



Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana

TIPO DE ESTUDIO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

TÍTULO:

**NUEVO APEADERO DE FGV VALÈNCIA LA VELLA EN
EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBARROJA (VALENCIA)**

PRESUPUESTO:

606.686,05 €

FECHA:

MAYO 2015

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1.-

MEMORIA Y ANEJOS DEL 1 AL 13

EMPRESA CONSULTORA:

aminsa 
AGRUPACION MEDITERRANEA DE INGENIERIA, S.A.

AUTOR DEL PROYECTO:

JUAN AUÑÓN LÓPEZ

ÍNDICE DE TOMOS

TOMO I	DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS MEMORIA ANEJOS A LA MEMORIA 1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO 3.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA 4.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 6.- CÁLCULO DE ESTRUCTURAS 7.- EQUIPAMIENTO DEL APEADERO. ALUMBRADO 8.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 9.- ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL 10.- URBANIZACIÓN, ACCESIBILIDAD Y JARDINERÍA 11.- PLAN DE OBRA Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO 12.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 13.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
TOMO II	14.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 15.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 16.- JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA CONTRA INCENDIOS 17.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES

2.- SITUACIÓN DE LAS OBRAS

3.- OBJETO

**4.- ESTUDIO DE SOLUCIONES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN
ADOPTADA**

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYETO

6.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

6.2.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

6.3.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

6.4.- ESTRUCTURAS

6.5.- SISMICIDAD

6.6.- EQUIPAMIENTO Y ALUMBRADO

6.7.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

6.8.- ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

6.9.- ANDÉN, ITINERARIO PEATONAL Y APARCAMIENTO

6.10.- MOBILIARIO URBANO, ACCESIBILIDAD Y JARDINERÍA

6.11.- GESTIÓN DE RESIDUOS

6.12.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

6.13.- SEGURIDAD Y SALUD

6.14.- JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA CONTRA INCENDIOS

7.- TRABAJOS NOCTURNOS O CON ESPECIALES PRECAUCIONES

8.- MEDICIONES Y PRECIOS

9.- PRESUPUESTO

10.- PROPUESTAS DE CARÁCTER ECONÓMICO Y ADMINISTRATIVO

10.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN

10.2.- PLAZO DE GARANTÍA

10.3.- REVISIÓN DE PRECIOS

10.4.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

10.5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

11.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

1.- ANTECEDENTES

En fechas cercanas a la redacción del presente Proyecto se han puesto en servicio las obras del “Proyecto de Construcción de la prolongación de la línea 5 del Metro de Valencia, tramo Aeropuerto – Riba-roja de Túria”, línea que con la nueva nomenclatura recibe el nombre de Línea 9.

En el proyecto ejecutado de esta línea no se contemplaba dar servicio directo en Riba-roja a la urbanización “València la Vella”, y a sus adyacentes, pese a discurrir el trazado de la línea adosado a esta urbanización. El servicio de transporte a esta zona ha sido ampliamente demandado por el municipio de Riba-roja.

Mediante el presente Proyecto se define la creación de un nuevo apeadero en València la Vella que dará respuesta a la demanda de transporte ferroviario de la zona.

2.- SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto del presente Proyecto se sitúan en el municipio de Riba-roja de Túria ubica en el prelitoral de la provincia de Valencia, más concretamente en la comarca del Camp de Túria.

La nueva parada se ubicará entre las paradas de la Presa y Masía de Traver.

3.- OBJETO

El objeto del presente Proyecto de Construcción es la definición de las obras del “Nuevo apeadero de FGV València la Vella en el término municipal de Ribarroja (Valencia)”, sirve de base para la realización de las obras comprendidas en el mismo y se describen en todos sus aspectos en los diferentes Documentos que integran el proyecto.

4.- ESTUDIO DE SOLUCIONES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Si bien las obras proyectadas no admiten grandes variables en la definición de la solución adoptada por su naturaleza, para la actuación han intervenido varios condicionantes:

1. **Funcionalidad:** La ubicación del nuevo apeadero ha de permitir dar un servicio adecuado a la urbanización y además disponer de zona de aparcamiento. Desde el punto de vista ferroviario el andén se diseña con una longitud de 90 m de acuerdo con los requerimientos actuales de FGV y en consonancia con el resto de apeaderos de la línea. Su equipamiento también será coherente con el existente en el resto de paradas de esta línea de reciente ejecución.
2. **Celeridad en la puesta en servicio:** Debido a la demanda existente las obras deben ponerse en servicio en el menor plazo posible. Este condicionante obliga a la elección de soluciones que no conlleven trámites de larga duración: obtención de Declaración Ambiental, trámites de expropiaciones, afección a infraestructuras de otras administraciones, modificaciones del planeamiento urbanístico, etc.
3. **Disponibilidad de terrenos:** Consecuencia del condicionante anterior la disponibilidad de terrenos propiedad de FGV o de dominio público ha sido otro condicionante importante.
4. **Coordinación con otras administraciones o entidades:** Se ha consultado con el Ayuntamiento de Riba-roja con objeto de determinar el número de plazas de aparcamiento necesarias a medio plazo.
5. **Economía:** Las obras proyectadas son consecuencia en última instancia de decisiones técnico-económicas.
6. **Servicio:** En la ubicación de los apeaderos se ha considerado el origen de los potenciales viajeros.
7. **Accesibilidad**
8. **Afección a otros servicios:** Un condicionante importante ha sido separar el nuevo apeadero lo suficiente del paso superior sobre la vía de la carretera de acceso a la urbanización. Esta separación está motivada para evitar futuras afecciones al puente en caso de realizarse una eventual duplicación de la vía en el apeadero para un hipotético nuevo punto de cruce.

Fruto de todos estos condicionantes durante la redacción de proyecto se han estudiado diferentes alternativas que tras su estudio y consulta el Ayuntamiento de Riba-roja, ha dado como resultado la solución finalmente desarrollada.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la ejecución de un nuevo apeadero en la línea 9 de Metrovalencia lo cual conlleva, básicamente, la ejecución de las siguientes obras: andén y acceso peatonal al mismo, caseta técnica, equipamiento de la parada, zona de aparcamiento y ajardinamiento de la zona adyacente al andén.

El apeadero se ha ubicado en el extremo sur, de la urbanización al oeste del paso superior sobre el ferrocarril de la carretera de acceso a la urbanización.

El andén se sitúa en la margen norte de la vía, lado de la urbanización. Dispone de una longitud de 90 m y una anchura de 4m de acuerdo con los requerimientos de explotación actuales de FGV.

La altura del andén sobre la cabeza de carril es de 1,11 m y debido a que la vía en este tramo discurre en desmonte, el andén queda situado prácticamente enrasado con el terreno por lo que no es necesaria la ejecución de rampas de accesos ni escaleras lo que facilita en gran medida el acceso a personas con movilidad reducida.

En cuanto a las características constructivas, todos los elementos de pavimentación, mobiliario, señalética, parada, etc. son iguales que los instalados en el resto de la línea con objeto de lograr coherencia estética y funcional con las demás paradas.

Debido al perfil longitudinal de la vía, como se ha señalado, el nuevo andén estará enrasado prácticamente con los terrenos adyacentes, por lo que se materializará mediante la ejecución de un muro de hormigón armado de sección en L de 90 m de longitud total en cuyo trasdós se procederá al relleno de tierras hasta la cota requerida.

En cuanto al equipamiento del apeadero se incluye la instalación de sistemas de megafonía, interfonía, CCTV y billeteaje.

Se ha previsto también la implantación de una caseta técnica adosada al andén de dimensiones aproximadas de 8,00x5,50 metros en una única planta.

Esta caseta estará dotada de iluminación, aire acondicionado, extractor de aire, sistema de detección automática de intrusos y de incendios.

La actuación en el andén se completa mediante la instalación de alumbrado, mobiliario urbano y señalética. Entre los elementos de mobiliario urbano destaca la ejecución de una marquesina de hormigón blanco de 6,50 m de longitud y 2,50 m anchura.

Por otra parte se define una zona de aparcamiento para el apeadero de 38 plazas a través del acondicionamiento de los viales adyacentes: sentido de circulación y disposición de señalización vertical, horizontal y balizamiento.

En cuanto a la reposición de servicios ha sido necesario tan solo el encauzamiento de la cuneta de vía mediante una tubería de hormigón de 600 mm bajo el andén.

Por otra parte, resulta necesario cambiar un poste de catenaria y alejándolo en su ubicación respecto a la vía ya que de lo contrario interferiría con la salida/entrada de las puertas de entrada de los coches, además de suponer un evidente problema de seguridad frente a golpes y posible escalada.

Siguiendo las indicaciones de los técnicos de FGV responsables de la electrificación se ha previsto la implantación de un poste tipo Z2 con ménsula doble tipo B7, atirantado Ce21R y suspensión Ca4-1RT. La cimentación correspondiente a este poste según la normativa de RENFE, adoptada también por FGV, es la tipo D8.

Además, será necesaria la modificación de la velocidad de los circuitos de vía limitándose la velocidad de las circulaciones a 40 km/h a su paso por el andén. Esta variación de velocidad no modificará la ubicación de los circuitos de vía por el ATP pero se realizarán los trabajos de ingeniería de señalización y equipamiento DGT embarcado incluyendo ingeniería ATP necesarios para la adecuación de la velocidad de paso.

6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente apartado se realiza una descripción de las características principales de las obras que se proyectan, a partir del contenido de los anejos que se incluyen en este Proyecto de Construcción.

6.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía básica empleada para la redacción del presente Proyecto de Construcción ha sido facilitada por FGV, y fue realizada por la empresa CARTYTOP para la redacción del "Proyecto de Construcción de la prolongación de la línea 5 del Metro de Valencia, tramo Aeropuerto-Riba-roja de Turia".

Consiste en una cartografía a escala 1/500, con curvas de nivel cada 0,50 metros, realizada en coordenadas UTM, y obtenida a partir de la restitución digital de un vuelo fotogramétrico efectuado en fecha de Marzo de 2005 a una escala aproximada de fotogramas de 1:3.500.

En el Anejo nº 3. "Cartografía y topografía" se adjunta la copia completa del expediente de cartografía y de los trabajos topográficos, así como las reseñas y coordenadas de las bases de replanteo y los listados y coordenadas de los puntos de los levantamientos.

Durante la redacción del Proyecto de Construcción del "Nuevo apeadero de FGV València La Vella en el término municipal de Ribarroja (Valencia)", se ha revisado el expediente cartográfico, y se ha realizado una visita a campo para la comprobación de la exactitud de la cartografía facilitada por FGV.

Tras la visita, se concluye que la cartografía corresponde con el terreno actual, por lo que no es necesaria ninguna actualización, y las bases de replanteo que afectan a la zona abarcada por el presente Proyecto de Construcción, que corresponden con las bases Bas43 a Bas46, han sido localizadas y se ha comprobado su buen estado de mantenimiento, por lo que no es necesaria la implantación de nuevas bases para el futuro replanteo.

6.2.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

En el Anejo nº 4 se analizan las figuras de planeamiento urbanístico vigentes en el ayuntamiento Riba-roja de Túria, y se describe la incidencia del trazado en este planeamiento.

Esta descripción está apoyada en el plano que se acompaña, en el que se ha reflejado el planeamiento urbanístico, transcrito a partir de la información gráfica obtenida.

De acuerdo con la clasificación del suelo establecida en el vigente Plan General de Ordenación urbana de 1996, la construcción del nuevo apeadero Valencia La Vella, afecta a suelo clasificado como urbano de uso residencial extensivo, correspondiente al sector denominado València La Vella.

Atendiendo a la normativa referente a la reserva ferroviaria, el nuevo apeadero se sitúa dentro de la zona definida como reserva ferroviaria (hasta 8 metros a cada lado del eje de la vía actual en tramos de vía única), y el itinerario peatonal y la zona ajardinada se encuentran en la franja de 15 metros destinada a viales o áreas ajardinadas.

6.3.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En fecha de mayo de 2.006 se realizó el Estudio Geotécnico del "Proyecto de prolongación de la línea 5 del Metro de Valencia, tramo Aeropuerto – Riba-roja de Túria", con motivo de la redacción del proyecto de Construcción de esta línea.

Las obras del nuevo Apeadero de FGV de València la Vella se ubican sobre la traza del mencionado proyecto por lo que se asumen como perfectamente válidas las conclusiones definidas en el mencionado Estudio Geotécnico.

Durante la realización de este estudio para investigar las condiciones del terreno, a lo largo del trazado se perforaron doce sondeos mecánicos hasta unos 20 metros de profundidad máxima y se excavaron 26 calicatas. Asimismo, se realizó una cartografía geológico-geotécnica de todo el trazado.

6.4.- ESTRUCTURAS

Para la materialización del nuevo andén del apeadero de València la Vella es necesaria la ejecución de un muro en L de hormigón armado de 90 m de longitud y altura variable desde 1,50 m a 1,70 m. Este muro de andén está conformado por 9 muros de 10 metros de longitud de idénticas dimensiones pero cuya cota de cimentación va variando para adaptarse al alzado geométrico de la vía según su pendiente. La ejecución de este muro se realizará por medio de bataches de longitud máxima 5 metros.

Adicionalmente a esta estructura, se prevé la ejecución de un murete de bloques de hormigón de altura máxima 0,60 m, una caseta técnica de aproximadamente 8,00x5,50 metros y la implantación de una marquesina de hormigón blanco prefabricado.

La estructura de la caseta técnica está compuesto por un forjado unidireccional de canto 25+5 con vigas de hormigón armado descolgadas, viguetas armadas y bovedillas, apoyado sobre pilares de hormigón armado de 30x30 cm. La cimentación esta constituida por zapatas aisladas de hormigón armado unidas por correas. Se ha previsto asimismo la colocación de un forjado sanitario.

6.5.- SISMICIDAD

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de la Norma NCSE-02 y el Anejo 1 de la citada Norma, la aceleración sísmica básica a_b (valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno correspondiente a un período de retorno de quinientos años) en el término Riba-roja de Túria es de 0.06 g, siendo g el valor de la aceleración de la gravedad.

Así pues, aplicando el criterio establecido en el apartado 1.2.3. de la Norma NCSE-02, dado que la aceleración sísmica básica a_b es superior a 0,04 g resulta necesario tener en cuenta en el cálculo y dimensionamiento de las estructuras las acciones de tipo sísmico

6.6.- EQUIPAMIENTO Y ALUMBRADO

En el Anejo nº 7.- "Equipamiento del apeadero. Alumbrado" se desarrolla la descripción de las obras del alumbrado y el equipamiento necesario en el apeadero València La Vella, adaptándolo a las tecnologías que tiene implantadas actualmente FGV en el resto de líneas. El equipamiento comprende:

- Sistema de Interfonía,
- Sistema de Megafonía,
- Sistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV),
- Sistema de billeteaje,
- Modificación del Puesto de Mando en València Sud para la incorporación del nuevo equipamiento de Información al viajero y CCTV,
- Equipamiento de baja tensión y alumbrado del andén.

El sistema de CCTV permite la monitorización de los puntos importantes del apeadero desde el Puesto de Mando de Valencia Sud.

Todos estos sistemas de información al viajero y de CCTV se integrarán en el Puesto de Mando de Valencia Sud.

El alumbrado del andén estará compuesto por farolas de exterior de 100 W, tipo globo esférico con luminarias de vapor de sodio de 100 W montadas sobre poste cilíndrico de acero de 4 m de altura. También dispondrán de difusor y basamento para poste.

Se ejecutarán canalizaciones hormigonadas de 8 tubos de 110 mm de diámetro bajo el andén para el tendido de los cables del equipamiento y alumbrado.

6.7.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Se incluye la definición de la señalización vertical, horizontal y el balizamiento tanto para el nuevo apeadero como para el aparcamiento adyacente.

Para ello se describen las características y tipología de los elementos a emplear, que se ajustarán a las disposiciones establecidas según la normativa vigente, Instrucción de Carreteras 8.1-IC.- "Señalización vertical" y 8.2-IC.- "Marcas viales", así como a lo dispuesto por FGV.

Como criterio general para la realización del Proyecto de señalización se han mantenido los principios fundamentales de claridad, sencillez y uniformidad de tal forma que, sin un abuso excesivo de los elementos de señalización, se logre como objetivo, el aumento de la seguridad, la eficacia y la comodidad de circulación.

En el Documento Nº 2 Planos se define la planta de señalización y los detalles y dimensiones de las marcas viales, señales verticales proyectadas y elementos de balizamiento empleados.

Asimismo, se dispone pavimento señalizador en el andén, en la zona de advertencia de peligro, y en los accesos al itinerario peatonal, de modo que se cree contraste visual y táctil con el entorno. Este pavimento señalizador consiste en baldosas botonadas en color amarillo y se ubica tanto en la zona de advertencia de peligro como en los accesos al itinerario peatonal.

6.8.-ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Como ya se indicaba en el “Proyecto de Construcción de la prolongación de la línea 5 del Metro de Valencia, tramo Aeropuerto - Riba-roja de Túria y Proyecto Básico de la prolongación de la línea 5 del Metro de Valencia, tramo Riba-roja de Túria - Vilamarxant”, con expediente nº 2003/13/0250, **no es necesario** el sometimiento de la actuación al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

De igual forma para la ejecución del nuevo apeadero València La Vella, tampoco será necesario el sometimiento de esta actuación a este procedimiento.

En el Anejo nº 9 se incluye el Estudio de Integración Ambiental del proyecto. Su objetivo es determinar las características principales del proyecto, la descripción de los elementos medioambientales susceptibles de ser afectados por la actuación y las medidas de prevención que permitan la atenuación de los impactos previsibles, hasta hacerlos compatibles con la preservación de los recursos naturales y socioculturales.

Las conclusiones del mismo indican la compatibilidad de la actuación mediante el establecimiento de las medidas preventivas y correctoras que eviten o minimicen estos impactos. Las principales conclusiones del estudio son las siguientes:

Las medidas preventivas y correctoras previstas son:

1ª) Durante la **fase de construcción** se realizarán riegos periódicos para proteger la zona y la vegetación de la formación de polvo, se ejecutará un jalonamiento de protección, se acondicionará la zona de instalaciones, se instalará una barrera de retención de sedimentos.

2ª) Durante la **fase de explotación** se acondicionará el suelo tras la ocupación por las obras y se realizará un riego para la limpieza de la zona y vegetación.

6.9.- ANDÉN, ITINERARIO PEATONAL Y APARCAMIENTO

La sección del andén será de 4,00 m de anchura y estará formada por los siguientes materiales:

- Pieza de borde de andén prefabricada de hormigón 1,20x0,60x0,06 cm con faldón de 0,30 m en el frontal, de color aquel que contraste con el de la vía. La pieza de borde de andén dispondrá al menos de dos tiras de material no deslizante.
- Banda de pavimento señalizador de botones (baldosa podotáctil) de 0,40 m, de color amarillo vivo, de material no deslizante, con una pendiente transversal del 2,00%.
- Baldosa antideslizante de hormigón tipo granítico, en una anchura de 3,00 m y con pendiente transversal del 2,00%.

En la “zona segura”, zona transversal al andén que conduce a la «puerta de servicio accesible» del tren para Personas con Movilidad Reducida (PMR), se colocará una franja de advertencia, señalizada en el pavimento mediante la colocación de una franja de detección tacto-visual de textura abotonada, con contraste cromático.

En el borde del andén de la “zona segura” se colocará un borde de andén metálico con frente reforzado de caucho adherido con UPN 100 con resina epoxi y piezas de anclaje soldadas, para el embarque y desembarque de Personas de Movilidad Reducida.

El pavimento del andén irá apoyado sobre una capa de 3 cm de mortero. Este conjunto apoyará sobre una solera armada de 10 cm de espesor mínimo, bajo la cual se dispondrá, sucesivamente, una primera capa de gravas de 20 cm de espesor y una segunda capa de zahorra compactada ZA-40 también de 40 cm de espesor, la cual apoyará sobre el terreno natural.

Los materiales de las capas inferiores estarán contenidos por el lado de la vía por un muro de hormigón armado en “T” y por el lado del jardín por murete de bloques, tal y como se indica en el “Plano nº 4.- Secciones tipo”. Sobre este muro de hormigón armado apoyará directamente la pieza prefabricada de borde de andén, la cual irá enrasada con el pavimento señalizador, y éste a su vez irá enrasado con el pavimento antideslizante de hormigón que integra el pavimento de la parada.

La cota del borde del andén es de +1,11 m sobre la cara activa del carril y el borde del andén se sitúa a 1,375 m del eje del carril.

El itinerario peatonal tendrá una sección de 1,80 m de anchura libre y una pendiente longitudinal del 5,38%. El pavimento a colocar será el siguiente, disponiendo las capas de abajo a arriba:

- Zahorra Artificial de 20 cm
- Hormigón HNE-15/B/40 de 20 cm
- Mortero de 3 cm
- Baldosa hidráulica de de 20x20 cm

El embarque y desembarque del itinerario peatonal se señala con un rellano de 1,50 metros de longitud con un pavimento señalizador que se compone de las siguientes capas, dispuestas de abajo a arriba:

- Zahorra Artificial de 20 cm
- Hormigón HNE-15/B/40 de 15 cm
- Mortero M5 de 3 cm
- Baldosa amarilla señalizadora de 20x20x3 cm

El itinerario peatonal se prolonga en el andén para comunicar el acceso al andén con la máquina expendedora, validadora e interfono, así como con la “zona segura” que conduce a la puerta de servicio accesible. Se realiza con pavimento podotáctil direccional formado por baldosas de textura listada-acanalada de color amarillo.

Por otra parte, se proyecta un aparcamiento con un total de 38 plazas de estacionamiento en cordón, a lo largo del vial de la urbanización. Las plazas tienen unas dimensiones de 5,00x2,20 metros, y se ha reservado 1 plaza para Personas con Movilidad Reducida (PMR).

Con esta nueva configuración de la calzada, el vial mantendrá la sección actual de 10 m de anchura, que quedará formada por dos aceras exteriores de 1,55 m, una calzada de 4,70 m y un aparcamiento en cordón de 2,20 m de anchura.

6.10.- MOBILIARIO URBANO, ACCESIBILIDAD Y JARDINERÍA

El mobiliario urbano a instalar en el andén consta de 1 marquesina, 2 papeleras y barandilla tipo FGV.

La marquesina está fabricada con materiales no vandalizables y compuesta por: paneles de hormigón blanco con acabado visto para la formación de los cierres laterales y la cubierta de 12 m², rematada con un cierre de chapa perforada en acero, y reforzada con cuatro pilares circulares metálicos.

Como delimitación de borde de andén se instalará una barandilla de 190 cm de altura.

Tanto el mobiliario urbano como el itinerario peatonal y el aparcamiento deberán cumplir lo dispuesto en la Orden de 9 de junio de 2004, de accesibilidad al medio urbano y en la Orden de 1 de febrero de 2010, de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, debiendo de adecuarse a las dimensiones y características definidas en las citadas normativas.

Se ha previsto el ajardinamiento de la zona adyacente al apeadero mediante la plantación de las siguientes especies arbóreas y arbustivas:

- Olivo (*Olea europaea*)
- Almez (*Celtis australis*)
- Arrayán (*Myrtus communis*)
- Lantana (*Lantana camara*)

6.11.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, las características y cantidad de los mismos depende de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra, las demoliciones y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta

el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los tóners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En el anejo nº 12 “Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición”, de esta Memoria se incluye toda la información referente a este apartado.

La valoración de la gestión de los residuos se acompaña en el Capítulo 6 “Gestión de Residuos”, del presupuesto.

6.12.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El Plan de Control de Calidad es el documento en el que se establecerá la metodología que permita el adecuado control de calidad tanto de los materiales que entren a formar parte de las distintas unidades de obra, como de su proceso de producción y puesta en obra, así como de sus características una vez terminadas. En cualquier caso se deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones técnicas que se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como de las adoptadas para el desarrollo de los cálculos y condiciones de seguridad definidas en el Proyecto Constructivo, definiéndose los ensayos a realizar y cuantas actuaciones deban llevarse a cabo para garantizar la correcta calidad de las obras.

El Contratista, de acuerdo con lo previsto en el Pliego de Bases, es el responsable de la realización del Control de Calidad de la Obra, por lo que dispondrá de una organización, independiente del equipo de producción, dedicada exclusivamente al Control de Calidad de la obra, que emitirá un Plan de Control de Calidad (PCC) con objeto de que en el “Proyecto de Construcción del nuevo apeadero de FGV València la Vella en el término municipal de Ribarroja (Valencia)” queden definidas las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de calidad para todas las fases del programa de construcción. Del coste total de los ensayos, el importe correspondiente al 1% del PEM sin incluir los ensayos, será de cuenta del contratista, mientras que el importe que exceda a este 1% del PEM, será abonado por la administración.

En el anejo nº 13 “Plan de control de calidad” se detalla la organización del control de la calidad, las medidas a tomar para la realización del control de la calidad de los materiales y de la ejecución de la obra, así como el control de no conformidades y acciones correctoras y preventivas.

6.13.- SEGURIDAD Y SALUD

La obra deberá realizarse cumpliendo con toda la normativa en seguridad y salud en vigor, tanto la general como la interna de FGV.

Para ello, el contratista deberá redactar previamente al comienzo de las obras el Plan de Seguridad y Salud en forma y contenidos suficientes para que sea aceptado por el Coordinador en Seguridad y Salud de las obras.

Dado que las obras deberán compatibilizarse con la explotación de la línea, la empresa contratista deberá tener siempre en obra al menos a una persona habilitada como Jefe de Tajo por FGV según la normativa interna de la misma siempre que se trabaje dentro de la zona de seguridad.

Por otra parte, el contratista pondrá a disposición de la obra a empleados con la habilitación de Pilotos y a empleados con la habilitación de encargado de ocupación siempre que en cumplimiento de la normativa de FGV sea necesario.

También deberá el Contratista aportar los agentes con las habilitaciones necesarias para realizar los cortes de tensión que se efectúen.

El Estudio de Seguridad y Salud se incluye como anejo nº 14 de esta Memoria. Constituye por sí solo un proyecto independiente con la documentación preceptiva: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas y Presupuesto.

La valoración de las medidas referentes a la seguridad y salud de las obras se ha realizado considerando las características propias de la misma.

El abono de todas estas medidas de seguridad, entre ellas todos los costes por la redacción del Plan de Seguridad y Salud, de la habilitación de agentes y por los trabajos de seguridad que

éstos desempeñen están incluidos en la unidad del presupuesto correspondiente a las medidas de Seguridad y Salud por lo que se abonarán únicamente con dicha partida.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud asciende a TRES MIL DOSCIENTOS TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS. (3.203,97 €).

6.14.- JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA CONTRA INCENDIOS

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) y el Código Técnico de la Edificación (CTE), no se aplican a construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tienen carácter residencial o público, que se desarrollan en una sola planta y que no afectan a la seguridad de las personas.

La caseta técnica prevista se asimila a esta construcción de “escasa entidad constructiva y sencillez técnica”, por lo que no son de aplicación ni la LOE ni el CTE.

De cualquier forma se ha definido un sistema de detección automática de incendios en la caseta técnica dado que la misma se encuentra la mayor parte del tiempo vacía de personas.

Este sistema de detección automática estará diseñado para extinción de incendios en recintos medianos y estará dotado de dos líneas de detección con señalización independiente tanto de fuego como de avería. Se instalará a una altura de 1,60 metros para facilitar las posteriores operaciones de conexionado.

Además, se instalará un extintor de incendio de 6 kg de polvo seco o ABC en una pared de la caseta.

7.- TRABAJOS NOCTURNOS O CON ESPECIALES PRECAUCIONES

Puesto que no será posible en ningún momento el corte de la explotación, el contratista deberá efectuar fuera de las horas de explotación y por ello en horario nocturno las actuaciones que impidan o dificulten la circulación; tales como las que afecten a la vía, a la catenaria o a la señalización u otras; o que puedan producir un menoscabo en la seguridad de la explotación.

Asimismo, la presencia de líneas eléctricas existentes en la zona, hace que los trabajos se tengan que ejecutar extremando las precauciones.

Los precios de aplicación al presupuesto de esta obra tienen en cuenta la parte proporcional de trabajos manuales y/o fuera de la jornada habitual sin que se tenga que abonar ninguna cantidad adicional por este concepto.

8.- MEDICIONES Y PRECIOS

En el apartado nº 1 del Documento nº 4 "PRESUPUESTO" se relacionan las mediciones de todas las unidades de obra que comprende el presente Proyecto.

Dichas mediciones se han agrupado en ocho capítulos, que aglutinan unidades de obra perfectamente diferenciadas, a saber:

- Capítulo nº 1.- Demoliciones y movimiento de tierras
- Capítulo nº 2.- Estructuras
- Capítulo nº 3.- Urbanización, señalización y jardinería
- Capítulo nº 4.- Instalaciones
- Capítulo nº 5.- Medidas Correctoras de Integración Ambiental
- Capítulo nº 6.- Gestión de residuos
- Capítulo nº 7.- Seguridad y salud
- Capítulo nº 8.- Exceso de ensayos

Para una mejor comprensión y seguimiento del presupuesto, los capítulos nº 2.- Estructuras, nº 3.- Urbanización, señalización y jardinería, nº 4.- Instalaciones, nº 5.- Medidas Correctoras de Integración Ambiental y nº 6.- Gestión de residuos, se han subdividido en subcapítulos.

El capítulo nº 2.- Estructuras se ha dividido en 3 subcapítulos: Muros de andén, Caseta técnica y Marquesina. Y a su vez, el segundo subcapítulo, se ha subdividido en 2: Obra civil y Equipamiento.

El capítulo nº 3.- Urbanización, señalización y jardinería se ha dividido en 4 subcapítulos: Andén, Aceras, Señalización y Jardinería.

El capítulo nº 4.- Instalaciones se ha dividido en 9 subcapítulos: Interfonía, Megafonía, Circuito cerrado de TV, Billetaje, Electricidad y alumbrado, Red de fibra óptica, Equipo de transmisión, Suministro de energía y Modificación sistema ATP.

El capítulo nº 5.- Medidas Correctoras de Integración Ambiental se ha dividido en 4 subcapítulos: Protección atmosférica, Protección de suelos, Protección de las aguas y Protección de vegetación y fauna.

Por último, el capítulo nº 6.- Gestión de residuos se ha dividido en 2 subcapítulos: Gestión RCD nivel I y Gestión RCD nivel II.

Los precios que aparecen en los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2 del Documento nº 4 se justifican en el Anejo nº 15 de esta Memoria y se han obtenido a partir de los diversos elementos que intervienen en cada unidad de obra, considerando la posible forma de ejecución de éstas.

Puesto que no existe ningún material de excepcional naturaleza y puede ser muy variada la procedencia de la mayoría de ellos, se han considerado sus precios a pie de obra, de acuerdo con la información que sobre los mismos se ha tenido, durante el tiempo de estudio y redacción del presente Proyecto.

Se define cuatro Partida Alzada a Justificar. La primera para el abono de la acometida a la red de Baja Tensión, la segunda para la adecuación de las instalaciones de señalización y control de la tecnología ATP. La tercera Partida Alzada a justificar es para las mediciones y precios del Estudio de Seguridad y Salud, mientras que la cuarta y última Partida Alzada es para la ejecución de los ensayos por el importe que exceda del 1% del PEM. El importe de estas Partidas Alzadas viene detallado en el Presupuesto.

9.- PRESUPUESTO

Teniendo en cuenta el número de unidades de obra a ejecutar que se determina en el capítulo de "Mediciones" y el importe de cada una, que en los cuadros de precios se refleja, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material de las obras, que:

Resulta ser: 421.339,02 €

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras, incrementado en el porcentaje establecido del 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, determina el Presupuesto de Ejecución por Contrata, que:

Resulta ser: 501.393,43 €

El Presupuesto Total de Licitación se obtiene aumentando el anterior en un 21% correspondiente al I.V.A.:

Resulta ser: 606.686,05 €

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración se obtiene sumando el Presupuesto Total de Licitación IVA Incluido y el importe de las Expropiaciones, que en este caso es nulo:

Resulta ser: 606.686,05 €

10.- PROPUESTAS DE CARÁCTER ECONÓMICO Y ADMINISTRATIVO

10.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras objeto del presente Proyecto se establece en CINCO (5) MESES.

10.2.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía para las obras comprendidas en el presente Proyecto se fija en UN (1) AÑO, período durante el cual el Contratista corre a cargo de todas las obligaciones derivadas de la total conservación de las obras.

10.3.- REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con la normativa vigente no es de aplicación la revisión de precios para plazos inferiores a 1 año como es el caso del presente Proyecto. Sin embargo si se produjese un aumento de plazo, por motivos no imputables al contratista, a efectos de la revisión de precios se propone la siguiente fórmula de entre las aprobadas por el R.D. 1.359 de 7 de octubre de 2011.

Fórmula nº 222.- “Obras de hormigón armado con fuerte cuantía, Obras de ferrocarriles en general” cuya expresión es:

$$K_t = 0,07 \frac{A_t}{A_0} + 0,01 \frac{B_t}{B_0} + 0,05 \frac{C_t}{C_0} + 0,04 \frac{E_t}{E_0} + 0,01 \frac{F_t}{F_0} + 0,01 \frac{L_t}{L_0} + 0,04 \frac{P_t}{P_0} + 0,15 \frac{R_t}{R_0} + 0,18 \frac{S_t}{S_0} + 0,04 \frac{T_t}{T_0} + 0,05 \frac{U_t}{U_0} + 0,02 \frac{V_t}{V_0} + 0,33$$

En esta fórmula, los términos At, A0, Bt, B0, Ct, C0, Et, E0, Ft, F0, Lt, L0, Pt, P0, Rt, R0, St, S0, Tt, T0, Ut, U0, Vt, y V0 tienen los significados definidos en el mencionado Real Decreto.

10.4.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto cumple lo especificado en el Artículo 127.2 del Real Decreto 1.098/2.001 de 12 de octubre puesto que las obras a ejecutar cumplen una unidad completa, susceptible de ser entregada al uso general a su terminación.

10.5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento del artículo 43 de la ley 14/2013, por ser el valor del contrato superior a 500.000 €, se propone exigir a los contratistas que acudan a la licitación, estén clasificados en el siguiente grupo y subgrupo, para el cual se especifica, a su vez, la correspondiente categoría del contrato de ejecución, determinada por su anualidad media, de la forma establecida en los Artículos 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
D.- Ferrocarriles	5.- Obras de ferrocarriles sin cualificación específica	3

11.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

Los Documentos que se incluyen en el presente Proyecto son los siguientes:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1.1.- MEMORIA

1.2.- ANEJOS A LA MEMORIA

- 1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO
- 2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- 3.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA
- 4.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
- 5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- 6.- CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
- 7.- EQUIPAMIENTO DEL APEADERO. ALUMBRADO
- 8.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
- 9.- ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL
- 10.- URBANIZACIÓN, ACCESIBILIDAD Y JARDINERÍA
- 11.- PLAN DE OBRA Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO
- 12.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- 13.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- 14.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 15.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 16.- JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA CONTRA INCENDIOS
- 17.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- PLANO Nº 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº 2.- SITUACIÓN ACTUAL Y REPLANTEO
- PLANO Nº 3.- PLANTA GENERAL
- PLANO Nº 4.- SECCIONES TIPO
- PLANO Nº 5.- ESTRUCTURAS

5.1.- MUROS

5.2.- MARQUESINA

5.3.- CASETA TÉCNICA

PLANO Nº 6.- URBANIZACIÓN, ACCESIBILIDAD Y JARDINERÍA

6.1.- PLANTA

6.2.- DETALLES

PLANO Nº 7.- EQUIPAMIENTO

PLANO Nº 8.- SEÑALIZACIÓN

8.1.- PLANTA

8.2.- DETALLES

PLANO Nº 9.- ALUMBRADO

9.1.- PLANTA

9.2.- DETALLES

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES

4.2.- CUADROS DE PRECIOS

4.2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

4.2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.3.- PRESUPUESTO

4.3.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

4.3.2.- PRESUPUESTO TOTAL DE LICITACIÓN

Valencia, mayo de 2015

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Juan Auñón López

ANEJO Nº 1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ÍNDICE

1.- OBJETO

2.- ANDÉN, CASETA TÉCNICA E ITINERARIO PEATONAL

3.- MOBILIARIO URBANO, EQUIPAMIENTO, JARDINERÍA Y SEÑALIZACIÓN

4.- PRESUPUESTO

5. PLAZO DE EJECUCIÓN

1. OBJETO

En el presente anejo se indican las características fundamentales del Proyecto de Construcción del nuevo apeadero de FGV València la Vella en el término municipal de Ribarroja (Valencia).

2. ANDÉN, CASETA TÉCNICA E ITINERARIO PEATONAL

Las características geométricas del nuevo andén y de la caseta técnica, así como del acceso al mismo se recogen en los siguientes cuadros:

ANDÉN	
Altura de andén sobre plano de rodadura	1,11 m
Distancia de borde de andén desde cara activa de carril	0,875 m
Longitud de andén	90,00 m
Ancho de andén	4,00 m
Pendiente transversal	2,00 %

CASETA TÉCNICA	
Anchura	5,52 m
Profundidad	7,73 m
Altura	3,70 m

ACCESIBILIDAD A ANDÉN	
Ancho libre mínimo en itinerario peatonal y aceras	1,80 m
Longitud de itinerario peatonal	12,10 m
Pendiente longitudinal máxima del itinerario peatonal	5,38 %

3. MOBILIARIO URBANO, EQUIPAMIENTO, JARDINERÍA Y SEÑALIZACIÓN

A continuación se indican los elementos de mobiliario urbano, equipamiento, jardinería y señalización a instalar en el nuevo andén y en la zona ajardinada:

MOBILIARIO URBANO	
Marquesina	1 unidad
Papelera	2 unidades
Banco	3 unidades
Farolas	9 unidades
Carteles señalética FGV	3 unidades
Barandilla tipo FGV	95,30 m

EQUIPAMIENTO ANDÉN	
Interfono	1 unidad
Expendedora	1 unidad
Validadora	1 unidad
Megáfono	2 unidades
Cámara infrarrojos	2 unidades
Cámara domo	2 unidades

JARDINERÍA	
Almez (Celtis Australis)	4 unidades
Olivo (Olea europea)	4 unidades
Arrayán (Myrtus communis)	14 unidades
Lantana (Lantana camara)	14 unidades

SEÑALIZACIÓN	
Señalización vertical	5 unidades
Baliza cilíndrica abatible	3 unidades
Señalización horizontal (banda blanca)	200 m
Señalización horizontal (marcas superficiales)	18,23 m ²

4. PRESUPUESTO

Presupuesto de Ejecución Material:	421.339,02 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata:	501.393,43 €
El Presupuesto Total de Licitación:	606.686,05 €
El Presupuesto para Conocimiento de la Administración:	606.686,05 €

5. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total establecido para la ejecución de las obras es de CINCO (5) MESES.

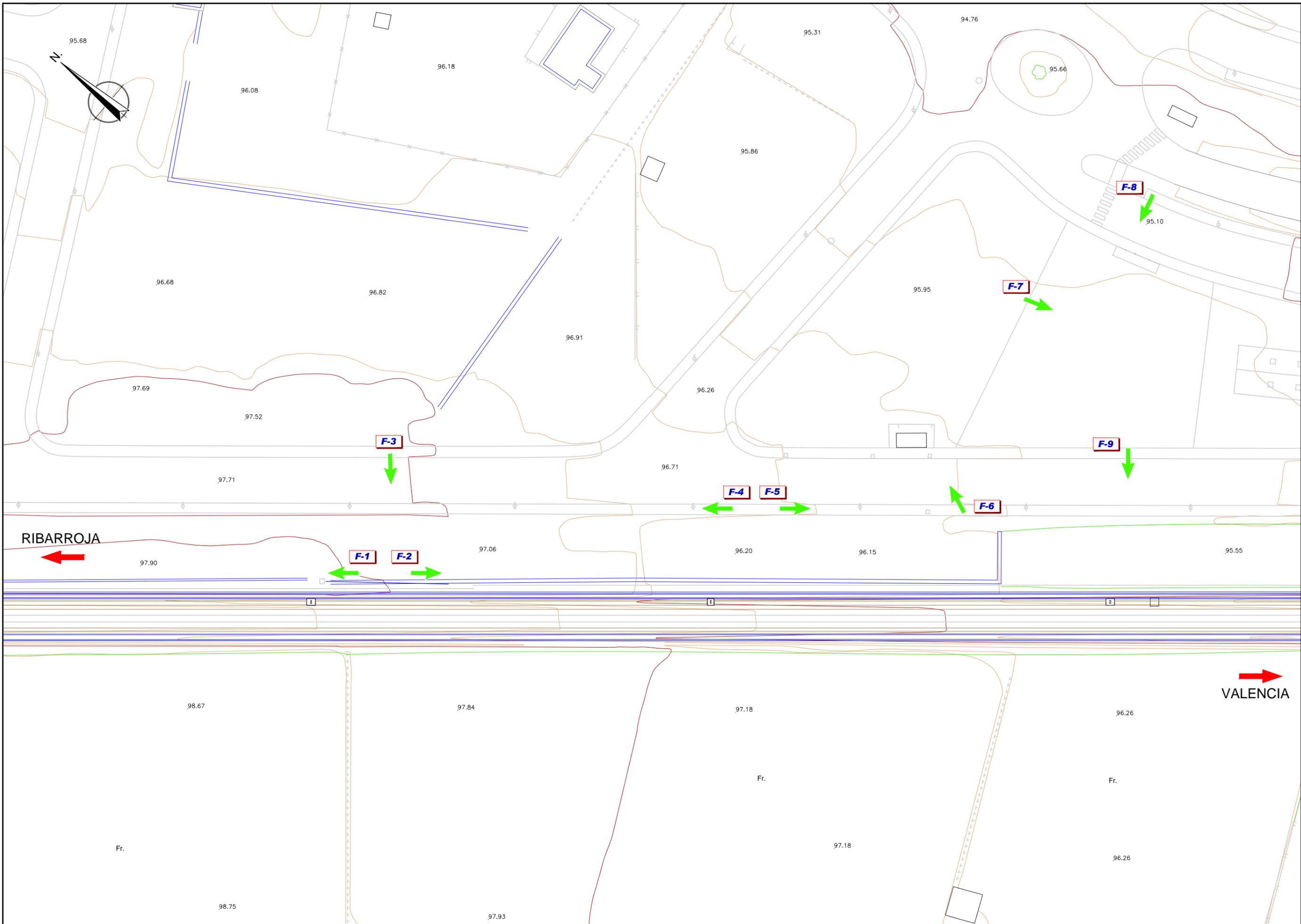
ANEJO Nº 2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1.- PLANO DE SITUACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

2.- FOTOGRAFÍAS

1.- PLANO DE SITUACIÓN DE FOTOGRAFÍAS



2.- FOTOGRAFÍAS



FOTO-1



FOTO-2



FOTO-3



FOTO-4



FOTO-5



FOTO-6



FOTO-7



FOTO-8



FOTO-9

ANEJO Nº 3.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- EXPEDIENTE DE CARTOGRAFÍA

2.1.- VUELO FOTOGRAMÉTRICO

2.2.- APOYO FOTOGRAMÉTRICO

2.3.- RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

2.4.- REVISIÓN DE CAMPO

2.5.- EDICIÓN CARTOGRÁFICA

2.6.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS COMPLEMENTARIOS

3.- ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA

**ANEXO I.- GRÁFICO DE VUELO Y CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DE LA CÁMARA**

ANEXO II.- RESEÑAS DE LOS VÉRTICES GEODÉSICOS

ANEXO III.- RESEÑAS DE LOS PUNTOS DE APOYO

ANEXO IV.- RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO

ANEXO V.- OBSERVABLES GPS

ANEXO VI.- PERFILES TRANSVERSALES

1.- INTRODUCCIÓN

La cartografía básica empleada para la redacción del presente Proyecto de Construcción ha sido facilitada por FGV, y fue realizada por la empresa CARTYTOP para la redacción del "Proyecto de Construcción de la prolongación de la línea 5 del Metro de Valencia, tramo Aeropuerto-Riba-roja del Turia".

Consiste en una cartografía a escala 1/500, es decir con curvas de nivel cada 0,50 metros, realizada en coordenadas UTM, y obtenida a partir de la restitución digital de un vuelo fotogramétrico efectuado en fecha de Marzo de 2005 a una escala aproximada de fotogramas de 1:3.500.

El vuelo consta de cuatro pasadas y fue apoyado topográficamente utilizando técnicas de GPS, aplicando el método diferencial mediante observaciones en estático. La transformación de coordenadas altimétricas y planimétricas se ha realizado por separado, y se ha enlazado con los vértices Depósito de Riba-roja (4028), Iciar (4029), S. Antonio de Benageber (4189) y Lepanto (4204), todos ellos de la Red Geodésica del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV).

De esta forma se han identificado un total de 156 puntos de apoyo dispuestos a lo largo de la cartografía, y se han materializado sobre el terreno y en puntos próximos a la traza, un total de 42 bases de replanteo, denominadas Bas1 a Bas42, que servirán como red de partida para la ejecución de los posteriores trabajos topográficos y de replanteo.

En el siguiente apartado de este Anejo se adjunta copia de la documentación incluida en el expediente de cartografía que nos ocupa.

Para terminar, en el último apartado del Anejo, se detallan los trabajos topográficos realizados para comprobar si es necesaria o no la actualización de la cartografía para la redacción del Proyecto de Construcción que nos atañe.

2.- EXPEDIENTE DE CARTOGRAFÍA

Los trabajos relativos a la producción de la cartografía base se realizaron por la empresa CARTYTOP y se han efectuado de acuerdo con las siguientes fases:

- Vuelo Fotogramétrico

- Apoyo fotogramétrico
- Restitución fotogramétrica
- Revisión de campo
- Edición cartográfica

2.1.- VUELO FOTOGRAMÉTRICO

Como primer paso para la obtención de la cartografía base a escala 1/500 de la zona de proyecto, en marzo de 2005 se realiza un vuelo fotogramétrico a color a escala 1:3.500, que cubre íntegramente la zona de actuación.

El vuelo fotogramétrico está compuesto de 4 pasadas:

- Pasada Nº1: del fotograma nº 3049 al 3055
- Pasada Nº2: del fotograma nº 3056 al 3067
- Pasada Nº3: del fotograma nº 3068 al 3083
- Pasada Nº4: del fotograma nº 3084 al 3096

La descripción general del vuelo se detalla a continuación:

METERELOGIA: El vuelo se ha realizado en día claro, sin brumas que empañen la calidad de las imágenes obtenidas.

ESCALA: La escala media de los fotogramas es de 1:3.500 con tolerancia de $\pm 15\%$ de error.

DERIVA: Se encuentra dentro de las tolerancias máximas permitidas de ± 5 grados centesimales.

CAMARA RMK TOP 15.

OBJETIVO: Gran angular de distancia focal 153,99 mm y con formato útil de 23x23 centímetros.

FOTOGRAMAS: Los fotogramas poseen las correspondientes marcas fiduciales y en su margen derecho llevan las referencias para su identificación; número de pasada, número de fotograma, distancia focal, altimetría, nivel de horizontalidad y hora y fecha de obtención.

SOPORTE: Tipo de emulsión poliéster con deformaciones inferiores a dos por mil.

RESOLUCION: La emulsión cumple con creces las exigencias mínimas recomendables de sesenta líneas por milímetro.

POSITIVOS: Se obtienen por contacto sobre papel fotográfico blanco, mate de densidad uniforme.

RECUBRIMIENTOS: Entre pasadas: 20%, entre fotogramas correlativos de la misma pasada: 60 %. La zona está recubierta por una o varias pasadas, que en conjunto ofrecen toda la zona objeto del levantamiento, en estereoscopia.

En el Anexo 1 se adjunta el gráfico de vuelo y el certificado de calibración de la cámara.

2.2.- APOYO FOTOGRAMÉTRICO

Seguidamente se programaron las campañas de campo para el apoyo fotogramétrico del vuelo por topografía.

Los trabajos de apoyo de campo comprenden todas las operaciones que se requieren para determinar la posición altimétrica y planimétrica de los puntos de apoyo fotogramétrico necesarios para la orientación absoluta del modelo estereoscópico.

2.2.1. Preparación en gabinete

Mediante la observación de los fotogramas se ha preseleccionado en gabinete los puntos de apoyo, eligiendo preferiblemente elementos artificiales como edificios, obras de fábrica, casa, etc., a los naturales, mata, piedras,...

Procurando siempre seleccionar aquellos que conservasen su forma y posición en el tiempo. Para ello se ha procedido a la selección de los pares estereoscópicos que deben apoyarse en

campo. Sobre estos pares se han marcado los puntos a priori en las zonas de triple recubrimiento, así como las comunes entre las diferentes pasadas que componen el vuelo.

El número (como mínimo 5 por par) y distribución de los puntos de apoyo ha sido el necesario para la correcta ejecución del trabajo y por consiguiente la obtención de la calidad métrica que conlleva el producto final objeto de este trabajo, la cartografía digital escala 1:500.

2.2.2. Enlace Red Geodésica y observación de los Puntos de Apoyo

Las observaciones de los Puntos de Apoyo se han realizado a partir de vértices próximos pertenecientes a la Red Geodésica del Instituto Cartográfico Valenciano, que utiliza como sistema de coordenadas el Datum ED-50, referido al elipsoide Internacional de 1.924, punto fundamental de Potsdam 1.950 y con origen de longitudes en Greenwich, y como proyección la Universal Transversa de Mercator en su huso correspondiente (Huso-30).

El enlace a la red geodésica se ha observado con tecnologías GPS (Global Position System), contando para su ejecución con un equipo ASTECH, compuesto por receptores de doble frecuencia.

El método de observación ha sido el diferencial mediante observaciones en estático, de modo que se observa un vector de incrementos de coordenadas entre dos estaciones Dx, Dy, y Dz, respecto de un sistema de referencia global geocéntrico (WGS-84).

Para la observación, se ha estacionado uno de los receptores en las proximidades de la zona a apoyar y ha sido el receptor fijo o base para todo el trabajo. A continuación, con los receptores móviles GPS se ha estacionado sobre los vértices geodésicos más próximos: Depósito Ribarroja (4028), Iciar (4029), S. Antonio de Baenageber (4189) y Lepanto (4204), de modo que se observaran varios vectores sobre geodesia, al objeto de obtener los parámetros de transformación del sistema GPS (WGS84) al oficial de la ROI (ED-50).

Los tiempos de observación han sido determinados por el número y geometría (GDOP) de los satélites, 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 AOSS de Astech v-2, obteniendo a partir de las observaciones GPS, las coordenadas de todos los puntos en el sistema WGS-84.

Sobre el terreno se ha creado un fichero de datos para cada vértice observado con su numeración definitiva e introduciendo los datos propios del punto (denominación y altura de instrumento).

Los trabajos en campo se han gestionado mediante colector de datos con el programa TDS, Survey Pro con GPS v.4.5

La transformación planimétrica y altimétrica entre los sistemas de referencia GPS (WGS-84) al Datum local (ED-50) se han realizado por separado.

Realizando una transformación altimétrica por separado, en lugar de una única transformación 3Dy promediando el incremento de cota entre sistemas de referencia obtenido en cada vértice, se consigue detectar y evitar inclinaciones posibles del plano de referencia, provocados por la calidad de las precisiones de las coordenadas de los vértices geodésicos.

Cálculo de parámetros de transformación en XY

Punto	X sdc1	Y sdc1	X sdc2	Y sdc2
4028	708.157,797	4.380.100,109	7081.58,440	4.380.097,264
4029	711.623,126	4.378.481,589	711.623,732	4.378.478,721
4189	714.887,655	4.382.580,223	714.888,285	4.382.577,369
4204	704.458,660	4.382.304,759	704.459,211	4.382.301,849

Cálculo de los parámetros por mínimos cuadrados

EMC peso unidad = 0,0343

Parámetros

Traslación X = 0,607508
 Traslación Y = -2,869256
 Escala = 1,000004
 Rotación = 399,999712 g

Punto de aplicación o centroide del giro, escala y traslación

X = 709782,000 Y = 4380865,000

Residuos

Punto	Residuo ec.1	Residuo ec.2	Desplazamiento	Acimut
4028	0,039	-0,035	0,052	253
4029	0,020	-0,003	0,020	109
4189	-0,009	0,015	0,017	366
4204	0,028	0,023	0,036	56

Cálculo del incremento en cota

Punto	Z sdc1	Z sdc2
4028	152,536	138,346
4029	147,011	132,934
4189	131,631	117,506
4204	157,250	143,310

Incremento medio = -14,083

EMC media = 0,053

Residuos

Punto	Residuo
4028	0,107
4029	-0,006
4189	0,042
4204	-0,143

Se adjunta listado de coordenadas y reseña de los vértices geodésicos empleados en el anexo 2.

Los puntos de apoyo se han observado con el mismo instrumental y metodología utilizados en el enlace con la red geodésica, aplicando los mismos parámetros de transformación.

NOMBRE	X	Y	Z
23	717752.568	4374349.592	51.350
24	717452.589	4374575.293	59.365
26	718007.525	4374690.653	52.800
27	717294.118	4374763.829	54.783

NOMBRE	X	Y	Z
28	717542.224	4374788.066	55.968
29	717342.804	4374862.445	55.194
30	717006.361	4374958.128	58.417
31	716609.838	4374985.467	60.043
32	716839.334	4375130.238	60.232
33	717478.416	4375100.899	56.300
34	717177.077	4375300.059	60.060
35	717056.508	4375457.847	60.760
36	715174.906	4375917.086	73.497
37	715449.296	4375751.826	71.357
38	715706.061	4375596.611	69.495
39	715940.690	4375474.951	66.682
40	716164.213	4375314.311	64.750
41	716448.894	4375253.010	62.713
42	716402.451	4375669.313	68.767
43	716499.937	4375714.233	67.332
44	716680.722	4375582.730	68.966
45	716232.433	4375944.244	63.430
46	715967.683	4376027.484	66.971
47	715731.726	4376273.811	58.558
48	715543.647	4376418.496	55.939
49	715622.618	4376079.239	70.767
50	714950.136	4376128.775	76.169
51	715097.361	4376339.509	75.754
52	714931.470	4376476.254	74.582
53	714688.057	4376328.455	75.325
54	714635.795	4375845.821	75.752
55	714569.936	4376175.802	75.853
56	714319.476	4376328.302	80.119
57	714286.179	4376675.014	82.691
58	714122.832	4376439.523	87.076
59	714719.665	4376692.301	66.185
60	714419.499	4376818.410	76.281
61	714251.327	4377033.200	67.858

NOMBRE	X	Y	Z
62	713890.128	4377118.476	102.074
63	714039.769	4377290.868	83.262
64	713830.445	4377540.377	81.879
65	713592.706	4377691.251	72.777
66	713678.990	4377331.898	90.148
67	713413.387	4377865.629	91.005
68	713228.947	4377732.084	84.680
69	713183.554	4378103.202	80.817
70	712802.111	4377767.751	89.460
71	713020.252	4377449.905	83.821
72	713164.273	4377227.904	96.877
73	713887.670	4376665.579	93.038
74	713619.137	4376841.165	105.569
75	713469.458	4377085.897	116.911
76	712518.498	4377893.872	89.734
77	712352.968	4378076.598	92.006
78	712320.300	4378507.777	91.186
79	712749.823	4378128.022	79.832
80	712916.564	4378280.986	79.361
81	712735.757	4378514.297	74.897
82	712467.752	4378676.265	88.324
85	707918.844	4380232.833	119.584
86	708055.261	4380493.794	106.306
87	708333.866	4380840.402	94.705
88	708169.464	4380800.485	95.302
89	707860.306	4380868.390	93.161
90	707636.887	4380970.314	95.284
91	707692.579	4380424.108	107.507
92	707528.329	4380379.287	107.323
93	708211.070	4380127.627	126.791
94	708388.003	4380674.805	97.737
95	708705.185	4380483.808	98.775
96	708615.023	4380253.835	106.203
97	708908.085	4380213.442	108.543

NOMBRE	X	Y	Z
98	709226.803	4380227.364	90.699
99	708520.850	4379999.800	117.841
100	708704.321	4379854.084	120.173
101	709190.464	4380090.010	106.605
102	709480.926	4379971.429	114.676
103	709068.469	4379780.134	111.037
104	715266.966	4376621.928	53.218
105	715039.500	4376773.730	53.371
106	712227.170	4378905.622	93.343
107	712055.006	4379062.093	92.947
108	711901.856	4378964.469	96.748
109	711861.251	4379298.183	91.630
110	711434.739	4378927.703	118.076
111	711733.153	4378737.019	108.915
112	711854.160	4378439.517	110.021
113	712196.508	4378273.694	94.119
115	711582.961	4378906.259	111.385
130	706012.170	4382572.922	83.915
131	705525.988	4382846.078	86.473
132	705373.255	4383082.761	87.891
133	707636.246	4381388.351	84.371
134	707393.548	4381652.845	87.075
135	709429.060	4380615.987	87.637
136	709694.436	4380277.177	96.665
137	709752.134	4380410.416	84.248
138	709918.982	4380282.139	92.016
139	710147.080	4379999.079	92.694
140	710232.341	4380191.696	81.902
141	710476.972	4380093.234	86.181
142	710818.656	4379934.234	90.738
143	711334.164	4379702.699	99.216
144	711068.476	4379751.366	96.413
145	711541.158	4379483.322	90.106
146	711852.796	4378758.910	101.054

NOMBRE	X	Y	Z
147	711033.844	4379148.798	97.407
148	710898.129	4379422.753	104.368
149	711369.477	4379279.281	92.467
150	711267.603	4379110.563	105.893
151	709733.535	4379838.560	118.644
152	709968.996	4379666.865	104.779
153	710239.067	4379553.525	113.307
154	710454.081	4379429.555	115.539
155	710683.983	4379753.271	102.221
156	709177.001	4380619.971	96.291

En el anexo 3 se adjunta las reseñas de los puntos de apoyo.

Análogamente en el anexo 5 se adjuntan los listados del cálculo de cada línea base, donde se incluye toda la información recabada en el proceso, los resultados obtenidos y el error medio cuadrático (r.m.s.) de cada observación.

2.3.- RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

Se ha llevado a efecto mediante el empleo de restituidores digitales de última generación, calibrados con salida de datos aptos para ser tratados por sistemas informáticos y dotados de programas contrastados y que evaluados ampliamente, garantizan la precisión y calidad requerida.

El software utilizado tanto general de fotogrametría como de captura de datos y edición gráfica han sido: Digi-Dgraf-Photopol y Autocad 2004.

Se han reflejado todos los detalles identificables en su exacta posición y verdadera forma, utilizando simbología en los elementos que por su tamaño no tienen representación a la escala requerida.

En cuanto a la planimetría, la definición de detalles se ha llevado a cabo a nivel de suelo, representándose en las zonas urbanas el encuentro de edificios con el terreno, las medianerías así como los patios interiores y el resto de detalles planimétricos que definen el parcelario urbano como muros y calles.

En las zonas rústicas se han representado los arroyos, ríos, carreteras, caminos, sendas, construcciones, lindes alambradas, masas de cultivo y demás detalles que completan el parcelario aparente.

También se han representado, si existían en la zona los tendidos eléctricos, antenas, conducciones de agua, depósitos, etc. y todos aquellos elementos que en su definición gráfica a escala sean mayores de 1 mm.

En cuanto a la altimetría se habrán diferenciado dos zonas de actuación:

- Zonas pavimentadas de casco urbano, donde se tomarán puntos acotados en cruces de calles y de viales, centros de plazas y en las zonas centrales de calles para garantizar la perfecta definición de las pendientes de las mismas, así como en los pasos superiores se tomarán cotas arriba y abajo.
- Zonas no pavimentadas y zonas no edificadas. En estos casos la representación del relieve se llevará a cabo mediante curvas de nivel y en aquellas zonas que el relieve sea poco acusado, se aumentará el número de puntos acotados en un 100%, a efectos de una mejor representación.

El relieve queda representado por curvas de nivel con equidistancia de 0,5 m. En las curvas directoras la equidistancia es de 2,5 m.

En la fase de restitución se ha tenido especialmente en cuenta tres criterios para la consistencia de las entidades registradas:

- Siempre que una entidad tenga continuidad en distintas hojas o en distintos modelos, el punto de división tendrá exactamente las mismas coordenadas en ambos ficheros.
- Cuando una entidad lineal parta de otra entidad, el punto inicial de la primera tendrá las mismas coordenadas que el punto perteneciente a la segunda.

Si dos entidades lineales coinciden o se superponen en toda su longitud o en parte, en ambos casos tendrán las mismas coordenadas analíticas.

Todos estos procesos de depuración se han realizado mediante una serie de filtrados automáticos impuestos por el operador.

Los límites de la zona a restituir han sido definidos por el polígono de área máxima formado por los puntos de apoyo del canevas de restitución correspondientes al bloque estereoscópico de dicha zona. Así la restitución no se ha extrapolado fuera del polígono definido por los puntos de apoyo exteriores.

2.3.1. Precisiones y tolerancias

Precisiones:

En este apartado vamos a definir los conceptos más habituales. En primer lugar tendremos en cuenta que el objeto final es representar los objetos cartográficos en los ámbitos de las siguientes precisiones:

- En cuanto a la precisión absoluta, se define ésta como la desviación existente entre las coordenadas numéricas de los elementos representados y sus coordenadas terreno reales respecto a la malla formada por las Redes.
- En cuanto a precisión relativa, la entendemos ésta como la diferencia en las magnitudes lineales reales y representadas de una entidad

La precisión que se obtiene es de ± 1 micra en el plano de la imagen, y en altimetría responde la siguiente relación matemática: $0,1 \times H/1.000$, siendo H la altura media del vuelo.

Tolerancias en:

Las tolerancias que se permiten son menores de

- Planimetría: $0,2 M / 1.000$.
- Altimetría: $0,3 H / 1.000$.

Siendo

M: El denominador de la escala del planos.

H: La altura del vuelo en metros.

2.4.- REVISIÓN DE CAMPO

Una vez finalizada la fase de restitución se ha procedido a realizar una revisión en campo con el fin de llegar a completar la recogida de información necesaria del levantamiento y en la que se ha puesto especial énfasis en los siguientes aspectos:

- Todas aquellas zonas de los fotogramas donde existía ocultación bien por sombras, vegetación u otras causas y que se han completado mediante levantamientos de detalle por métodos topográficos.
- Se han recogido por los mismos métodos todos los errores de interpretación producidos en la fase de restitución en cuanto afecten a las líneas de fachadas exteriores, la intersección del terreno en la propia fachada, etc.

2.5.- EDICIÓN DE CARTOGRAFÍA

Por edición entendemos la incorporación a través de mesa digitalizadora de la información procedente de la revisión de campo, y el proceso de la información contenida en la minuta digital según la simbolización y el nivel de generalización correspondientes a la serie cartográfica correspondiente y que deja el trabajo finalizado.

Este trabajo de edición se realiza, parte de forma automática y parte interactiva a través de un menú informático de trabajo diseñado y desarrollado específicamente para esta fase y por medio de los programas DGRAF, DIGI y AUTOCAD 2.004.

En esta fase de edición, que realizan Delineante Cartográficos, se contemplan las siguientes operaciones:

- Tratamiento de altimetría, representación de desmontes y terraplenes, rotulación de curvas de nivel, etc.
- Tratamiento de vías de comunicación. Carreteras y ferrocarril, resolución de intersecciones (enlaces / raquetas, nudos, pasos inferiores y superiores,...), etc.
- Tratamiento de construcciones y núcleos urbanos.
- Tratamientos de usos del suelo.
- Tratamiento de la información marginal del mapa.
- Rotulación de la toponimia. Selección correcta de fuentes y cuerpo en función de la categoría del topónimo, ubicación óptima de topónimos en función de los elementos circundantes, etc.

Una vez incorporadas las modificaciones de la revisión de campo y la toponimia, se depura de nuevo la cartografía, comprobando todos los controles de calidad.

Se procede a la transformación de los ficheros, (aún en formato de programas de restitución y edición gráfica) al formato de entrega habitual: DWG (Autocad 2004; 2.000, Autocad 14, DXF,...).

Como resultado final de éste trabajo se entrega la cartografía en soporte digital mediante tres ficheros de dibujo que comprenden toda la zona del trabajo.

- En tres dimensiones.
- En dos dimensiones.
- Fichero para ploteo con tipo de línea.

2.6.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS COMPLEMENTARIOS

2.6.1. Red de bases de replanteo

Durante la realización de la cartografía, también se ha implantado una red de bases de replanteo, con un total de 42 bases, ubicadas aproximadamente cada 200 metros a partir de los vértices de la red geodésica del Instituto Cartográfico Valenciano, 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 con el mismo instrumental y metodología utilizados en las observaciones de enlace con la red geodésica y la medición de los puntos de apoyo, aplicando los mismos parámetros de transformación.

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 estuviese centrada en la zona de trabajo.

Para la transformación de las coordenadas GPS (WGS-84) al Datum Local (UTM ED-50), se ha empleado la misma transformación anteriormente descrita en las que se han tomado como puntos de control los vértices geodésicos del ICV.

Se adjunta en el anexo 4, una ficha individualizada de cada base de replanteo con reseña, croquis, fotografía y coordenadas.

Análogamente en el anexo 5 se adjuntan los listados del cálculo de cada línea base, donde se incluye toda la información recabada en el proceso, los resultados obtenidos y el error medio cuadrático (r.m.s.) de cada observación.

NOMBRE	X	Y	Z
bas1	717739.447	4374874.746	53.272
bas2	717343.161	4374628.590	59.559
bas3	717542.224	4374788.066	55.968
bas4	716839.334	4375130.238	60.232
bas5	717043.890	4375069.729	59.394
bas6	717344.165	4374998.770	56.975
bas7	716143.863	4375317.895	65.329
bas8	715974.533	4375486.365	66.768
bas9	715703.822	4375618.655	76.020
bas10	715348.404	4375809.821	78.872
bas11	714838.451	4376083.334	74.476
bas26	716287.737	4375841.230	65.270
bas28	716003.893	4376006.282	64.801
bas29	715830.433	4376084.917	65.789
bas30	715374.426	4376238.088	73.028
bas31	715139.160	4376340.751	75.135
bas32	715061.338	4376150.730	75.365
bas33	714904.463	4376243.668	74.877
bas34	714628.948	4376411.545	74.592
bas35	714312.570	4376686.172	86.740
bas36	713808.729	4377167.605	98.489
bas37	713701.605	4377283.338	97.967
bas38	713446.105	4377517.397	95.676
bas39	713442.710	4377534.432	93.905
bas40	713136.169	4377467.304	90.080
bas41	712954.264	4377819.711	89.664
bas42	712780.342	4378001.029	86.490
bas43	712516.562	4378278.017	87.595
bas44	712208.832	4378571.724	100.032
bas45	711895.981	4378958.597	96.870

NOMBRE	X	Y	Z
bas46	711784.406	4378865.245	100.156
bas47	711695.228	4379083.955	98.834
bas48	711463.052	4379413.914	86.591
bas49	711228.059	4379516.393	92.394
bas50	711028.484	4379669.618	97.599
bas51	710652.634	4379961.425	92.853
bas52	710264.645	4380094.580	88.989
bas53	710152.655	4380168.473	91.768
bas54	709991.281	4380163.361	92.596
bas55	709543.789	4380316.710	97.726

2.6.2. Perfiles transversales in situ

A partir de las bases más cercanas a la zona de actuación, se ha procedido al replanteo del eje cada 20 metros y se han obtenido los perfiles transversales de cada punto replanteado, con la longitud necesaria en función de la zona de ocupación.

El trabajo se ha realizado combinando técnicas de posicionamiento GPS, con los sistemas de medición clásicos de topografía clásica, contando para su ejecución con equipos TRIMBLE, compuesto por receptores de doble frecuencia: RECEPTOR 5700 Y RECEPTOR 5800, y de una Estación Total (3603 DR+ACU).

El método de observación GPS ha sido el RTK, observación en tiempo real.

El proceso de datos para el cálculo de los vectores GPS, se ha realizado mediante el software Trimble Geomatics Office, obteniendo a partir de las observaciones GPS, y la calibración local realizada en la zona de proyecto, las coordenadas de todos los puntos en el sistema cuadrícula local.

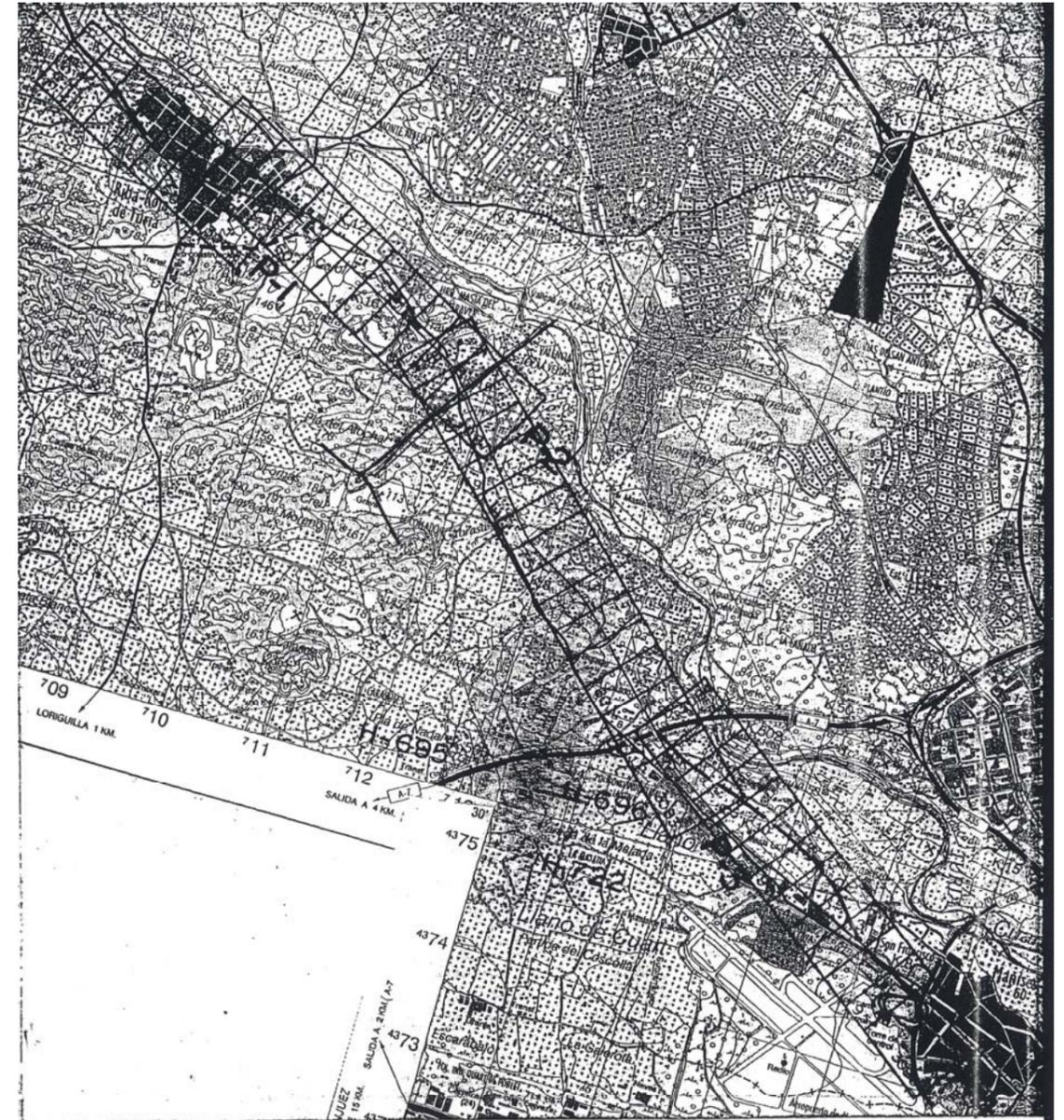
En el anexo 6 se adjuntan los listados de los perfiles transversales en formato TER para el software CLIP.

3.- ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA

Durante la redacción del Proyecto de Construcción del “Nuevo apeadero de FGV València La Vella en el término municipal de Ribarroja (Valencia)”, se ha revisado el expediente cartográfico, y se ha realizado una visita a campo para la comprobación de la exactitud de la cartografía facilitada por FGV, ejecutar una actualización si fuera necesaria y localizar y comprobar el estado de las bases de replanteo que aparecen en dicho expediente.

Tras la visita, se concluye que la cartografía corresponde con el terreno actual, por lo que no es necesaria ninguna actualización, y las bases de replanteo que afectan a la zona abarcada por el presente Proyecto de Construcción, que corresponden con las bases Bas43 a Bas46, han sido localizadas y se ha comprobado su buen estado de mantenimiento, por lo que no es necesaria la implantación de nuevas bases para el futuro replanteo.

ANEXO I.- GRÁFICO DE VUELO Y CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA



SERVICIOS POLITECNICOS AEREOS

C/ Esteban Arteaga, 3 Entrepantalla Derecha (28019 MADRID)
Tif.: 91 560 57 17 Fax: 91 469 49 06 (spasa@arrakis.es)

GRAFICO ORDENADOR DE VUELO

ZONA: RIBARROJA DEL TURIA - MANISSES

PROVINCIA: VALENCIA

HOJAS DE M.N. Nº: 695, 696 Y 722

CLIENTE: I.V. INGENIEROS CONSULTORES, S.A.

CAMARA: ZEISS RMK - TOP

FOCAL: 153.99

PELICULA: COLOR

FECHA DE VUELO: MAR./05

ESCALA DE GRAFICO: 1:50.000

ESCALA DE VUELO: 1:3.500

REF: 130/05

DEUTSCHER KALIBRIERDIENST **DKD**

Kalibrierlaboratorium für geometrische Optik
Calibration laboratory for measured quantities geometric optics

Akkreditiert durch die / accredited by the

Akkreditierungsstelle des DKD bei der
PHYSIKALISCH-TECHNISCHEN BUNDESANSTALT (PTB)



DKD-K-05201

7238

DKD-K-05201

03-04

Kalibrierschein Calibration Certificate

Kalibrierzeichen
Calibration label

Gegenstand <i>Object</i>	Aerial Survey Camera
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Carl Zeiss D-73446 Oberkochen
Typ <i>Type</i>	RMK TOP 15
Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial number</i>	141 311
Auftraggeber <i>Customer</i>	SPASA Servicios Politécnicos Aëros S.A Aeropuerto Cuatro Vientos E - 28044 Carabanchel
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	41 229
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i>	4
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	10.04.03

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
Der DKD ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.
Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
*This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).
The DKD is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.
The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.*

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Physikalisch-Technische Bundesanstalt and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel <i>Seal</i>	Datum <i>Date</i>	Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Head of the calibration laboratory</i>	Bearbeiter <i>Person in charge</i>
	16.04.03	Dr. Wiedenmann	Müller

Carl Zeiss
Industrielle Messtechnik GmbH
Mess- und Kalibrierzentrum
D - 73447 Oberkochen

Telefon 07364-20-3731
Telefax 07364-20-4511
E-Mail kalibrieren@zeiss.de

Seite
Page 2

7238

DKD-K-05201

03-04

CAMERA TYPE: RMK TOP 15 SERIAL NO. 141311
LENS TYPE: PLEOGON A3 SERIAL NO. 141327
MAX. APERTURE: F/4 NOM. FOCAL LENGTH: 153 MM

1) CALIBRATED FOCAL LENGTH = 153.996 MM

2) DISTORTION /0.001 MM, REFERRING TO P.P. OF SYMMETRY PPS

S/MM= 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150

5	0	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	0	-1	-2	-2	0	0	3	4
6	0	0	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-2	1	4	6
7	0	-1	-1	-2	-1	-1	-1	0	-1	0	-1	-3	-2	-1	3	4
8	0	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-3	-2	-3	0	4	5

AV. 0 -1 -1 -2 -2 -1 -1 -1 -1 -1 -2 -3 -2 0 4 5

3) P.P. OF AUTOCOLLIMATION AND FIDUCIAL CENTRE, REFERRING TO PPS

P.P. OF AUTOCOLLIMATION PPA X= 0.016 Y= 0.002 MM
FIDUCIAL CENTRE FC X= 0.022 Y= -0.005 MM
CORNER FIDUCIAL CENTRE FCC X= 0.023 Y= -0.001 MM

4) FIDUCIAL MARKS, REFERRING TO PPS

X1= 113.019 X2=-112.975 X3= 0.024 X4= 0.021 MM
Y1= -0.003 Y2= -0.006 Y3= 112.989 Y4=-112.993 MM
DISTANCES 1-2= 225.994 3-4= 225.982 MM
X5= 113.019 X6=-112.974 X7=-112.978 X8= 113.021 MM
Y5= 112.993 Y6=-112.996 Y7= 113.000 Y8=-113.001 MM

5) PHOTOGRAPHIC RESOLVING POWER, IN CYCLES PER MM
(AS PER DEFINITION, R. P. IS NOT A CALIBRATED DATUM)
AREA WEIGHTED AVERAGE RESOLUTION100

FIELD ANGLE /DEG = 0 7 14 21 28 35

RADIAL LINES 129 144 141 121 114 94
TANGENTIAL LINES 129 127 122 113 101 69

FILM: KODAK PANATOMIC X 3412 SPEED 40 AFS
DEVELOPED IN AGFA G 74 C AVIPHOT

6) Filter

7) Magazines T-MC No.: 144 404

8) Measuring uncertainty

Distortion: U = 3 µm ; Point of symmetry and collimation: U = 3 µm ; Image center: U = 5 µm ; Camera constant: U = 5 µm

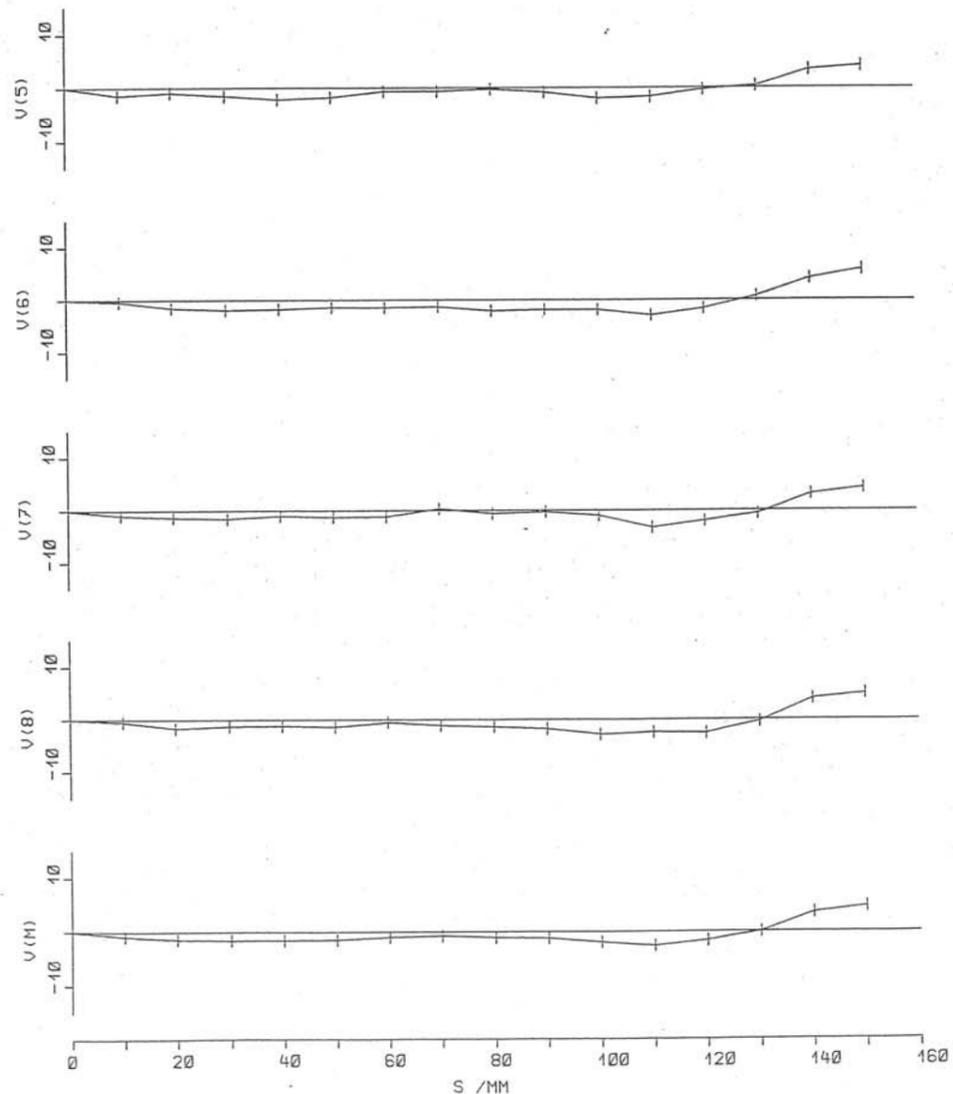
The specification indicates the upgraded measuring uncertainty resulting from the multiplication of the standard measuring uncertainty by the factor k = 2. It was determined in conformity with DKD-3. The values of the measurement parameter lie within the specified range with a probability of 95%.

Seite 3
Page 3

7238
DKD-K-05201
03-04

RMK TOP 15 NO. 141311
PLEOGON A3 4/153 NO. 141327
CFL=153.996 MM

DISTORTION /0.001 MM, REFERRING TO PPS

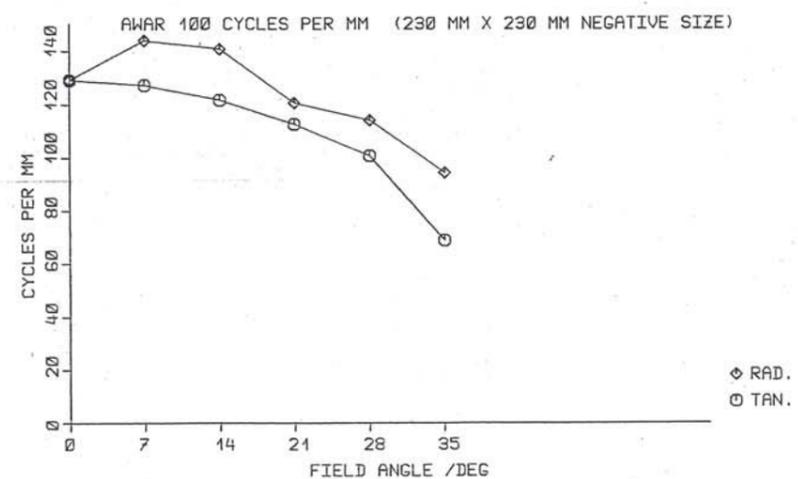


Seite 4
Page 4

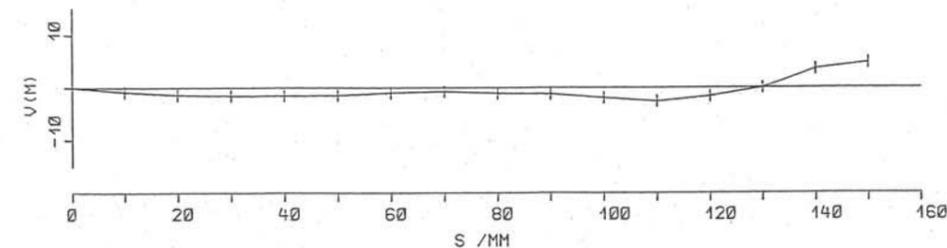
7238
DKD-K-05201
03-04

RMK TOP 15 NO. 141311

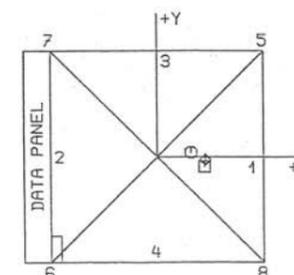
PHOTOGRAPHIC RESOLVING POWER



DEPARTURE OF AVERAGE DISTORTION FROM ZERO REFERENCE



PRINCIPAL POINT (PPA, PPS) AND FIDUCIAL CENTRE (FC)



COORDINATES, REFERRING TO PPS

	X /MM	Y /MM
○ PPA	0.016	0.002
□ FC	0.022	-0.005
◇ FCC (CORNER FIDUCIAL CENTRE)	0.023	-0.001

— 0.01 MM, X-AXIS AS DEFINED BY FIDUCIAL MARK COORDINATES
 $\alpha(6) = 0.0^0$ $\alpha(8) = \alpha(6) + 90^0$

ANEXO II.- RESEÑAS DE LOS VÉRTICES GEODÉSICOS

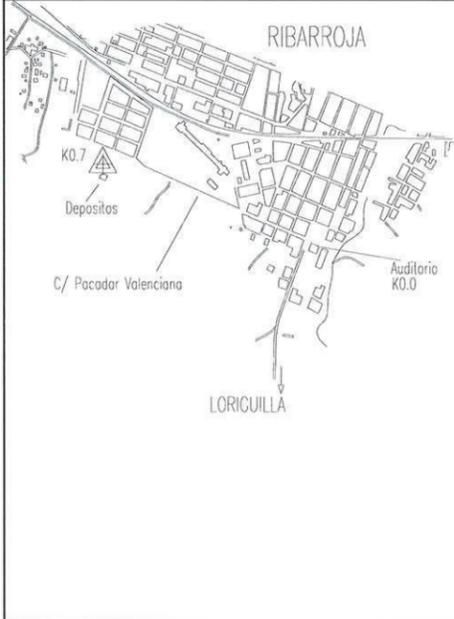
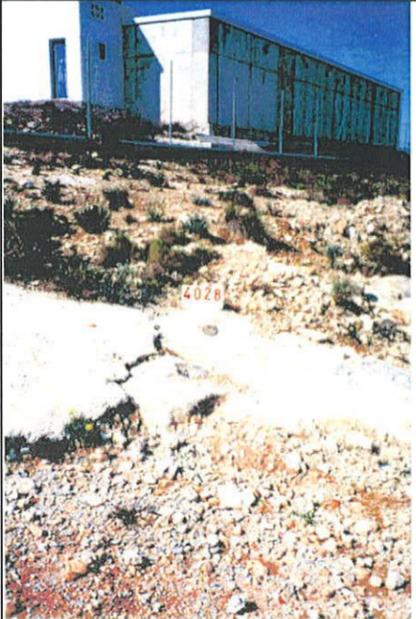
Los vértices geodésicos utilizados han sido los siguientes:

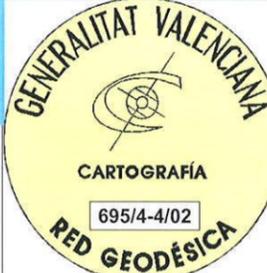
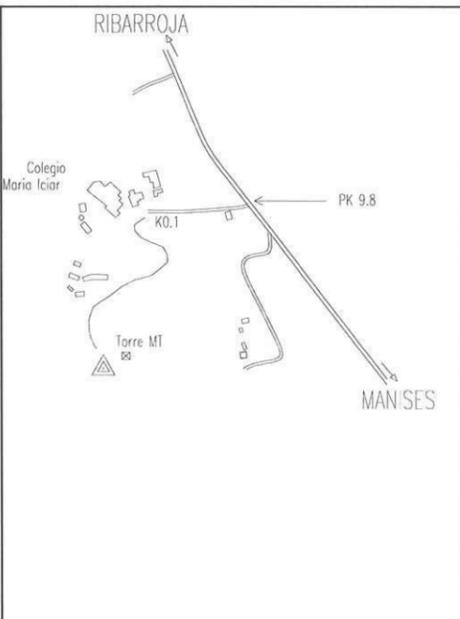
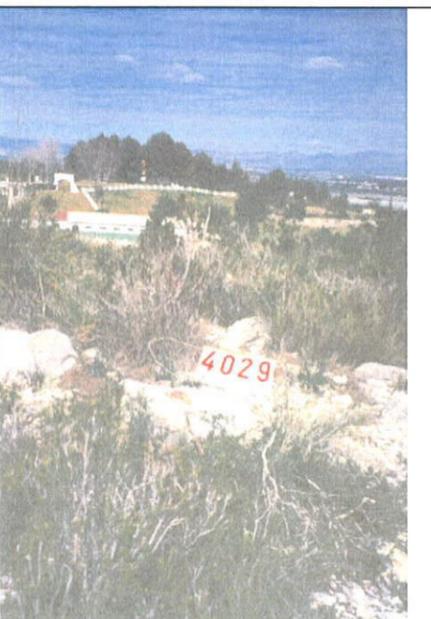
NOMBRE	NUM ICV	X UTM	Y UTM	Z	F ESCALA
Depósito Riba-roja	4028	708158.4 40	4380097.2 64	138.34 6	1.000133
Iciar	4029	711623.7 32	4378478.7 21	132.93 4	1.000151
S. Antonio Benageber	4189	714888.2 85	4382577.3 69	117.50 6	1.000168
Lepanto	4204	704459.2 11	4382301.8 49	143.31 0	1.000114

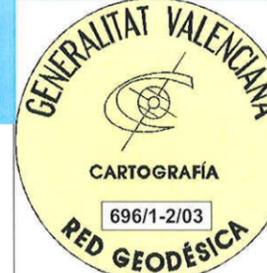
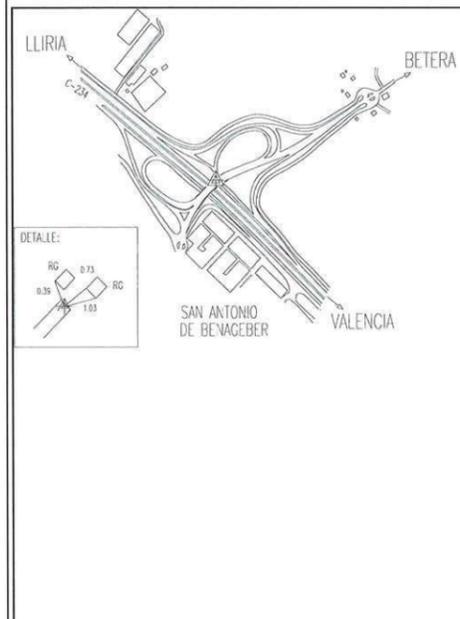
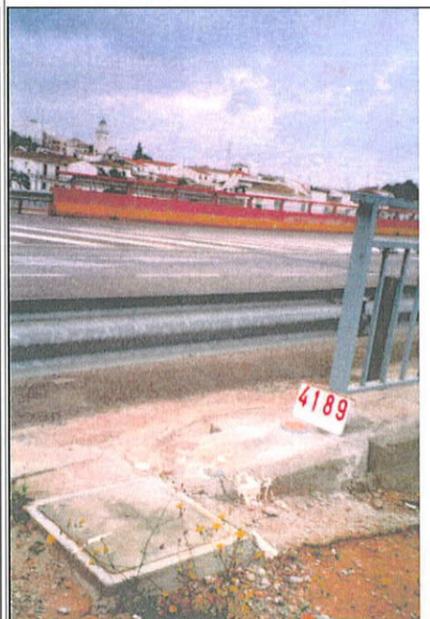


INSTITUTO CARTOGRÁFICO VALENCIANO
GENERALITAT VALENCIANA



VÉRTICE: Depósito Riba-roja TÉRMINO MUNICIPAL: Riba-roja de Túria PROVINCIA: VALENCIA TIPO DE SEÑAL: Clavo en roca con placa informativa. Nº CALCULO: 4028																						
COORDENADAS U.T.M. X: 708158.440 Y: 4380097.264 Z: 138.346 FACTOR DE ESCALA: 1.000133 HUSO: 30																						
RESEÑA: Junto depósito de agua de Ribarroja, junto a rampa de entrada de hormigón.	ORIENTACIONES: <table border="1" style="font-size: small;"> <thead> <tr> <th>LECTURA</th> <th>VERTICE</th> <th>NOMBRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>160.3735</td><td>0490</td><td>CARASOLES</td></tr> <tr><td>379.5361</td><td>0484</td><td>MONTIEL</td></tr> <tr><td>374.9259</td><td>0485</td><td>BUITRERAS</td></tr> <tr><td>033.9730</td><td>0499</td><td>GUARDA</td></tr> <tr><td>393.6926</td><td>0486</td><td>CARAMELLO</td></tr> <tr><td>013.6161</td><td>0487</td><td>TOS PELAT</td></tr> </tbody> </table>	LECTURA	VERTICE	NOMBRE	160.3735	0490	CARASOLES	379.5361	0484	MONTIEL	374.9259	0485	BUITRERAS	033.9730	0499	GUARDA	393.6926	0486	CARAMELLO	013.6161	0487	TOS PELAT
LECTURA	VERTICE	NOMBRE																				
160.3735	0490	CARASOLES																				
379.5361	0484	MONTIEL																				
374.9259	0485	BUITRERAS																				
033.9730	0499	GUARDA																				
393.6926	0486	CARAMELLO																				
013.6161	0487	TOS PELAT																				
ACCESO: Desde la carretera Loriguilla - Ribarroja antes de entrar en el casco urbano, frente al Auditorio y con semáforo, se toma a la izd la C/ Pacadar Valenciana que sin dejar y después de 700 m nos lleva al pie del depósito.																						
ITINERARIO GRAFICO 	FOTOGRAFIA 																					

 INSTITUTO CARTOGRAFICO VALENCIANO GENERALITAT VALENCIANA		 GENERALITAT VALENCIANA CARTOGRAFÍA 695/4-4/02 RED GEODÉSICA
VÉRTICE: ICIAR TÉRMINO MUNICIPAL: Riba-roja de Túria PROVINCIA: VALENCIA TIPO DE SEÑAL: Clavo en roca con placa informativa. Nº CALCULO: 4029		
COORDENADAS U.T.M. X: 711623.732 Y: 4378478.721 Z: 132.934 FACTOR DE ESCALA: 1.000151 HUSO 30		
RESEÑA: En lo más alto de cerrete con TM al S. del colegio Maria Iciar.		ORIENTACIONES: LECTURA VERTICE NOMBRE 312.0718 0483 RODANA 360.1168 0485 BUITRERAS 359.1319 0484 MONTIEL 069.8520 0491 MAS CAMARENA 118.4475 0496 PATERNA
ACCESO: Desde la carretera Ribarroja-Manises PK9,8 sale a izd camino asfaltado que accede al colegio Maria Iciar. A 100 m antes de la verja hay un parador que se deja el vehículo y campo a través a 300 m se halla la señal 20 m al O de TM		
ITINERARIO GRAFICO		FOTOGRAFIA
		

 INSTITUTO CARTOGRAFICO VALENCIANO GENERALITAT VALENCIANA		 GENERALITAT VALENCIANA CARTOGRAFÍA 696/1-2/03 RED GEODÉSICA
VÉRTICE: S Antonio Benageber TÉRMINO MUNICIPAL: Paterna PROVINCIA: VALENCIA TIPO DE SEÑAL: Clavo en hormigón con placa informativa. Nº CALCULO: 4189		
COORDENADAS U.T.M. X: 714888.285 Y: 4382577.369 Z: 117.506 FACTOR DE ESCALA: 1.000168 HUSO 30		
RESEÑA: Sobre bordillo en puente, en su estribo N.E.		ORIENTACIONES: LECTURA VERTICE NOMBRE 329.7854 0485 BUITRERAS 321.2356 0484 MONTIEL 016.0652 0430 REBALSADORES 043.4897 0431 MOLA 111.0723 0491 MAS CAMARENA
ACCESO: En puente de nudo enlace S. Antonio Benagéber y cruce de la C- 234 y VV-6042, Autovía a Llíria y ctra. a Bétera y Ribarroja. Aparcar en zona Bus en autovía a Llíria bajo el puente y acceder por escaleras peatonales.		
ITINERARIO GRAFICO		FOTOGRAFIA
		

 INSTITUTO CARTOGRÁFICO VALENCIANO GENERALITAT VALENCIANA																							
VÉRTICE: Lepanto TÉRMINO MUNICIPAL: Vilamarxant PROVINCIA: VALENCIA TIPO DE SEÑAL: Clavo en roca con placa informativa. Nº CALCULO: 4204																							
COORDENADAS U.T.M. X: 704459.211 Y: 4382301.849 Z: 143.310 FACTOR DE ESCALA: 1.000114 HUSO: 30																							
RESEÑA: En el lateral de montículo ACCESO: Desde Vilamarxant pasado puente sobre río Turia, se gira a izda por C/ Les Rodanes. Se sube a lo alto del barrio por la C/Lepanto, hasta final donde queda cortada. Por el lateral del monte, de roca, se suben 150 m hasta la señal, a 5 m de la 1ª antena.		ORIENTACIONES: <table border="1"> <thead> <tr> <th>LECTURA</th> <th>VERTICE</th> <th>NOMBRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>210.2911</td> <td>0483</td> <td>RODANA</td> </tr> <tr> <td>033.6271</td> <td>0484</td> <td>MONTIEL</td> </tr> <tr> <td>007.3288</td> <td>0485</td> <td>BUTRERAS</td> </tr> <tr> <td>310.1989</td> <td>0480</td> <td>ALIAGAR</td> </tr> <tr> <td>357.2590</td> <td>0476</td> <td>TARAYOLA</td> </tr> <tr> <td>039.8379</td> <td>0487</td> <td>TOS PELAT</td> </tr> </tbody> </table>	LECTURA	VERTICE	NOMBRE	210.2911	0483	RODANA	033.6271	0484	MONTIEL	007.3288	0485	BUTRERAS	310.1989	0480	ALIAGAR	357.2590	0476	TARAYOLA	039.8379	0487	TOS PELAT
LECTURA	VERTICE	NOMBRE																					
210.2911	0483	RODANA																					
033.6271	0484	MONTIEL																					
007.3288	0485	BUTRERAS																					
310.1989	0480	ALIAGAR																					
357.2590	0476	TARAYOLA																					
039.8379	0487	TOS PELAT																					
ITINERARIO GRAFICO		FOTOGRAFIA																					
