)" en el término municipal de Pozuelo de Alarcón presentada por la Junta de Compensación de ARPO en septiembre de 2010 (planos de agosto de 2010) y de acuerdo a la descripción realizada en el apartado 4º del presente informe.
- 11º. Se informa que deberá respetarse la zona de protección de las carreteras en todo el ámbito. Esta zona es una banda de veinticinco (25) metros de anchura medidos desde la arista exterior de la explanación en carreteras de la Red Principal y de quince (15) en carreteras de la Red Secundaria.

Se informa que tendrán la misma clasificación la plataforma de las carreteras y sus zonas aledañas de dominio público, de tres (3) metros de anchura como mínimo medidos desde el borde de la explanación.

- 12º. Se deberá desarrollar un único Proyecto de Construcción específico, completo y coordinado de todas las infraestructuras viarias mencionadas en este informe, que será remitido a esta Dirección General para su informe y estará redactado por técnicos competentes (Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos o Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, de acuerdo con sus respectivas competencias) y visado por el colegio profesional correspondiente.
- 13º. Se informa que los gastos derivados de la redacción de proyectos y construcción de las infraestructuras viarias mencionadas en este informe deberán ser sufragados íntegramente por los promotores del sector UZ 2.4-03 "Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)" (artículo 51 del Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid).
- 14º. Por otro lado, se informa que los diferentes desarrollos que accedan a través de vías de servicio, enlaces, etc., desde carreteras de competencia autonómica deberán constituir Entidades de Conservación que deberán suscribir Convenios de colaboración con la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid donde se establezcan las condiciones para la financiación de la conservación de estos accesos (artículo 47 del Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid).
- 15º. Respecto a la prevención de la contaminación acústica, será de aplicación el Decreto 78/99 (BOCM de 8 de junio de 1999) de regulación del régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid, que obliga a las figuras de planeamiento urbanístico general a incorporar estudios específicos sobre los niveles de ruido actuales y esperables, así como a adoptar medidas preventivas y de protección para que no se superen los valores límite establecidos en el referido Decreto. El Plan Parcial incorpora los citados estudios, cumpliéndose por tanto el mencionado Decreto.
- 16º. Procede hacer explícito que las consideraciones de este informe se establecen desde el ámbito de competencias atribuidas a esta Dirección General de Carreteras y de acuerdo a la legislación vigente en materia de carreteras y accesos a las mismas en la Comunidad de Madrid, sin perjuicio de lo que otras Consejerías u Organismos de la Comunidad de Madrid, u otras Administraciones afectadas, determinen en el ámbito de sus respectivas competencias.
- 17º. Se recuerda que el presente informe no comporta la autorización de las actuaciones descritas en la documentación remitida; la autorización de éstas deberá ser solicitada por su titular, en cuyo trámite se señalarán las condiciones generales y particulares que procedan.

Madrid, 20 de enero de 2011

El Técnico de Apoyo

La Jefa del Área de Planificación

Fdo.: Soledad Pérez-Caldós

Fdo.: Miguel Núñez Fernández

Vº Bº

El Subdirector General de Planificación

Fdo.: Bernardo Prieto Martínez



DOCUMENTO 2

J.C. UZ 2.4-03 AREA DE REPARTO DE POZUELO OESTE (ARPO)
C/ Iglesia, 2
28223 Pozuelo de Alarcón
Madrid

EXPTE Nº 06-GACA-00160.1/2019
ZONA: 7 - OESTE I

ASUNTO: Proyecto de Construcción "Refundido de remodelación del enlace entre las carreteras M-503 y M-513 en Pozuelo de Alarcón (Madrid)".

A los efectos interesados por la JUNTA DE COMPENSACIÓN UZ 2.4-03 AREA DE REPARTO DE POZUELO OESTE (ARPO) en relación con la ejecución de las obras definidas en el Proyecto de Construcción: "Refundido de remodelación del enlace entre las carreteras M-503 y M-513 en Pozuelo de Alarcón (Madrid)", se significa lo siguiente:

Mediante resolución de esta Dirección General se concedió autorización a la JUNTA DE COMPENSACIÓN UZ 2.4-03 AREA DE REPARTO DE POZUELO OESTE (ARPO) para realizar la ejecución de las obras definidas en el Proyecto de Construcción: "Refundido de remodelación del enlace entre las carreteras M-503 y M-513 en Pozuelo de Alarcón (Madrid)", si bien el servicio devenga una tasa de **82,03 €** y el contratista ejecutor de las obras deberá depositar una fianza de **1.000.000,00 €**, para garantizar la correcta ejecución de las obras.

Se transcriben literalmente las condiciones particulares que se incluyen en la citada resolución:

"Se autoriza la ejecución de las obras definidas en el Proyecto de Construcción: "Refundido de remodelación del enlace entre las carreteras M-503 y M-513 en Pozuelo de Alarcón (Madrid)", redactado por las empresa consultora DELFOS PROYECTOS S.L., cuyo autor del mismo es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Antolín Montes Royo.

Para la ejecución de la obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

- El Director de la Obra será un técnico competente en la materia (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, o Ingeniero de Obras Públicas).
- El contratista ejecutor de las obras acreditará, como mínimo, la siguiente clasificación: Grupo B; Subgrupo 2; Categoría 5 y Grupo G; Subgrupo 4; Categoría 5.
- Las obras se señalarán convenientemente, conforme a lo contemplado en la Instrucción de Carreteras, Norma 8.3-I.C. Señalización de obras. Es imprescindible para la realización de los corte de tráfico disponer de la preceptiva autorización de la Jefatura Provincial de Tráfico (C/Arturo Soria, 143), en la que se indicarán las horas y los días que estos podrán llevarse a cabo.
- Los sistemas de contención de vehículos cumplirán con la OC 35/2014-Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos. Durante el transcurso de la obra se deberán aportar los certificados de calidad correspondientes de cada sistema de contención y la conformidad técnica por parte del instalador.
- La señalización vertical cumplirá con la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Las isletas deflectoras deberán ser físicas con bordillo montable y pintados de color negro y blanco.
- Se presentará un plan de calidad de la obra con todos los ensayos a realizar en la misma. Asimismo, se presentarán todos aquellos ensayos de control de calidad que exija el supervisor de la obra, que correrán a cargo del contratista.
- Independientemente de los servicios afectados recogidos en el proyecto, si surgieran otros durante la ejecución de la obra, habrán de reponerse quedando éstos siempre fuera de la zona de dominio público.
- Se dispondrá una valla de cerramiento diáfana de 2 m. de altura delimitando el dominio público.
- Se mantendrá en perfecto estado de conservación y limpieza el tramo de obras, siendo responsable el titular de la autorización de cualquier accidente o incidente que ocurriera por este motivo.
- Una vez concluidos los cortes y desvíos se restablecerá el tráfico a su situación normal y quedará la calzada totalmente limpia y libre de obstáculos.
- Se pondrá en obra una asistencia técnica a disposición de la Comunidad de Madrid que estará constituida por un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, un vigilante y un topógrafo.

- Esta Dirección General de Carreteras se reserva la potestad de ordenar cualquier modificación del proyecto debido a discrepancias que pudieran surgir durante la ejecución de los obras, con objeto siempre de adecuarse a toda la normativa vigente al respecto.
- Los terrenos destinados a la construcción de la obra, y el dominio público correspondiente, deberán ser cedidos en su totalidad mediante documento escrito por los titulares de los mismos a favor de la Comunidad de Madrid, que deberá adjuntarse al acta de inicio de las obras.
- A la finalización de la obra se presentará el proyecto "us built", que se incorporarán al expediente antes de emitir el informe con el visto bueno para la devolución de la fianza.

Se comunicará por escrito el inicio de las obras a esta Área de Conservación y Explotación de Carreteras, (C/ Orense, 60), con una semana mínimo de antelación. Los técnicos supervisores de esta obra serán el Ingeniero Responsable de la Zona, D. Federico Romero Gago y D^a Laura Mudarra García, con quien se pondrán en contacto, para poder realizar las tareas de inspección correspondientes y, en su caso, señalar las especificaciones que con carácter complementario de éstas fueran precisas, así como para proceder a la firma del acta de inicio de las obras.

La presente autorización se otorga sin perjuicio de terceros, y se considera exclusivamente en lo que se refiere a las competencias que la Ley de Carreteras y su normativa de desarrollo confiere a esta Dirección General de Carreteras, sin que sustituya en ningún caso a las preceptivas autorizaciones que correspondan en razón de la materia tratada.

El presente permiso se concede de acuerdo con los artículos 29 al 40 de la Ley 3/1991, de 7 de Marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid, y de los artículos 73 al 81 del Decreto 29/1993, de 11 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid. Se hace constar por parte de esta Dirección General que las actuaciones que sea necesario llevar a cabo en la zona de dominio público por incompatibilidad de lo autorizado con relación a cualquier cambio en la carretera, serán llevadas a cabo por el interesado con costes a su cargo y sin derecho a indemnización alguna. En caso de no realizarlas y transcurrido el plazo concedido al efecto, la Administración procederá a actuar subsidiariamente iniciando el correspondiente procedimiento de ejecución forzosa.

Se depositarán 1.000.000,00 €, a cargo del contratista ejecutor de las obras en concepto de fianza para garantizar la perfecta ejecución de las obras.

El plazo de validez de esta autorización es de DIECISEIS MESES".

FORMA DE PAGO:

TASAS: Deberán abonarse con el modelo normalizado 030 de la Comunidad de Madrid, que se adjunta a este escrito, en cualquiera de las entidades bancarias que figuran al dorso del impreso. Éste deberá rellenarse indicando: Centro Gestor 405, epígrafe tasa 2300, liquidación, en el apartado servicio que se solicita/motivación liquidación administrativa se hará referencia al nº de expediente arriba referenciado.

FIANZA: Se abonará en la Caja de Depósitos de la Comunidad de Madrid (Plaza de Chamberí nº 8, 1ª planta, teléfonos 91 4208831/32, bien en metálico, talón conformado o cheque bancario a nombre de "Tesorería de la Comunidad de Madrid", bien mediante aval bancario o seguro de caución (cuyos modelos se adjuntan) o cualquier otra fórmula oficial de pago.

Nota importante: si sus datos no figuran en la Base de Datos de esta Comunidad (puede consultar en el Departamento de Terceros (teléfonos:91 5803061/62), deberá aportar:

a) Persona física: fotocopia del Documento de Identidad. Si se realiza el ingreso en metálico, talón o cheque, además, los datos de una c/c acreditados con un recibo bancario, cartilla, etc.

b) Persona jurídica: copia de la Tarjeta de Identificación Fiscal. Si realiza el ingreso en metálico, talón o cheque, además un certificado bancario acreditativo de los datos de la c/c.

Para la retirada definitiva de las resoluciones para permisos o informes, deberán aportar original o fotocopia compulsada del resguardo del ingreso correspondiente a la fianza y el ejemplar para la Administración justificativo al ingreso de la tasa.

NOTA.: La fianza devengada es a cargo del contratista ejecutor de las obras.

EL JEFE DE SERVICIO,

Firmado digitalmente por LAURA MUDARRA GARCÍA
Organización: COMUNIDAD DE MADRID
Fecha: 2019.11.12 12:27:38 CET
Huella dig.: a157a0a61e17dbf844b1bbd2d1b5b27fd068d0e



DOCUMENTO 3



Ref: 06/031954.9/21

Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS



Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS

JUNTA DE COMPENSACIÓN ARPO
C/ Iglesia, 2
28223 Pozuelo de Alarcón
Madrid
A/Att. JOSE LUIS OÑATE NAVARRO

JUNTA DE COMPENSACIÓN ARPO
C/ Iglesia, 2
28223 Pozuelo de Alarcón
Madrid
A/Att. JOSE LUIS OÑATE NAVARRO

EXPTE Nº 06-GACA-01170.5/2020
ZONA: 7 - OESTE I

EXPTE Nº 06-GACA-01170.5/2020
ZONA: 7 - OESTE I

Se remite informe relativo al anteproyecto presentado para la construcción de un ramal de transferencia entre el tronco de la carretera M-503 y la futura vía de servicio, en las proximidades del pk 7+000 margen derecha, término municipal de Pozuelo de Alarcón.

ASUNTO: Anteproyecto para la construcción de un ramal de transferencia entre el tronco de la carretera M-503 y la futura vía de servicio, en las proximidades del pk 7+000 margen derecha, término municipal de Pozuelo de Alarcón.

Se informa favorablemente la viabilidad del anteproyecto presentado para la construcción de un ramal de transferencia entre el tronco de la carretera M-503 y la futura vía de servicio, en las proximidades del pk 7+000 margen derecha, término municipal de Pozuelo de Alarcón.

Las obras que afecten a la mencionada carretera o a las zonas de dominio público o de protección de la misma, requieren autorización de esta Dirección General con carácter previo a su inicio, de conformidad con lo previsto en la vigente Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad y demás disposiciones concordantes.

Con tal motivo, el promotor de las actuaciones deberá remitir la correspondiente solicitud acompañada de un proyecto de construcción de la actuación que se prevea desarrollar en dicho ámbito, redactado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente, y previos los informes pertinentes, esta Dirección General emitirá la resolución que proceda.

Lo que se da traslado a los efectos oportunos.

EL JEFE DE SERVICIO,

Firmado digitalmente por: MUDARRA GARCÍA LAURA
Fecha: 2021.03.03 15:16

EL TECNICO DE APOYO,

Firmado digitalmente por: ROMERO GAGO FEDERICO
Fecha: 2021.03.05 11:32

LA SUBDIRECTORA GENERAL DE CONSERVACIÓN
Y EXPLOTACIÓN DE CARRETERAS

Firmado digitalmente por: PEÑA SANZ BELEN
Fecha: 2021.03.05 14:30

LA DIRECTORA GENERAL DE CARRETERAS

Firmado digitalmente por: BERRIO FERNANDEZ CABALLERO MARIA INÉS
Fecha: 2021.03.08 08:57



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258144241961364776314



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258144241961364776314



DOCUMENTO 4



J.C. DEL ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE
C/ Iglesia, 2
28223 Pozuelo de Alarcón
Madrid
A/Att. JOSE LUIS OÑATE NAVARRO

J.C. DEL ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE
C/ Iglesia, 2
28223 Pozuelo de Alarcón
Madrid
A/Att. JOSE LUIS OÑATE NAVARRO

EXPTE Nº 06-GACA-00394.6/2020
ZONA: 7 - OESTE I

EXPTE Nº 06-GACA-00394.6/2020
ZONA: 7 - OESTE I

Se remite informe relativo al anteproyecto presentado para la construcción de un ramal de transferencia entre la vía de servicio y el tronco de la carretera M-503 en las proximidades del pk 7+000, término municipal de Pozuelo de Alarcón.

ASUNTO: Anteproyecto para la construcción de un ramal de transferencia entre la vía de servicio y el tronco de la carretera M-503 en las proximidades del pk 7+000, término municipal de Pozuelo de Alarcón.

EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS

Firmado digitalmente por: ABAJO DAVILA FRANCISCO JAVIER
Fecha: 2020.07.27 17:00

Se informa favorablemente el anteproyecto presentado para la construcción de un ramal de transferencia entre la vía de servicio y el tronco de la carretera M-503 en las proximidades del pk 7+000, término municipal de Pozuelo de Alarcón.

Las obras que afecten a la mencionada carretera o a las zonas de dominio público o de protección de la misma, requieren autorización de esta Dirección General con carácter previo a su inicio, de conformidad con lo previsto en la vigente Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad y demás disposiciones concordantes.

Con tal motivo, el promotor de las actuaciones deberá remitir la correspondiente solicitud acompañada de un proyecto de construcción de la actuación que se prevea desarrollar en dicho ámbito, redactado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente, y previos los informes pertinentes, esta Dirección General emitirá la resolución que proceda.

Lo que se da traslado a los efectos oportunos.

EL JEFE DE UNIDAD DE COORDINACIÓN DE OBRAS,

Firmado digitalmente por: ROMERO GAGO FEDERICO
Fecha: 2020.07.20 12:07

EL JEFE DE ÁREA DE CONSERVACIÓN
Y EXPLOTACIÓN DE CARRETERAS

Firmado digitalmente por: VELÁZQUEZ MARTÍN ANTONIO
Fecha: 2020.07.20 15:07

LA SUBDIRECTORA GENERAL DE CONSERVACIÓN
Y EXPLOTACIÓN DE CARRETERAS,

Firmado digitalmente por: PEÑA SANZ BELEN
Fecha: 2020.07.27 15:02



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0890502164059986711342



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0890502164059986711342



ANEJO Nº2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	CARTOGRAFÍA PROYECTO REMODELACIÓN DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-513	3



1 INTRODUCCIÓN

El Objeto del presente anejo es describir la Cartografía que sirve de base para la redacción de el " Anteproyecto de los accesos al sector UZ-2.4-03 ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE (ARPO) en el Término Municipal de Pozuelo de Alarcón, en la provincia de Madrid.

La Cartografía empleada para la redacción del presente anteproyecto ha sido facilitada por la Junta de compensación del Área de Reparto de Pozuelo Oeste, basándose en la siguiente información previa:

- Cartografía empleada en el proyecto de "remodelación del enlace entre las carreteras M-503 y M-513 en Pozuelo de Alarcón.
- Cartografía a escala 1:1000 empleada en el proyecto de urbanización del sector UZ-2.4-03 ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE (ARPO)

2 CARTOGRAFÍA PROYECTO REMODELACIÓN DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-513

La Cartografía utilizada en el proyecto en lo que se refiere a la carretera M503 se ha obtenido de los trabajos realizados por MINTRA durante la redacción del Proyecto "Remodelación del enlace entre las carreteras M-503 y M-513", redactado en enero de 2009.

Se han implantado un total de once bases de replanteo a lo largo de la zona de afección del proyecto, quedando materializadas en el terreno mediante clavos de acero o señales prefabricadas tipo feno ofreciendo las máximas garantías de permanencia.

El trabajo se ha realizado mediante técnicas GPS, con equipos LEICA System 1.200, compuestos por receptores bifrecuencia que trabajan con observables de código P y unidades de control portátiles.

El método de observación ha sido el diferencial mediante observaciones en estático, habiendo sido observadas todas las bases desde las estaciones de referencia VF-POZUELO obteniendo los incrementos de coordenadas en el sistema geocéntrico WGS-84 desde el equipo de referencia al punto observado.

Los tiempos de observación han sido determinados por el número y geometría (GDOP) de los satélites operativos, las perturbaciones de la ionosfera y fundamentalmente por la longitud de las líneas-base.

Las coordenadas obtenidas de las bases de replanteo estan referenciadas al Datum Local (UTM ED-50), de aplicación en el año 2009.

No obstante, se ha efectuado una traslación de la topografía obtenida ante la obligatoriedad de emplear el sistema de referencia oficial (Datum ETRS89). La traslación se ha efectuado sin deformación habiendo comprobado que, siendo muy pequeña en términos cartográficos la superficie de actuación, los errores son del orden de milímetros, totalmente aceptables en este tipo de obra. Las coordenadas de las bases de replanteo se han graficado en ambos sistemas, tal y como podemos observar en la siguiente tabla:

NOMBRE	ED50		ETRS89		Z
	X	Y	X	Y	
BR-1001	431097.667	4475658.549	430988.328	4475451.184	710.577
BR-1002	430918.356	4475501.366	430809.017	4475294.001	713.024
BR-1003	430799.978	4475535.333	430690.639	4475327.968	708.909
BR-1005	430489.720	4475714.460	430380.381	4475507.095	689.429
BR-1004	430566.662	4475497.551	430457.323	4475290.186	703.538
BR-1006	430409.172	4475856.777	430299.833	4475649.412	696.399
BR-1007	430297.530	4476020.592	430188.191	4475813.227	698.570
BR-1008	430294.112	4476177.261	430184.773	4475969.896	695.335
BR-1009	430159.922	4476333.043	430050.583	4476125.678	686.481
BR-1010	430056.207	4476401.304	429946.868	4476193.939	685.335
BR-1011	429826.525	4476440.154	429717.186	4476232.789	692.341



APÉNDICE 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL TRABAJO.....	3	APÉNDICE 9. PUNTOS DE APOYO. GRÁFICO.....	34
2. VUELO FOTOGRAMÉTRICO.....	3	APÉNDICE 10. PUNTOS DE APOYO. COORDENADAS.....	36
3. RED GEODÉSICA.....	3	APÉNDICE 11. PUNTOS DE APOYO. RESEÑAS.....	38
3.1. PROYECCIÓN Y REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS.....	3	APÉNDICE 12. PUNTOS DE APOYO. OBSERVACIONES Y CÁLCULOS.....	41
3.2. OBSERVACIÓN Y CÁLCULO.....	4	APÉNDICE 13. RESTITUCIÓN. LISTADO DE CÓDIGOS.....	50
4. APOYO DE CAMPO.....	4	APÉNDICE 14. RESTITUCIÓN. FICHAS DE AJUSTE.....	55
5. RESTITUCIÓN ANALÍTICA.....	5	APÉNDICE 15. BASES DE REPLANTEO.GRÁFICO.....	57
6. BASES DE REPLANTEO.....	5	APÉNDICE 16. BASES DE REPLANTEO. COORDENADAS.....	59
7. LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS.....	6	APÉNDICE 17. BASES DE REPLANTEO. RESEÑAS.....	61
8. PUNTOS SINGULARES.....	6	APÉNDICE 18. BASES DE REPLANTEO. OBSERVACIONES Y CÁLCULOS.....	68
APÉNDICE 1. INFORME DE VUELO.....	7	APÉNDICE 19. LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS. COORDENADAS.....	73
APÉNDICE 2. GRÁFICO DE VUELO.....	9	APÉNDICE 20. PUNTOS SIGULARES.COORDENADAS.....	106
APÉNDICE 3. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA.....	11	APÉNDICE 21. COLECCIÓN DE CONTACTOS.....	108
APÉNDICE 4. GRÁFICO DE LA RED GEODÉSICA.....	21		
APÉNDICE 5. RED GEODÉSICA. COORDENADAS.....	23		
APÉNDICE 6. RED GEODÉSICA. RESEÑAS.....	25		
APÉNDICE 7. RED GEODÉSICA. OBSERVACIONES Y CÁLCULOS.....	29		
APÉNDICE 8. RED GEODÉSICA. PARÁMETROS DE TRANSFORMACIÓN.....	31		

I. OBJETO DEL TRABAJO

El presente anejo contiene la metodología empleada en la realización de los trabajos de topografía y cartografía necesarios para la redacción del Proyecto de Construcción para la remodelación del enlace entre las carreteras M-503 y M-513.

El trabajo se ha desarrollado de acuerdo a las siguientes fases:

1. Vuelo Fotogramétrico
2. Red Geodésica
3. Apoyo de Campo
4. Restitución Analítica
5. Bases de replanteo
6. Levantamientos taquimétricos
7. Puntos singulares

2. VUELO FOTOGRAMÉTRICO

El vuelo se ha realizado en septiembre de 2008 de acuerdo a las siguientes condiciones técnicas que han sido verificadas una vez recibida toda la documentación:

- El recubrimiento longitudinal es de un 60% con un error máximo del 5%.
- La altura media de vuelo ha sido de 1396 metros.
- El vuelo se ha realizado con una cámara fotogramétrica digital con un GSD de 10 cm, equivalente a un vuelo 1:5000 de una cámara analógica.
- El vuelo se ha realizado con cielo despejado para poder obtener imágenes bien definidas.

La obtención de las fotografías aéreas se ha realizado con una focal de 100.5 mm y una cámara fotogramétrica digital Vexcel ULTRACAM X, la cual se instala de modo que atenúe los efectos de las vibraciones del avión y cuya velocidad está compensada con el sistema FMC de la cámara.

El obturador reúne los requerimientos combinados de mínimo movimiento de la imagen. Estos movimientos no han sido nunca mayores de 25 micras. El tiempo de exposición no ha sido menor de 1/300 de segundo.

La cámara fotogramétrica está provista del correspondiente certificado de calibración que contiene los siguientes datos:

- Nombre del centro de calibración y fecha: Microsoft Photogrammetry. 6 de noviembre de 2.007
- Número de fábrica del objetivo. S/N UCX-SX-1-50013345
- Distancia focal calibrada: 100.500 mm
- Distorsión radial en micras referida al eje óptico de simetría: Las imágenes están corregidas de distorsión radial.
- Longitud de los lados y diagonales del cuadrilátero limitado por la imagen: La imagen tiene un tamaño de 67.824 x 103.896 mm (9420 x 14430 pixel)
- Posición del punto principal con respecto al centro fiducial: X= -0.144 mm; Y= 0.000 mm.

En los apendices 1 a 3 se adjuntan el informe de vuelo firmado por la empresa colaboradora SPASA, el gráfico de vuelo sobre el Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000 y el certificado de calibración de la cámara.

3. RED GEODÉSICA

3.1. PROYECCIÓN Y REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS

Se ha utilizado como sistema de coordenadas planimétrico el Datum europeo (ED-50), con punto fundamental en Potsdam y con origen de longitudes en Greenwich. Como proyección se ha utilizado la Universal Transversa de Mercator (UTM) referida al elipsoide Internacional de Hayford en su huso 30.

En altimetría, las cotas quedan referenciadas al nivel medio del mar definido por el mareógrafo fundamental de Alicante.

En el enlace planimétrico y altimétrico han intervenido los vértices geodésicos: VG-MOSQUITO, VG-VIÑAS DE VALDES, VG-DEPÓSITO MAJADAHONDA, VG-COLEGIO RETAMAR, VG-CLINICA LA ZARZUELA.

3.2. OBSERVACIÓN Y CÁLCULO

El trabajo se ha realizado mediante técnicas GPS, contando para su ejecución con un equipo LEICA System 1200, compuesto por receptores de doble frecuencia que trabajan con observables de código P y unidades de control portátiles.

El método de observación ha sido el diferencial mediante observaciones en estático de forma que toda la zona de trabajo ha quedado cubierta por una triangulación formada por los vértices de la Red Geodésica, desde la estación fija VF-POZUELO.

El criterio seguido para la elección de la estación de referencia ha sido que se tratase de un lugar despejado, sin obstrucciones por encima de 15° de elevación y que su situación fuese la idónea en la zona de trabajo.

Los tiempos de observación han sido determinados por el número y geometría (GDOP) de los satélites operativos, las perturbaciones de la ionosfera y por la longitud de las líneas-base.

El proceso de datos para el cálculo de las líneas-base y resolución de ambigüedades, se ha realizado mediante el software Geo-Office de la casa LEICA, obteniendo a partir de las observaciones GPS, las coordenadas de todos los puntos en el sistema WGS-84.

Para la transformación de coordenadas WGS-84 al Datum ED-50 se ha realizado dos transformaciones de “Dos Pasos” con modelo Molodensky - Badekas. Este método se caracteriza por ajustar de modo independiente la planimetría de la altimetría.

En el apéndice correspondiente se incluyen los valores de los parámetros de transformación obtenidos (desplazamientos, giros y factor de escala) con su error medio cuadrático (e.m.c.) así como los residuos que se obtienen una vez aplicada esta transformación (DX, DY, DZ)

Dadas las características técnicas de los instrumentos GPS utilizados (equipos de doble frecuencia) y la metodología de observación (método estático), las precisiones que se obtienen en la observación de un punto son las siguientes:

$$5 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$$

Siendo ppm, partes por millón de la longitud de la línea base. Es decir, para una longitud entre el receptor de la estación de referencia y un punto observado a 5.000 metros, el error máximo cometido es:

$$5 \text{ mm} + 5 \text{ mm} = 10 \text{ mm}$$

Dichas precisiones se encuentran dentro de las exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas (P.P.T.P.)

Se adjunta gráfico, coordenadas y reseñas.

4. APOYO DE CAMPO

A partir del vuelo fotogramétrico a escala 1:5.000, se han observado los puntos de apoyo que cubren los fotogramas a restituir, determinando un mínimo de 5 puntos por par estereoscópico.

Los puntos de apoyo han sido observados con metodología GPS mediante observaciones en estático desde la estación de referencia VF-POZUELO, obteniendo los incrementos de coordenadas en el sistema geocéntrico WGS-84 desde el equipo de referencia al punto observado.

Para la obtención de coordenadas referidas al Datum Local (UTM ED-50), se ha utilizado la transformación anteriormente descrita.

Los puntos de apoyo quedan identificados en los fotogramas por medio del pinchazo realizado en la observación, un círculo de aproximadamente un centímetro de diámetro y la rotulación de la numeración definitiva.

El gráfico, listado de coordenadas, observaciones-cálculos GPS y las reseñas de los puntos de apoyo en las que figuran el número, pasada, fotograma, coordenadas y croquis de campo, se incluyen en sus apéndices correspondientes.

5. RESTITUCIÓN ANALÍTICA

Los planos se han restituido a escala 1:1.000 con equidistancia entre curvas de nivel de 1 metro, a partir del vuelo a escala 1:5000 y su correspondiente apoyo de campo.

Se han empleado estaciones fotogramétricas digitales Delta DPS trabajando sobre el sistema analítico Dgraf, que asegura la continuidad numérica de las líneas o entidades que pertenezcan a diferentes pares, el cierre analítico de figuras cerradas y la continuidad de líneas que se apoyan en otras ya existentes.

Las orientaciones relativas y absolutas de cada par estereoscópico se han realizado con la máxima meticulosidad, estando siempre dentro de tolerancias.

Una vez realizadas las orientaciones, se ha procedido a su restitución mediante la toma y almacenamiento de registros tridimensionales en el sistema informático.

La restitución planimétrica se ha efectuado punto a punto, posicionándose en las líneas poligonales en cada uno de los puntos de inflexión, registrando sus coordenadas y código numérico correspondiente. Las líneas curvas se han restituido también punto a punto para garantizar su máxima precisión.

Los planos reflejan todos los detalles planimétricos del terreno que son visibles e identificables en el vuelo, representándolos a escala y posición exacta siempre que sus dimensiones equivalentes resulten superiores a un milímetro.

Figuran las cotas altimétricas en aquellos puntos que por su situación o condiciones ha convenido definir.

El formato de salida del fichero de restitución está en formato DXF, adjuntándose la relación de códigos o capas utilizadas para la designación de cada elemento.

6. BASES DE REPLANTEO

Se han implantado un total de once bases de replanteo a lo largo de la zona de afección del proyecto, quedando materializadas en el terreno mediante clavos de acero o señales prefabricadas tipo feno ofreciendo las máximas garantías de permanencia.

El trabajo se ha realizado mediante técnicas GPS, con equipos LEICA System 1.200, compuestos por receptores bifrecuencia que trabajan con observables de código P y unidades de control portátiles.

El método de observación ha sido el diferencial mediante observaciones en estático, habiendo sido observadas todas las bases desde las estaciones de referencia VF-POZUELO obteniendo los incrementos de coordenadas en el sistema geocéntrico WGS-84 desde el equipo de referencia al punto observado.

Los tiempos de observación han sido determinados por el número y geometría (GDOP) de los satélites operativos, las perturbaciones de la ionosfera y fundamentalmente por la longitud de las líneas-base.

Sobre el terreno se ha creado un fichero de datos para cada base de replanteo observada, con su numeración definitiva, introduciendo los datos propios del punto.

El proceso de datos para el cálculo de las líneas-base y resolución de ambigüedades, se ha realizado mediante el software Geo-Office de la casa LEICA, obteniendo a partir de las observaciones GPS, las coordenadas de todos los puntos en el sistema WGS-84.

Los listados del cálculo de cada línea-base, donde se incluye toda la información recabada en el proceso y los resultados obtenidos se incluyen en su apéndice correspondiente.

Para la transformación de las coordenadas GPS (WGS-84) al Datum Local (UTM ED-50), se ha utilizado la transformación descrita anteriormente en el apartado “2. Red Geodésica”.

Se adjunta en apéndices gráfico de observación de las bases, listado de coordenadas, una ficha individualizada de cada base de replanteo con reseña, croquis, fotografía y coordenadas.

7. LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS

A partir de las bases de replanteo establecidas se ha procedido a la toma de la nube de puntos necesaria para la realización a escala 1:500 de los levantamientos taquimétricos y puntos de línea blanca.

El trabajo se ha desarrollado con estaciones totales de dos segundos de apreciación angular (LEICA TC-407) y colectores de datos internos, en combinación con equipos GPS mediante observaciones diferenciales en tiempo real desde estaciones de referencia, obteniendo los incrementos de coordenadas desde el equipo de referencia al móvil.

Para transformar de coordenadas WGS-84 a UTM ED-50 se ha empleado la transformación descrita.

Los puntos radiados con estación total se han calculado con software específico (Protopo).

Las coordenadas X, Y, Z de la nube de puntos se han transportado a un fichero DXF, para su posterior edición con AutoCAD.

Los listados de coordenadas de cada taquimétrico se detallan en los apéndices adjuntos.

8. PUNTOS SINGULARES

Desde las bases de replanteo implantadas se ha realizado la observación y cálculo de puntos de servicios afectados a lo largo de la zona de afección del proyecto. También se han tomado datos de cuatro obras de drenaja transversal situadas a lo largo de la zona de proyecto.

El trabajo se ha desarrollado con estaciones totales de dos segundos de apreciación angular (LEICA TC-407) y colectores de datos internos, en combinación con equipos GPS mediante observaciones diferenciales en tiempo real desde estaciones de referencia, obteniendo los incrementos de coordenadas desde el equipo de referencia al móvil.

Las coordenadas en el sistema UTM ED-50 se han obtenido aplicando la transformación realizada.

Los puntos observados por topografía clásica se han calculado con software específico (Protopo)

Las coordenadas de los puntos se han transportado a un fichero DXF, para su posterior edición con AutoCAD.

Los listados de coordenadas se detallan en su apartado correspondiente.

APÉNDICE I. INFORME DE VUELO



Servicios Politécnicos Aéreos, S.A.



INFORME DE VUELO FOTOGRAMÉTRICO

DIGITAL

Nº DE O.T.: 08/0505

1. DENOMINACIÓN DEL VUELO:

ENLACE ENTRE LAS CTRAS. M-503 Y M-513

2. LOCALIZACIÓN DEL VUELO:

2.1. PROVINCIA/S: MADRID

2.2. HUSO/S: 30

2.3. H.MN./S: 559

3. MEDIOS UTILIZADOS:

3.1. AERONAVE/S: CESSNA T-310-R

2.1.1. MATRÍCULA/S: EC-ENH

3.2. CÁMARA/S: ULTRA CAM X

2.2.1. FOCAL/ES: 100.5

3.3. EMULSIÓN/ES:

2.3.1. MARCA Y MOD.:

4. DATOS DEL VUELO:

4.1. ESCALA O GSD: 10 CM

4.2. ALTURA/S MEDIA/S SOBRE EL TERRENO: 1.396 m.

4.3. RECUBRIMIENTOS:

3.3.1. RCTO. LONGITUDINAL: 60

3.3.1. RCTO. TRANSVERSAL: 0

4.4. Nº DE PASADAS: 1

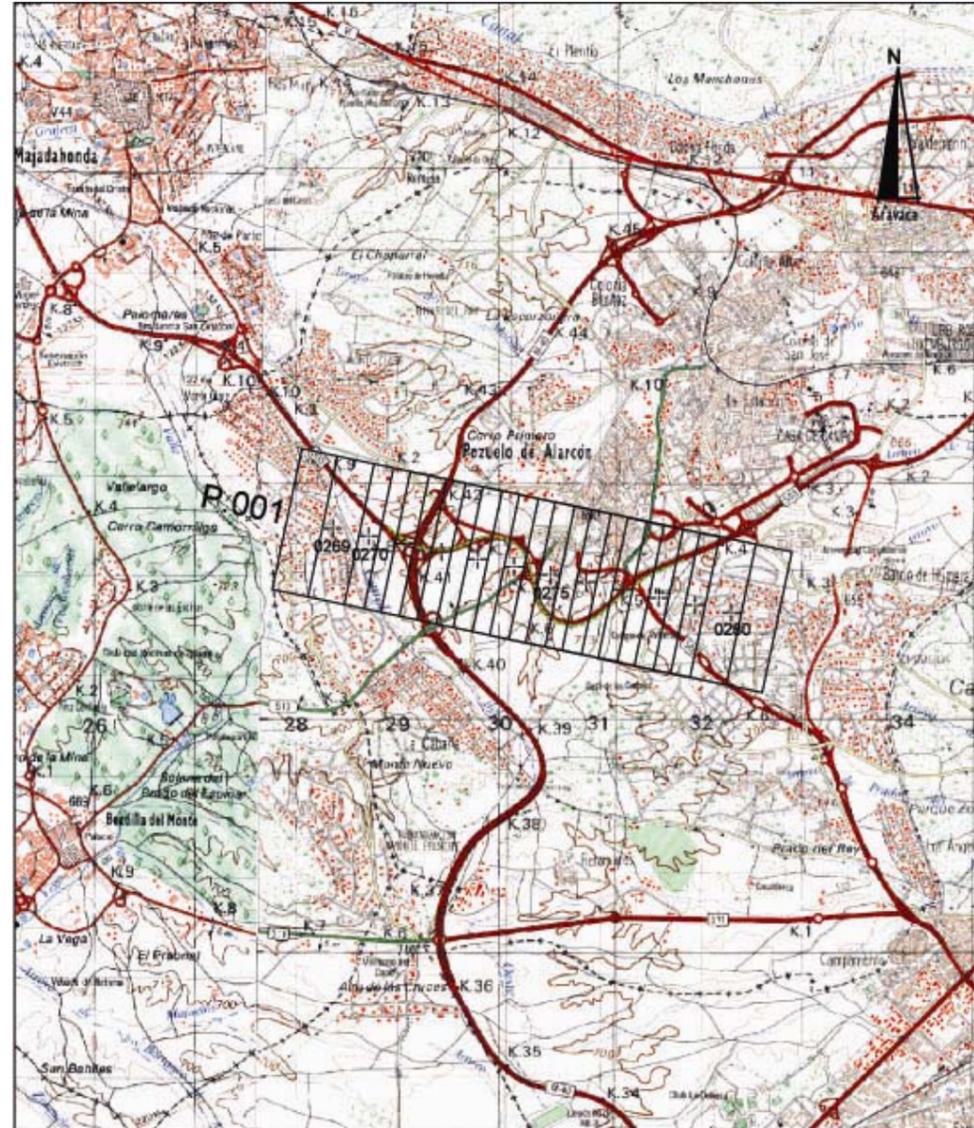
4.5. FECHA/S DE VUELO: 29/09/08

5. IMÁGENES (VUELO DIGITAL):

5.1. PROCESADO DE IMÁGENES: PROCESO REALIZADO A 270º

5.4. CANALES PROCESADOS: RGB 08 BITS

APÉNDICE 2. GRÁFICO DE VUELO



	Servicios Politécnicos Aéreos, S.A. <small>Ctra. de la Fortuna s/n. Aeropuerto de Cuatro Vientos. Sector A. 28044 (MADRID).</small> <small>Tel.: 91 560 57 17- Fax: 91 469 49 06 - E-Mail: fotografiaaerea@spesa.com</small>		GRÁFICO DE VUELO No.: 08/0505																																
	<table border="1"> <tr> <td>Cliente:</td> <td colspan="3">Norte Topografía</td> </tr> <tr> <td>Zona/s:</td> <td colspan="3">Enlace entre las Ctras. M-503 y M-513</td> </tr> <tr> <td>Provincia/s:</td> <td>Madrid</td> <td>H.M.N.:</td> <td>559</td> </tr> <tr> <td>Resolución:</td> <td>10 CM</td> <td>Recubrimientos Long. y Transv.:</td> <td>80 % y 0%</td> </tr> <tr> <td>Cámaras/s:</td> <td>Ultra CAM X</td> <td>Focales:</td> <td>100.500</td> </tr> <tr> <td>Avión/es:</td> <td>Cessna T - 310 - R</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Fecha/s de vuelo:</td> <td colspan="3">29/09/08</td> </tr> <tr> <td>Fecha del proyecto:</td> <td></td> <td>Escala gráfico:</td> <td>1:50.000</td> </tr> </table>				Cliente:	Norte Topografía			Zona/s:	Enlace entre las Ctras. M-503 y M-513			Provincia/s:	Madrid	H.M.N.:	559	Resolución:	10 CM	Recubrimientos Long. y Transv.:	80 % y 0%	Cámaras/s:	Ultra CAM X	Focales:	100.500	Avión/es:	Cessna T - 310 - R			Fecha/s de vuelo:	29/09/08			Fecha del proyecto:		Escala gráfico:
Cliente:	Norte Topografía																																		
Zona/s:	Enlace entre las Ctras. M-503 y M-513																																		
Provincia/s:	Madrid	H.M.N.:	559																																
Resolución:	10 CM	Recubrimientos Long. y Transv.:	80 % y 0%																																
Cámaras/s:	Ultra CAM X	Focales:	100.500																																
Avión/es:	Cessna T - 310 - R																																		
Fecha/s de vuelo:	29/09/08																																		
Fecha del proyecto:		Escala gráfico:	1:50.000																																

APÉNDICE 3. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA

Microsoft

UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

Calibration Report

Short Version



Camera: UltraCam X, S/N UCX-SX-1-50013345
Manufacturer: Microsoft Photogrammetry, A-8010 Graz, Austria
Date of Calibration: Nov-06-2007
Date of Report: Nov-09-2007
Camera Revision: 1.0
Revision of Report: 1.0

(1 of 13)

Microsoft Photogrammetry, Anzengruebergasse 8, A-8010 GRAZ, www.microsoft.com

Microsoft

UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

Calibration Report

Geometric Calibration



Camera: UltraCam X, S/N UCX-SX-1-50013345
Manufacturer: Microsoft Photogrammetry, A-8010 Graz, Austria
Panchromatic Camera: ck = 100.500mm
Multispectral Camera: ck = 100.500mm
Date of Calibration: Nov-06-2007
Date of Report: Nov-09-2007
Camera Revision: 1.0
Revision of Report: 1.0

(2 of 13)

Microsoft Photogrammetry, Anzengruebergasse 8, A-8010 GRAZ, www.microsoft.com

Microsoft

UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

Panchromatic Camera

Large Format Panchromatic Output Image

Image Format	long track	67.824mm	9420pixel
	cross track	103.896mm	14430pixel
Image Extent		(-33.91, -51.95)mm	(33.91, 51.95)mm
Pixel Size		7.200µm*7.200µm	
Focal Length	ck	100.500mm	± 0.002mm
Principal Point (Level 2)	X_ppa	0.000 mm	± 0.002mm
	Y_ppa	0.144 mm	± 0.002mm
Lens Distortion	Remaining Distortion less than 0.002mm		

Multispectral Camera

Medium Format Multispectral Output Image (Upscaled to panchromatic image format)

Image Format	long track	67.824mm	3140pixel
	cross track	103.896mm	4810pixel
Image Extent		(-33.91, -51.95)mm	(33.91, 51.95)mm
Pixel Size		21.600µm*21.600µm	
Focal Length	ck	100.500mm	
Principal Point (Level 2)	X_ppa	0.000 mm	± 0.002mm
	Y_ppa	0.144 mm	± 0.002mm
Lens Distortion	Remaining Distortion less than 0.002mm		

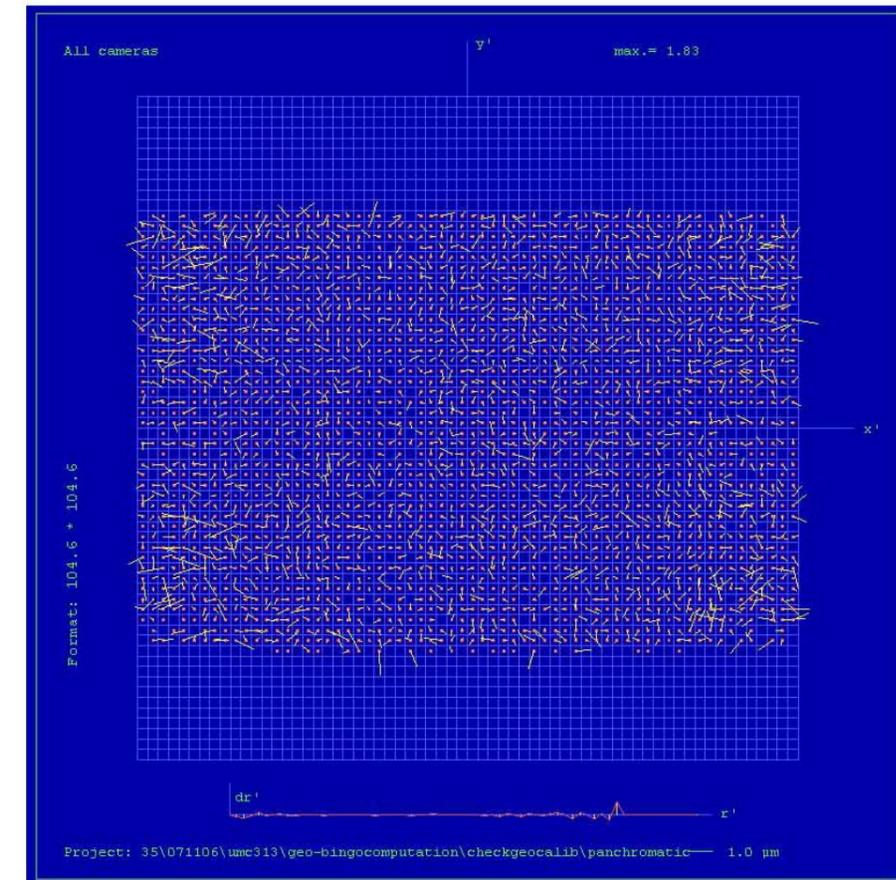
(3 of 13)

Microsoft Photogrammetry, Anzengruebergasse 8, A-8010 GRAZ, www.microsoft.com

Microsoft

UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

Full Pan Image, Residual Error Diagram



Residual Error (RMS): 0.62 µm

(4 of 13)

Microsoft Photogrammetry, Anzengruebergasse 8, A-8010 GRAZ, www.microsoft.com

Microsoft UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

Explanations:

1) Calibration Method:

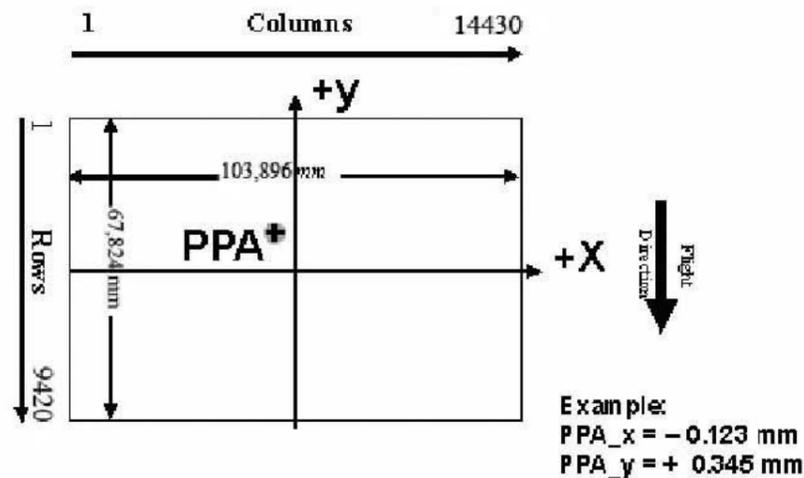
The geometric calibration is based on a set of 84 images of a defined geometry target with 240 GCPs.

Number of point measurements for the panchromatic camera : 19486
 Number of point measurements for the multispectral camera : 64864

Determination of the image parameters by Least Squares Adjustment.
 Software used for the adjustment: BINGO (GIP Eng. Aalen, Germany)

2) Level 2 Image Coordinate System: PAN 14430 pixel by 9420 pixel
 MS 4810 pixel by 3140 pixel

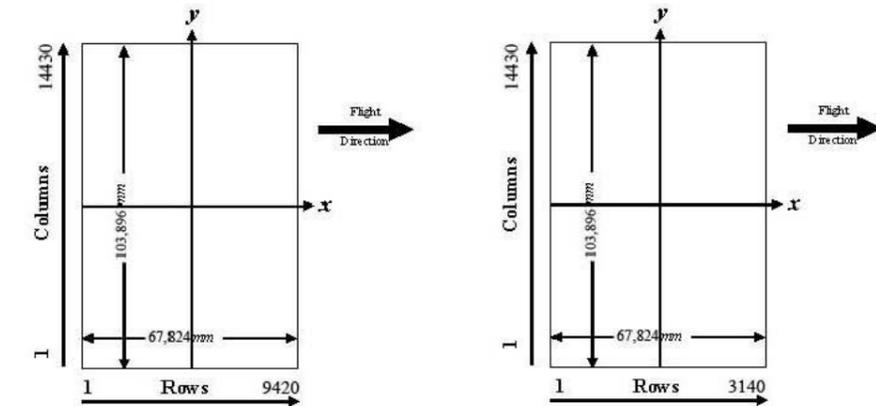
Lvl2, Camera prop. Orientation



The image coordinate system of the Level 2 images is shown in the above figure. The level 2 image consists of 11500 columns and 7500 rows, which leads to a total image format of 103.5 * 67.5 mm. The coordinate of the principal point in the level 2 image is given on page 3 of this report. The above figure shows the position of an example principal point at the coordinate (-0.123 / 0.345).

Microsoft UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

3) Level 3 Image Coordinate System: PAN 14430 pixel by 9420 pixel
 (after rotation of 270° CW) MS 4810 pixel by 3140 pixel



Panchromatic Image Format

Multispectral Image Format

4) Position of Principal Point in Level 3 Image

The position of the principal point in the level 3 image depends on the "rotation" setting used in the OPC during the pan-sharpening step. The exact position relative to the image center is given in the table below as a function of the rotation setting used in the OPC. The coordinates are specified for clockwise (CW) rotation in steps of 90 degrees, according to the principal point coordinate given on page 3 for high- and low resolution images.

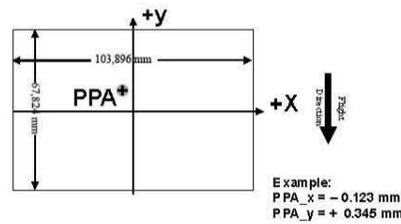
Image Format	Clockwise Rotation (Degree)	PPA	
		X	Y
Level 2	-	0.000	0.144
Level 3	0	0.000	0.144
Level 3	90	0.144	0.000
Level 3	180	0.000	-0.144
Level 3	270	-0.144	0.000

Microsoft

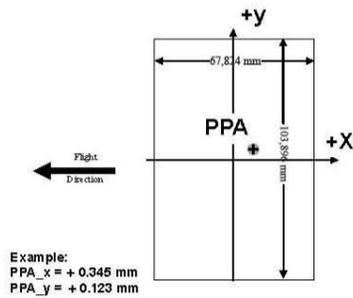
UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

The coordinates in the figure below are only example values to illustrate the effect of image rotation on the principal point position, and do **not** correspond to the camera described in this report.

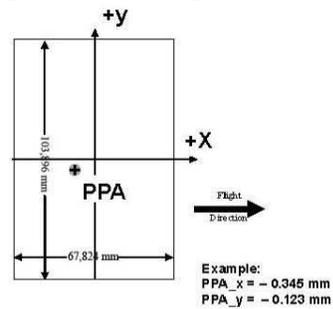
Lvl3, Rotation 0 deg clockwise



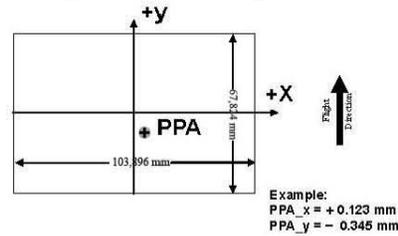
Lvl3, Rotation 90 deg clockwise



Lvl3, Rotation 270 deg clockwise



Lvl3, Rotation 180 deg clockwise



(7 of 13)

Microsoft

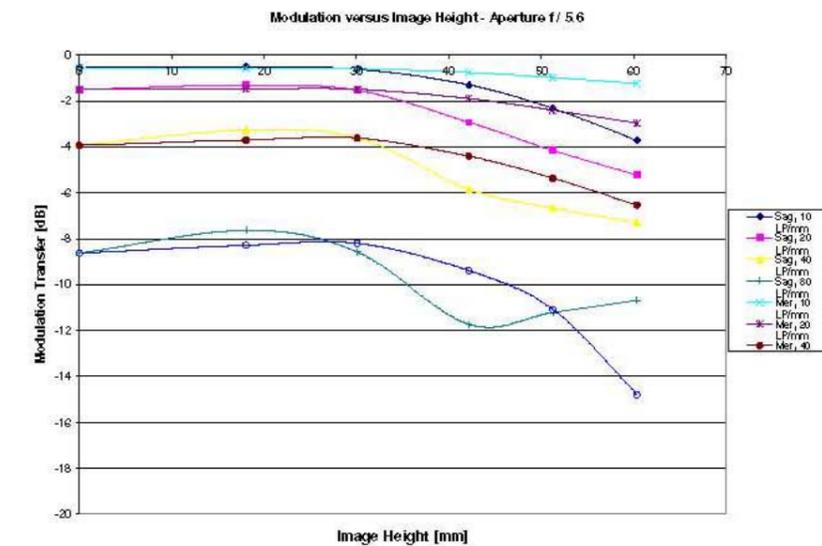
UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

Lens Resolving Power

The following curves show the development of the modulation transfer function across different image heights of the panchromatic cones.

The curves are given for the meridional (tangential) and sagittal (radial) component of signals at frequencies of 10, 20, 40 and 80 line pairs per millimeter.

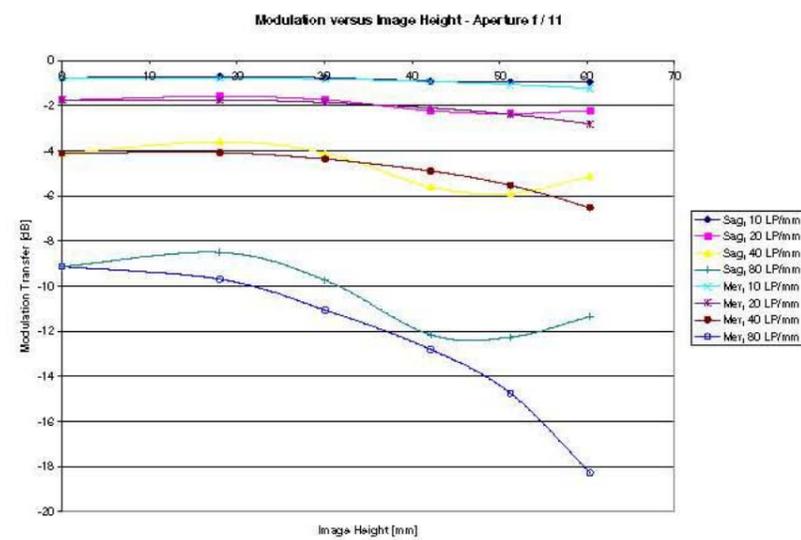
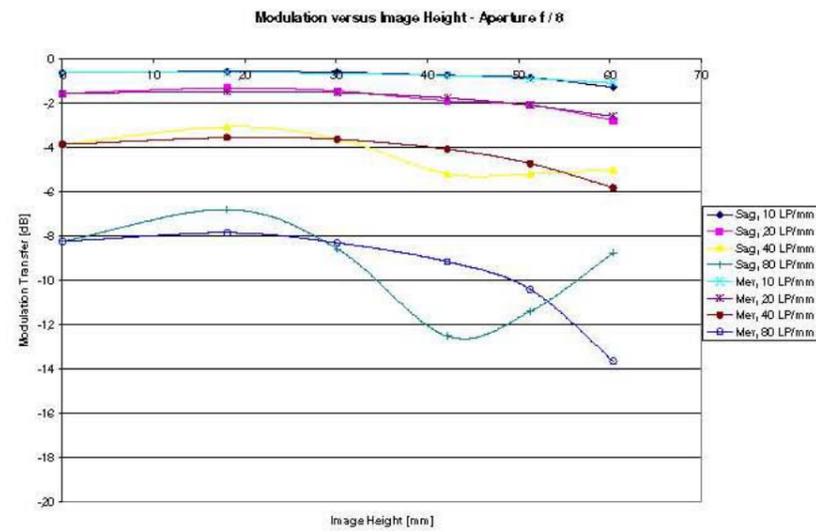
As the MTF is a function of the specific aperture size used, one set of curves is given for each aperture size.



(8 of 13)

Microsoft

UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

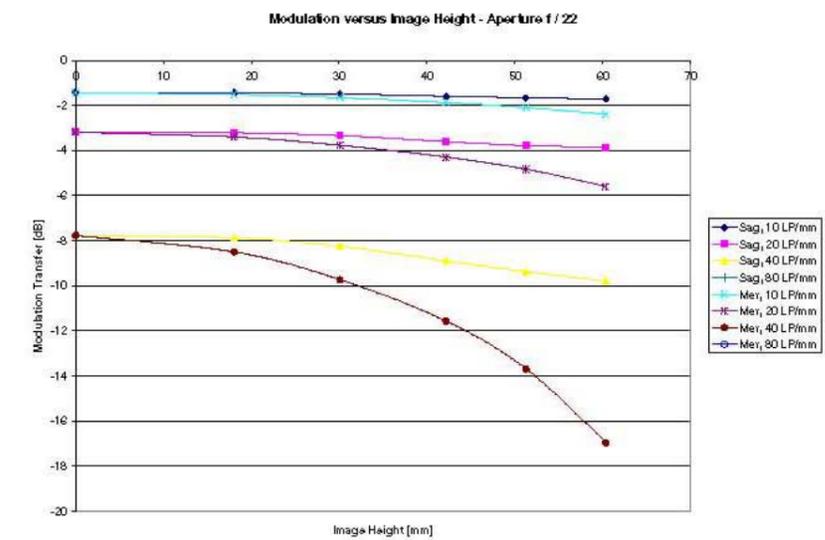
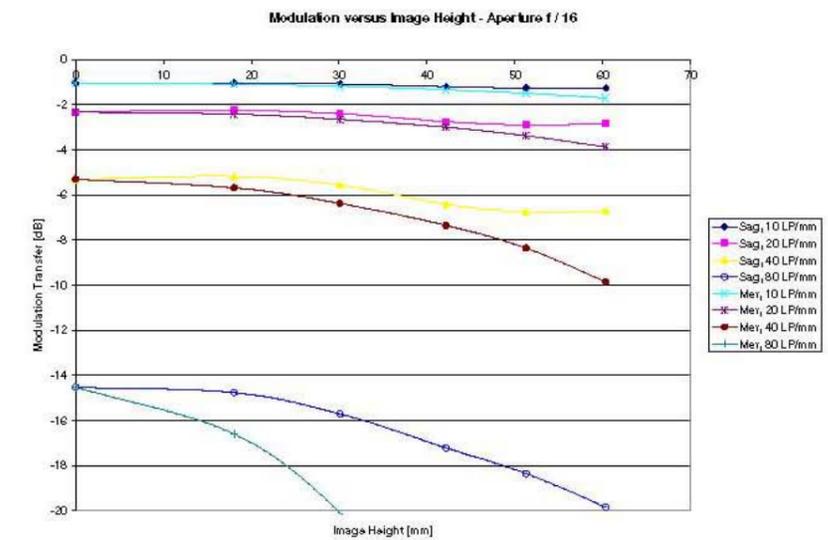


(9 of 13)

Microsoft Photogrammetry, Anzengrubergasse 8, A-8010 GRAZ, www.microsoft.com

Microsoft

UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345



(10 of 13)

Microsoft Photogrammetry, Anzengrubergasse 8, A-8010 GRAZ, www.microsoft.com

Microsoft

UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

Calibration Report

Radiometric Calibration



Camera: UltraCam X, S/N UCX-SX-1-50013345
Manufacturer: Microsoft Photogrammetry, A-8010 Graz, Austria
Panchromatic Camera: Apertures: f/5.6, f/8, f/11, f/16, f/22 (All Pan)
Multispectral Camera: Apertures: f/4, f/5.6, f/8, f/11, f/16 (Red, Green, NIR)
 f/2.8, f/4, f/5.6, f/8, f/11 (Blue)
Date of Calibration: Nov-06-2007
Date of Report: Nov-09-2007
Camera Revision: 1.0
Revision of Report: 1.0

(11 of 13)

Microsoft Photogrammetry, Anzengruebergasse 8, A-8010 GRAZ, www.microsoft.com

Microsoft

UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

Calibration Report

Radiometric Calibration



Camera: UltraCam X, S/N UCX-SX-1-50013345
Manufacturer: Microsoft Photogrammetry, A-8010 Graz, Austria
Panchromatic Camera: Apertures: f/5.6, f/8, f/11, f/16, f/22 (All Pan)
Multispectral Camera: Apertures: f/4, f/5.6, f/8, f/11, f/16 (Red, Green, NIR)
 f/2.8, f/4, f/5.6, f/8, f/11 (Blue)
Date of Calibration: Nov-06-2007
Date of Report: Nov-09-2007
Camera Revision: 1.0
Revision of Report: 1.0

(11 of 13)

Microsoft Photogrammetry, Anzengruebergasse 8, A-8010 GRAZ, www.microsoft.com

Microsoft

UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

Explanations:

Calibration Method:

The radiometric calibration is based on a series of 60 flat field images for each aperture size and sensor. The flat field is illuminated by eight normal light lamps with known spectral illumination curves.

These images are used to calculate the specific sensitivity of each pixel to compensate local as well as global variations in sensitivity. Sensitivity tables are calculated for each sensor and aperture setting, and applied during post processing from level 0 to level 1.

Outlier Pixels that do not have a linear behavior as described in the CCD specifications are marked as defective during the calibration procedure. These pixels are not used or only partially used during post processing and the information is restored by interpolation between the neighborhood pixels surrounding the defective pixels.

Certain pixels that are named Qmax pixels due to the fact that they can only store and transfer charge up to a certain maximum amount are detected in an additional calibration step. These pixels are treated differently during post processing, since their behavior can affect not only single pixel values but whole columns.

(12 of 13)

Microsoft

UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345

Calibration Report

Summary



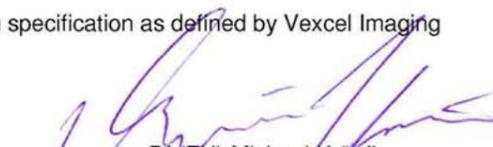
Camera: UltraCam X, S/N UCX-SX-1-50013345
Manufacturer: Microsoft Photogrammetry, A-8010 Graz, Austria
Date of Calibration: Nov-06-2007
Date of Report: Nov-09-2007
Camera Revision: 1.0
Revision of Report: 1.0

The following calibrations have been performed for the above mentioned digital aerial mapping camera:

- Geometric Calibration
- Verification of Lens Quality and Sensor Adjustment
- Radiometric Calibration
- Calibration of Defective Pixel Elements
- Shutter Calibration
- Sensor and Electronics Calibration

This equipment is operating fully within specification as defined by Vexcel Imaging GmbH.


 Dr. Michael Gruber
 Chief Scientist, Photogrammetry
 Vexcel Imaging GmbH


 DI (FH) Michael Kröpl
 Senior Calibration Engineer
 Vexcel Imaging GmbH

(13 of 13)


 EQUIPOS DE NIVELACIÓN, MEDICIÓN Y TOPOGRAFÍA

CERTIFICADO DE VERIFICACION Y CONTROL

Nº de Certificado : 2008 / CE / 804 Fecha Calibración: 02/04/2008
 Expedido a : NORTE TOPOGRAFIA, S.L Fecha próxima calibración: 02/04/2009

DATOS DEL EQUIPO

Marca LEICA Modelo TC-407 Nº de serie 757634
 Tipo Estación Total
 Precisión Angular Horizontal +/- 2 mgon
 Precisión Angular Vertical +/- 2 mgon
 Lectura Mínima
 Precisión en distancia 2 mm + 2 ppm

PATRONES UTILIZADOS

Colimador Leica Universal triposicional con compensador Nº Serie 9940, certificado por el C.E.M. con el Número : CEM-C-07/0394-1.6 y comprobado con el siguiente patrón:

	MODEL C	Nº SERIE	CERTIFICADO CALIBRACIÓN	INCERTIDUMBRE
Nivel óptico	NA 2	5515996	CEM-C-07/0133-1,6	3,3"

Procedimiento de ajuste conforme a lo establecido por el fabricante en el manual del instrumento en cuestión.

Condiciones Ambientales 23 +/- 5 Cº Temperatura 65 +/- 10 % Humedad

Incertidumbres calculadas con un nivel de confianza del 95% (k=2)
 Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

SERVICIOS DE NIVELACION Y TOPOGRAFIA NIVELA S.L.
 Servicio de Asistencia Técnica
 Pol. Ind. Villaverde Alto C/ Resina, 41-A
Ramon Curras Balina
 Responsable Servicio Técnico
 C.I.F.: B-83663609




 EQUIPOS DE NIVELACIÓN, MEDICIÓN Y TOPOGRAFÍA

ENTRADA DEL ANGULO HORIZONTAL

S/N 757634

	1-I	1-II	2-I	2-II	3-I	3-II	4-I	4-II	5-I	5-II
LECTURA	0,0000	200,0020	0,0000	200,0020	0,0000	200,0020	0,0000	200,0020	0,0000	200,0020
ERROR	0,0010		0,0010		0,0010		0,0010		0,0010	

ERROR MEDIO O DIFERENCIA 0,0010

SALIDA DEL ANGULO HORIZONTAL

	1-I	1-II	2-I	2-II	3-I	3-II	4-I	4-II	5-I	5-II
LECTURA	0,0000	200,0000	0,0000	200,0000	0,0000	200,0000	0,0000	200,0000	0,0000	200,0000
ERROR	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	

ERROR MEDIO O DIFERENCIA 0,0000 INCERTIDUMBRE 0,0000

ENTRADA DEL ANGULO VERTICAL

	1-I	1-II	2-I	2-II	3-I	3-II	4-I	4-II	5-I	5-II
LECTURA	100,0020	300,0020	100,0020	300,0020	100,0020	300,0020	100,0020	300,0020	100,0020	300,0020
ERROR	0,0020		0,0020		0,0020		0,0020		0,0020	

ERROR MEDIO O DIFERENCIA 0,0020

SALIDA DEL ANGULO VERTICAL

	1-I	1-II	2-I	2-II	3-I	3-II	4-I	4-II	5-I	5-II
LECTURA	100,0000	300,0000	100,0000	300,0000	100,0000	300,0000	100,0000	300,0000	100,0000	300,0000
ERROR	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	

ERROR MEDIO O DIFERENCIA 0,0000 INCERTIDUMBRE 0,0000

ERROR DE MUÑONES DE NIVELACION Y TOPOGRAFIA NIVELA S.L. (Para una inclinación de +/- 30 gon)

	1	2	3	4	5	ERROR MEDIO O DIFERENCIA	INCERTIDUMBRE
ENTRADA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
SALIDA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

COMPROBACION DE PLOMADA O.K

COMPROBACION DE DISTANCIOMETRO O.K

Todos los valores están expresados en gon



nivela

EQUIPOS DE NIVELACIÓN, MEDICIÓN Y TOPOGRAFÍA

ORDEN SERVICIO TÉCNICO OST-080419

NORTE TOPOGRAFIA, S.L.
AVDA. DE CORDOBA, 15 - 1º B
28026 MADRID
Teléfono Contacto

Factura-a Nº cliente 188 NORTE TOPOGRAFIA, S.L.
CIF/NIF B80051832

Según su pedido
Remitido por: CARLOS MOLINA GOMEZ

C/RESINA 41 NAVE 10
POL.IND. VILLAVEVERDE ALTO
28021 - MADRID
MADRID
Tel :902361986 - Fax: 902011797
CIF: B83663609
www.nivela.net / nivela@nivela.net

2. Abril 2008 Pág. 1

Fecha envío 28/02/08
Nº presupuesto OOST0001248
Cód. obra
Dirección de envío

DATOS DEL EQUIPO / ACCESORIOS

Marca LEICA Modelo TC-407 Nº de serie 757634

Contenido 2 BAT MALETA

TRABAJOS A REALIZAR
NO INICIALIZA. REINSTALAR SOFTWARE. REVISIÓN GENERAL.

Nº	Descripción	Cantidad	Precio venta	Dto.	Importe
757634	TC407	1	0,00		0,00
RGE	REVISION GENERAL ESTACION	1	115,00		115,00
HTT	TRAB REALIZADOS (HORA TEC.TOP)	4	58,00		232,00

SERVICIOS DE NIVELACION Y TOPOGRAFIA NIVELA S.L.

Pol. Ind. Villaverde Alto C/ Resina, 41-A
Nave 10
28021 - MADRID
C.I.F.: B-83663609

Base	EUR	347,00
Iva		55,52
Total	EUR	402,52

- when it has to be right **Leica**
Geosystems

La empresa Leica Geosystems, S. L. certifica que:

1. NORTE TOPOGRAFIA, S.L. es propietaria de los equipos GPS que a continuación se detallan

Modelo	S/N
GX1230	463235
GX1230	466606
GX1230	463185
GX1230	463234
GX1230	457444
GX1230	457430
GX1230	466623
GX1230 GG	470160
GX1230 GG	470156
GX1230 GG	470232

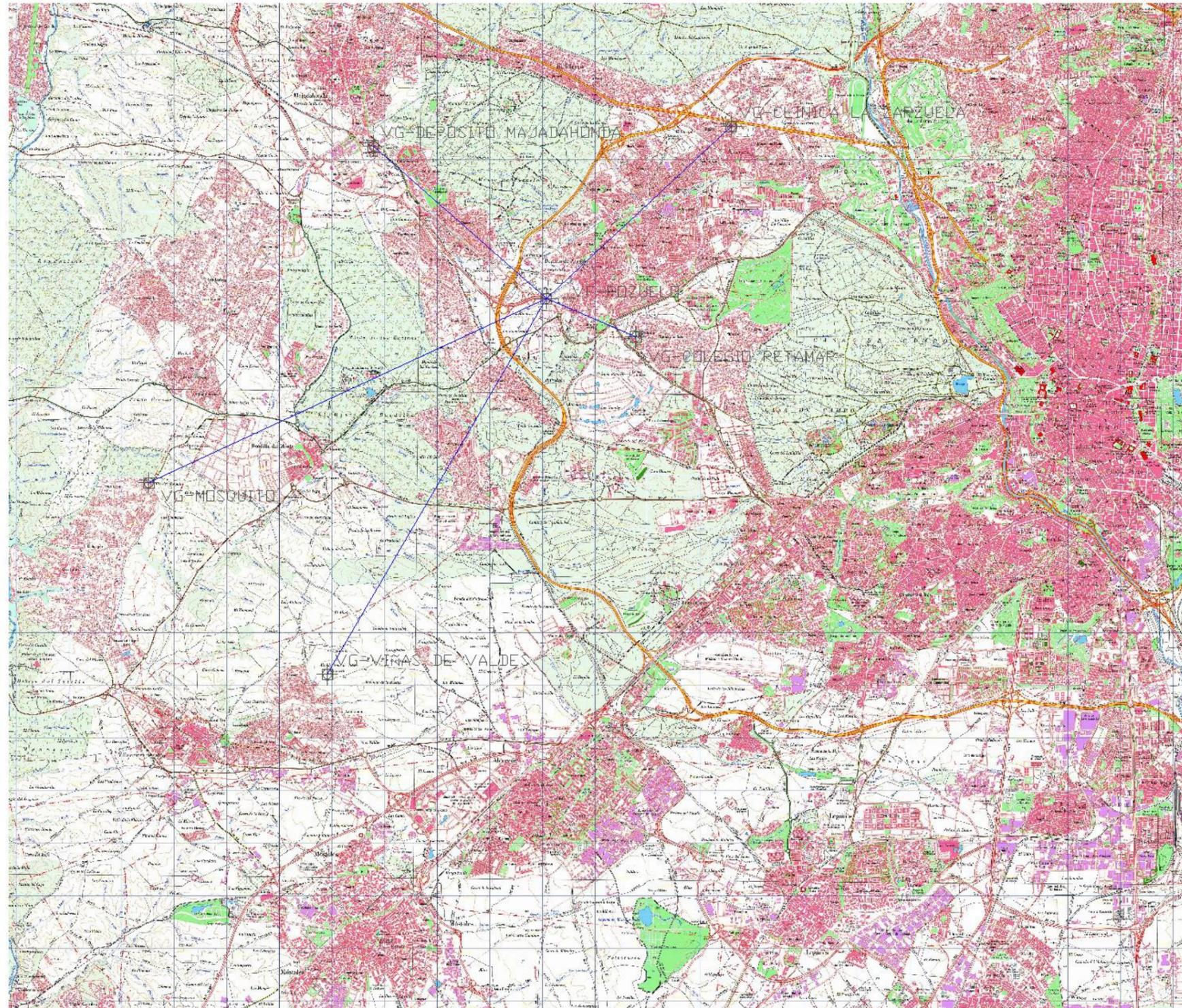
Todos los equipos detallados, poseen certificado de verificación y control

2. NORTE TOPOGRAFIA, S.L. es propietaria del Software Leica Geo Office válido para la importación, visualización, conversiones, control de calidad, procesamiento, ajuste, compensación, etc. de datos GPS



Leica Geosystems, S.L.
Doctor Zamenhof, 22
Edificio Trébol - Plta Baja Izqda
28027 Madrid
Tel 91 744 07 40
Fax 91 744 07 41
www.leica-geosystems.com

APÉNDICE 4. GRÁFICO DE LA RED GEODÉSICA



APÉNDICE 5. RED GEODÉSICA. COORDENADAS

NOMBRE	HMTN	Nº	X	Y	Z	HUSO
VG-MOSQUITO	558	84	422524.12	4472859.71	702.800	30
VG-VIÑAS DE VALDES	558	92	425923.42	4469217.96	713.200	30
VG-DEPOSITO MAJADAHONDA	558	97	426794.85	4479260.92	772.700	30
VG-COLEGIO RETAMAR	559	15	431787.22	4475637.09	721.300	30
VG-CLINICA LA ZARZUELA	559	27	433606.19	4479638.87	686.900	30

APÉNDICE 6. RED GEODÉSICA. RESEÑAS

Número.....: 055884
 Nombre.....: Mosquito
 Municipio...: Villaviciosa de Odón
 Provincia...: Madrid

Coordenadas ED 50	
Longitud.: -3° 54' 46,6906"	Compensación...: 01-may-91
Latitud.....: 40° 24' 07,3816"	
X UTM.....: 422.524,12 m	Factor escala...: 0,999673881
Y UTM.....: 4.472.859,71 m	Convergencia.: -0° 35' 30,3649"
Altura.....: 702,8 m (BP)	Huso.....: 30

Situación :
 Situado en el Alto del Mosquito, monte cubierto de encinas, pinos y chaparros. La señal está sobre un testigo de tierra de 4 m. de altura, que queda al desmontar la calle límite de la Urbanización "Lomas del Bosque".

Acceso:
 Desde Boadilla del Monte, por la carretera a Brunete, al llegar al Km. 2,350, se entra a la izquierda por la carretera a la Urbanización "Las Lomas del Bosque", a los 1.800 m. se llega a la primera calle que sale a la derecha, que se llama Duero y bordea la urbanización, se entra por ésta y a los 100 m. está la señal, entre la parcela 141 y el depósito de agua.

Observaciones:

Fecha de Construcción.: 28-oct-75	
Centrado forzado.: No	
1,17 m	0,32 m
1,38 m	
0,95 m	



Horizonte GPS: Despejado

Número.....: 055892
 Nombre.....: Viñas de Valdés
 Municipio...: Alcorcón
 Provincia...: Madrid

Coordenadas ED 50	
Longitud.: -3° 52' 20,9771"	Compensación...: 01-may-91
Latitud.....: 40° 22' 10,3991"	
X UTM.....: 425.923,42 m	Factor escala...: 0,999667541
Y UTM.....: 4.469.217,96 m	Convergencia.: -0° 33' 54,5508"
Altura.....: 713,2 m (BP)	Huso.....: 30

Situación :
 Situado en el paraje conocido por Viñas de Valdés, en terreno de labor y sobre una linde.

Acceso:
 Desde Villaviciosa de Odón, por la carretera C-501 a Alcorcón, al llegar al Km. 4 se entra a la izquierda por la calle principal de la Urbanización "Campeón", se pasan tres plazas y se continúa por la calle borde E. de la urbanización, llegando a los 1.700 m., contados desde la carretera, a un camino que sale a la izquierda, se entran 150 m. y se deja el vehículo. A pie, hacia adelante, unos 200 m. hasta la señal.

Observaciones:

Fecha de Construcción.: 08-oct-75	
Centrado forzado.: No	
1,20 m	0,30 m
2,00 m	
1,20 m	



Horizonte GPS: Despejado