



Entidad Estatal  
de Vivienda



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE  
PROLONGACIÓN DE LA CALLE LEONARDO DE FIGUEROA CORRESPONDIENTE A LA  
ACTUACIÓN “LA RANILLA” EN SEVILLA**



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE PROLONGACIÓN DE LA CALLE LEONARDO DE FIGUEROA EN SEVILLA.

### Í N D I C E

PRIMERA.-	OBJETO Y BASES PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE .....	7
SEGUNDA.-	DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....	8
TERCERA.-	DESARROLLO PORMENORIZADO DE LA MEMORIA Y SUS ANEJOS.....	11
MD.	MEMORIA DESCRIPTIVA .....	11
MD.1.	Movimiento de tierras y pavimentación.....	11
MD.1.1.	<b>Condicionantes generales de partida</b> .....	11
MD.1.2.	<b>Normativa de aplicación. Organismos competentes.</b> .....	11
MD.1.3.	<b>Conexión con el exterior.</b> .....	11
MD.1.4.	<b>Descripción general de la solución del Proyecto.</b> .....	12
MD.2.	Saneamiento. ....	12
MD.2.1.	<b>Condicionantes generales de partida.</b> .....	12
MD.2.2.	<b>Normativa de aplicación. Organismos competentes.</b> .....	12
MD.2.3.	<b>Conexión con el exterior.</b> .....	13
MD.2.4.	<b>Descripción general de la solución de Proyecto.</b> .....	13
MD.3.	Abastecimiento de agua. ....	13
MD.3.1.	<b>Condicionantes generales de partida.</b> .....	13
MD.3.2.	<b>Normativa de aplicación. Organismos competentes.</b> .....	13
MD.3.3.	<b>Conexión con el exterior.</b> .....	14
MD.3.4.	<b>Descripción general de la solución de Proyecto.</b> .....	14
MD.4.	Redes de telecomunicaciones.....	14
MD.4.1.	<b>Condicionantes generales de partida.</b> .....	14



<b>MD.4.2.</b>	<b>Normativa de aplicación. Organismos competentes</b> .....	15
<b>MD.4.3.</b>	<b>Conexión con el exterior</b> .....	15
<b>MD.4.4.</b>	<b>Descripción general de la solución de Proyecto</b> .....	15
MD.5.	Red de suministro de gas (en su caso) .....	<b>15</b>
<b>MD.5.1.</b>	<b>Condicionantes generales de partida</b> .....	16
<b>MD.5.2.</b>	<b>Normativa de aplicación. Organismos competentes</b> .....	16
<b>MD.5.3.</b>	<b>Conexión con el exterior</b> .....	16
<b>MD.5.4.</b>	<b>Descripción general de la solución de Proyecto</b> .....	16
MD.6.	Distribución de energía eléctrica y alumbrado público.....	<b>17</b>
<b>MD.6.1.</b>	<b>Condicionantes generales de partida</b> .....	17
<b>MD.6.2.</b>	<b>Normativa de aplicación. Organismos competentes</b> .....	17
<b>MD.6.3.</b>	<b>Conexión con el exterior</b> .....	17
<b>MD.6.4.</b>	<b>Descripción general de la solución de Proyecto</b> .....	17
MD.7.	Jardinería y mobiliario urbano.....	<b>19</b>
<b>MD.7.1.</b>	<b>Condicionantes generales de partida</b> .....	19
<b>MD.7.2.</b>	<b>Normativa de aplicación. Organismos competentes</b> .....	19
<b>MD.7.3.</b>	<b>Conexión con el exterior</b> .....	19
<b>MD.7.4.</b>	<b>Descripción general de la solución de Proyecto</b> .....	19
MD.8.	Obras exteriores, mixtas o complementarias.....	<b>20</b>
<b>MD.8.1.</b>	<b>Obras exteriores</b> .....	20
<b>MD.8.2.</b>	<b>Obras mixtas</b> .....	20
<b>MD.8.3.</b>	<b>Obras complementarias</b> .....	21
MD.9.	Cuadros resumen de datos del Proyecto.....	<b>21</b>
<b>MD.9.1.</b>	<b>Cuadro de características generales, que contendrá:</b> .....	21
<b>MD.9.2.</b>	<b>Cuadros de características técnicas, que contendrán:</b> ....	21
MD.10.	Seguridad y salud.....	<b>23</b>
MD.11	Gestión de residuos.....	<b>23</b>
MD.12	Integración ambiental .....	<b>23</b>



MD.13	Revisión de precios, clasificación del contratista, plazo propuesto y programa de trabajos.....	<b>24</b>
MD.14	Declaración de obra completa.....	<b>24</b>
MD.15	Resumen de presupuestos.....	<b>24</b>
AM.	ANEJOS A LA MEMORIA .....	<b>24</b>
AM.MTP.	Movimiento de tierras y pavimentación.....	<b>25</b>
<b>AM.MTP.1.</b>	<b>Topografía.....</b>	<b>25</b>
<b>AM.MTP.2.</b>	<b>Estudio geotécnico .....</b>	<b>25</b>
<b>AM.MTP.3.</b>	<b>Estudio de movimiento de tierras general y de las parcelas resultantes.....</b>	<b>26</b>
<b>AM.MTP.4.</b>	<b>Secciones tipo de las vías .....</b>	<b>26</b>
<b>AM.MTP.5.</b>	<b>Dotación de aparcamiento.....</b>	<b>26</b>
<b>AM.MTP.6.</b>	<b>Cálculo del firme .....</b>	<b>26</b>
<b>AM.MTP.7.</b>	<b>Otros cálculos.....</b>	<b>26</b>
AM.SAN.	Red de saneamiento. ....	<b>26</b>
<b>AM.SAN.1.</b>	<b>Red de aguas pluviales .....</b>	<b>27</b>
<b>AM.SAN.2.</b>	<b>Red de aguas residuales.....</b>	<b>27</b>
AM.ABA.	Abastecimiento de agua .....	<b>27</b>
AM.TEL.	Red de telecomunicaciones.....	<b>28</b>
AM.GAS.	Red de suministro de gas (en su caso) .....	<b>28</b>
AM.ELE.	Distribución de energía eléctrica y alumbrado público.....	<b>28</b>
<b>AM.ELE.1.</b>	<b>Cálculo de las demandas de potencia.....</b>	<b>29</b>
<b>AM.ELE.2.</b>	<b>Sectores de carga y centros de gravedad. ....</b>	<b>29</b>
<b>AM.ELE.3.</b>	<b>Cálculos de la red de Alta Tensión.....</b>	<b>29</b>
<b>AM.ELE.4.</b>	<b>Cálculos de los centros de transformación. ....</b>	<b>29</b>
<b>AM.ELE.5.</b>	<b>Cálculos de la red de baja tensión.....</b>	<b>30</b>
<b>AM.ELE.6.</b>	<b>Cálculos de la red de alumbrado público.....</b>	<b>30</b>
<b>AM.ELE.7.</b>	<b>Cálculos justificativos de la conservación del alumbrado público. ....</b>	<b>30</b>
AM.JAR.	Jardinería y mobiliario urbano.....	<b>30</b>



AM.REP.	Reposición de servicios urbanos .....	30
AM.RES.	Gestión de residuos.....	31
AM.EMC.	Obras exteriores, mixtas o complementarias.....	32
AM.PIA.	Expediente de tramitación ambiental y medidas correctoras ....	32
AM.CCA.	Control de calidad.....	32
AM.JPR.	Justificación de precios .....	33
CUARTA.-	DESARROLLO PORMENORIZADO DE LOS PLANOS. ....	33
QUINTA.-	DESARROLLO PORMENORIZADO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	40
PC.1.	CONDICIONES GENERALES .....	40
PC.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	40
PC.3.	NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	41
PC.4.	CONDICIONES DE LOS MATERIALES .....	41
PC.5.	CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	41
PC.6.	PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA TOTALIDAD DE LA OBRA.....	41
PC.7.	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	41
SEXTA.-	DESARROLLO PORMENORIZADO DE LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTOS ....	41
MP.1.	MEDICIONES.....	42
MP.2.	CUADROS DE PRECIOS .....	42
MP.2.1.	<b>Cuadro de Precios nº 1. Precios unitarios</b> .....	42
MP.2.2.	<b>Cuadro de Precios nº 2. Precios descompuestos</b> .....	42
MP.3.	PRESUPUESTOS .....	42
MP.3.1.	<b>Presupuesto de Ejecución Material (PEM)</b> .....	42
MP.3.2.	<b>Resumen de capítulos. Valoración Estimada.</b> .....	43
SÉPTIMA.-	DESARROLLO PORMENORIZADO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....	43
OCTAVA.-	TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y ESTUDIOS SECTORIALES.....	44



NOVENA.-	OTROS ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS .....	<b>44</b>
DÉCIMA.-	PRESENTACIÓN DEL PROYECTO .....	<b>45</b>
UNDÉCIMA.-	SEGUIMIENTO DE LA TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA .....	<b>48</b>
DUODÉCIMA.-	ANEJOS .....	<b>48</b>



## **PRIMERA.- OBJETO Y BASES PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE.**

El objeto del contrato es la redacción del Proyecto de prolongación de la Calle Leonardo de Figueroa en Sevilla. Dentro del objeto del contrato queda incluido la definición de todas las obras necesarias para la correcta conexión de los servicios e infraestructuras interiores de la Actuación con los generales existentes, el levantamiento topográfico de los terrenos y la realización del estudio geotécnico necesario para la redacción del proyecto.

Además, el proyecto deberá incluir la elaboración de cuantos estudios técnicos sectoriales o complementarios resulten necesarios para su redacción y tramitación conforme a prescripciones de las administraciones públicas competentes.

Asimismo, el objeto del contrato incluye la asistencia técnica durante la tramitación del proyecto hasta la obtención de la correspondiente aprobación.

El ámbito de la actuación del proyecto abarca una superficie aproximada de 2.500 m<sup>2</sup> que corresponden a una calle de 220 metros de longitud y sección variable entre los 9 y los 14 metros. En el anexo nº 1 se adjunta plano de situación y de ordenación pormenorizada.

El Proyecto no podrá modificar las previsiones del planeamiento urbanístico que desarrolla, sin perjuicio de que puedan efectuarse las adaptaciones exigidas por la ejecución material de las obras. En ningún supuesto podrá el Proyecto contener determinaciones sobre ordenación y régimen del suelo o de la edificación. Cuando las adaptaciones de detalle exigidas en la ejecución material de las obras, a causa de las características del suelo, subsuelo u otras de índole técnica, supongan una alteración sobre la ordenación o régimen del suelo o de la edificación, debe tenerse en cuenta la preceptiva necesidad de aprobación, previa o simultánea, de la correspondiente modificación del planeamiento vigente.

Las posibles sugerencias de modificaciones, por parte del proyectista, que afecten al planeamiento de ordenación pormenorizado deberán ser sometidas a CASA 47, quien estimará si pueden o no ser admitidas a estudio.

Durante la elaboración del Proyecto, el proyectista se mantendrá en contacto directo y permanente con los Servicios Técnicos correspondientes de CASA 47, recabando de éstos la aprobación de las soluciones básicas adoptadas para evitar posibles malentendidos y de esta forma optimizar al máximo el trabajo.

El Proyecto formará un conjunto completo y terminado y estará redactado de modo que permita a un técnico distinto del autor llevar a cabo la dirección y ejecución de las obras sin dificultad alguna de interpretación de su contenido, y



finalizarlas de manera que su funcionamiento sea correcto y adecuado al fin que se pretende.

En ningún caso podrán servir las instrucciones contenidas en este Pliego para justificar la omisión de estudios o descripciones que por la legislación vigente deban integrar el Proyecto o vengan exigidas por las características específicas de la obra, o bien que, a juicio de CASA 47, deban formar parte del proyecto. En caso de divergencias, contradicciones o distintas interpretaciones durante el desarrollo del trabajo, se actuará de conformidad con lo previsto en el Pliego de Cláusulas Administrativas del contrato.

## **SEGUNDA.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

El Proyecto será UN TODO UNITARIO Y COMPLETO, que contemple la totalidad de las obras y trabajos necesarios para alcanzar la correcta puesta en servicio y posterior funcionamiento de las obras en él recogidas. En general y en el caso más completo, el Proyecto incluirá todas las especificaciones relativas al movimiento de tierras y pavimentación, el saneamiento, el abastecimiento de agua, las redes de telecomunicaciones, en su caso las redes de suministro de gas, la distribución de energía eléctrica, el alumbrado público, la jardinería y el mobiliario urbano. De igual modo contemplará toda obra de conexión exterior, complementaria o ajena al ámbito físico del Proyecto, pero ligada a él.

Todo ello sin perjuicio de los documentos específicos, separatas o proyectos parciales que en determinadas circunstancias CASA 47 solicitase, a la vista de las determinaciones que los diferentes organismos con competencias en su tramitación pudieran exigir. Además, por indicación de CASA 47, el proyecto podrá dividirse en fases o etapas para una ejecución secuencial de las obras. Cada una de estas fases deberá ser plenamente operativa, de acuerdo con la secuencia de ejecución que se establezca. La estructura del documento será tal que permita la licitación de cada una de las fases de manera independiente, debiendo ser aprobada por CASA 47. Todas estas separatas serán parte integrante del Proyecto y como tales irán firmadas por el autor o autores de este además de por los técnicos que, en razón de su competencia o específico conocimiento en la materia, hayan participado en su redacción.

El Proyecto constará, fundamentalmente, de los siguientes grandes apartados:

- Memoria y sus Anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Mediciones y Presupuesto



- Estudio de Seguridad y Salud
- Estudio de Gestión de Residuos
- Documento Ambiental (si así se requiriera)

La Memoria y sus Anejos tienen por finalidad, por una parte, describir las características de las obras (en la memoria descriptiva) y por otra, recoger los procedimientos, cálculos, explicaciones pormenorizadas y, en general, el proceso seguido para llegar a las conclusiones descritas (en los anejos a la memoria).

Los Planos contendrán toda la información gráfica necesaria para la correcta comprensión e interpretación de la memoria y su cabal ejecución, ya sean datos informativos, de situación o relación con el entorno, o bien detalles y soluciones concretas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluirá toda la normativa legal aplicable, así como todas las instrucciones o recomendaciones técnicas susceptibles de aplicar a la obra en cuestión. Recogerá asimismo las condiciones técnicas que deben cumplir la maquinaria y los materiales empleados en obra, así como las de los procesos constructivos que se utilicen. Establecerá relaciones claras de prevalencia entre los diferentes documentos del Proyecto. Contendrá igualmente los criterios de medición y abono de todas las partidas contenidas en el Proyecto, al igual que el número y naturaleza de las pruebas de calidad necesarias para poder recibir la obra y la forma de realizarlas. Establecerá, por último, los criterios de conservación y mantenimiento que se deberán aplicar a cada uno de los elementos o sistemas constructivos utilizados, independientemente de quién sea el responsable de su mantenimiento. En caso de que CASA 47 así lo disponga, el proyectista incluirá como Pliego el modelo que le sea suministrado.

El documento de Mediciones y Presupuestos tiene por misión fundamental estimar la valoración económica de las obras a realizar, y por tanto se deberá ajustar al máximo a la realidad del mercado, manteniendo siempre, como es lógico, criterios de máxima calidad en la ejecución de lo proyectado. Deberá contener una medición exhaustiva y precisa de todas las partidas a realizar para llevar a cabo la totalidad de las obras del Proyecto. Esto se hará así, independientemente de que determinadas partes del Proyecto se encuadernen aparte, como separatas. Se incluirán, por tanto, las partidas correspondientes a los trabajos de Seguridad y Salud, o a los trabajos de distribución de energía eléctrica, por poner un ejemplo, susceptible de poder requerirse su encuadernación por separado. Establecerá unos cuadros de precios, de manera que queden fijados todos los precios, auxiliares y descompuestos, que den lugar a los precios unitarios de cada una de las partidas. Incorporará un Presupuesto de Ejecución Material (PEM), resultado de



aplicar a las mediciones sus correspondientes precios unitarios. Finalmente, resumirá todo ello en un desglose por capítulos del PEM y su suma final. Se reflejará también la Estimación Valorada de las obras, resultado de aplicar al PEM el factor 1,19 (13% en concepto de gastos generales y 6% en concepto de beneficio industrial). Por último, se indicará cual es el Presupuesto Base de Licitación, resultante de añadir a la Valoración Estimada el IVA o impuesto equivalente. Para todo ello se utilizará como unidad monetaria el EURO, apreciando hasta su centésima parte.

El Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso Estudio Básico de Seguridad y Salud, se incorporará al Proyecto, con los contenidos y en las condiciones que establece el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Por su naturaleza, se presentará como un anexo independiente, aunque forme parte del Proyecto. Contendrá, a su vez, una Memoria, unos Planos, un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de los elementos específicos de seguridad y salud, y unas Mediciones y Presupuestos detallados de estos mismos elementos. El alcance de este presupuesto coincidirá exactamente con el del correspondiente capítulo del Proyecto

El Estudio de Gestión de Residuos tiene por objeto evaluar y proponer medidas, de acuerdo a la legislación vigente, para la gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán durante ejecución de la obra. Esta evaluación se fundamentará en una estimación de la cantidad de residuos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los mismos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión. En el estudio se contendrán medidas que favorezcan la utilización de los materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, siempre y cuando se cumplan los requisitos legales para ser considerada una operación de valorización. Además, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos que se generen con el fin de facilitar su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de este tipo de residuos. El estudio debe tener definición suficiente para que pueda servir de base en la elaboración del plan de gestión de los residuos de construcción y demolición.

Como parte de las obligaciones del adjudicatario se encuentra la elaboración de toda la documentación de carácter ambiental que legal y normativamente sea de aplicación durante la redacción y tramitación del Proyecto. En su caso, el adjudicatario tendrá que elaborar todos aquellos estudios complementarios y sectoriales que prescriban tanto el Órgano Ambiental como el resto de las administraciones consultadas.



## **TERCERA.- DESARROLLO PORMENORIZADO DE LA MEMORIA Y SUS ANEJOS.**

Se redacta para conocimiento de todos los agentes participantes en el proceso. Constituye la exposición de motivos de los condicionantes existentes y la descripción de las soluciones adoptadas. El proyectista debe justificar aquí el criterio que le guio en su trabajo. Contendrá como mínimo, las partes que se enumeran a continuación.

### **MD. MEMORIA DESCRIPTIVA**

En la Memoria se comenzará relacionando los antecedentes de la actuación y el objeto del encargo. Se describirá pormenorizadamente el equipo redactor de todas y cada una de las partes del Proyecto, con sus respectivas responsabilidades. Se incluirá en este apartado toda consideración general que se estime oportuna.

#### **MD.1. Movimiento de tierras y pavimentación**

##### **MD.1.1. Condicionantes generales de partida**

Donde se describirá el alcance y planteamiento general de la situación y los datos o condicionantes establecidos, en particular los referidos a estudios de caracterización y comportamiento del suelo.

##### **MD.1.2. Normativa de aplicación. Organismos competentes.**

Donde se relacionará la totalidad de la legislación aplicable al respecto, ya sea municipal, autonómica o de rango superior, incluyendo también todas las recomendaciones o instrucciones técnicas susceptibles de ser consideradas. En particular, se expondrán las determinaciones que el documento urbanístico de referencia establezca sobre la materia. Si no existiera legislación concreta, se mencionarán las prácticas o costumbres locales o cualquier otra que pudiera servir de referencia, si hubiere. Se precisarán los organismos que ostenten las competencias al respecto, y los plazos y procedimientos para la obtención de los permisos necesarios. Se detallarán las gestiones realizadas al efecto, las personas de contacto, el grado de consenso alcanzado en la solución propuesta y el modo en que ha quedado reflejado.

##### **MD.1.3. Conexión con el exterior.**

Donde se describirá pormenorizadamente la infraestructura existente, sus características y naturaleza, y cómo la solución del Proyecto enlaza con ella.



#### **MD.1.4. Descripción general de la solución del Proyecto.**

Contendrá una descripción detallada de todos los aspectos del Proyecto relativos al movimiento de tierras y a la pavimentación. En los casos de aplicación establecerá criterios sobre los siguientes aspectos:

- Descripción geológica del terreno, su capacidad portante, su aptitud para formar terraplenes
- Drenaje de los terrenos, cuencas naturales y niveles freáticos
- Consideraciones generales del movimiento de tierras necesario
- Identificación de posibles aportes de tierras
- Identificación y naturaleza de posibles vertederos
- Esquema y características generales del sistema viario
- Tráfico y aparcamientos previstos
- Señalización horizontal y vertical de tráfico
- Secciones tipo y su justificación
- Pavimentos de calzada, acera y aparcamiento, y otros. Terrizos
- Bordillos de calzada y acera. Rigolas
- Radios de giro
- Pendientes máxima y mínima de la calles
- Pendientes en las plazas y cruces de vías
- Acuerdos verticales de las rasantes longitudinales
- Tipos de subbase, base, capa de rodadura
- Otro tipo de obras

#### **MD.2. Saneamiento.**

##### **MD.2.1. Condicionantes generales de partida.**

Donde se describirá el alcance y planteamiento general de la situación y los datos o condicionantes establecidos.

##### **MD.2.2. Normativa de aplicación. Organismos competentes.**

Donde se relacionará la totalidad de la legislación aplicable al respecto, ya sea municipal, autonómica o de rango superior, incluyendo también todas las recomendaciones o instrucciones técnicas susceptibles de ser consideradas. En particular, se analizará la normativa sectorial que pudiera determinar si el sistema se proyecta unitario o separativo, así como las normativas referidas a vertidos a redes o cauces. Si no existiera legislación concreta, se mencionarán las prácticas o costumbres locales o cualquier otra que pudiera servir de referencia, si hubiere. Se precisarán los organismos que ostenten las competencias al respecto, y los plazos y procedimientos para la obtención de los permisos necesarios. Se



detallarán las gestiones realizadas al efecto, el grado de consenso alcanzado en la solución propuesta y el modo en que ha quedado reflejado.

#### **MD.2.3. Conexión con el exterior.**

Donde se describirá pormenorizadamente la infraestructura existente, sus características y naturaleza, y cómo la solución del Proyecto enlaza con ella.

#### **MD.2.4. Descripción general de la solución de Proyecto.**

Contendrá una descripción detallada de todos los aspectos del Proyecto relativos a la red de saneamiento, tanto de pluviales como de residuales. Se evitará, salvo circunstancia justificada, proyectar redes de saneamiento unitarias. Establecerá criterios, al menos, sobre los siguientes aspectos:

- Esquema y características generales del sistema de alcantarillado. Sistema separativo o unitario
- Caudales de desagüe considerados. Pluviales y residuales
- Tipos y materiales de canalizaciones con su justificación técnica y económica
- Pozos de registro, sumideros, cámaras de descarga
- Distancia entre pozos de registro
- Situación de las zanjas (es importante situarlas bajo las aceras y disponer los cruces necesarios para que no sea preciso la apertura de zanjas en la calzada cuando se construyan las edificaciones)
- Profundidad de la red, posibilidad de construcción de sótanos o semisótanos en las edificaciones
- Pendientes máxima y mínima de las conducciones
- Diámetros mínimo y máximo en los conductos tubulares
- Previsión de frecuencia de descarga en cámaras de limpieza
- Sistema de vertido. Deberá explicarse claramente cuál va a ser el desagüe de la red de saneamiento y en qué condiciones se va a ejecutar

### **MD.3. Abastecimiento de agua.**

#### **MD.3.1. Condicionantes generales de partida.**

Donde describirá el alcance y planteamiento general de la situación y los datos o condicionantes establecidos.

#### **MD.3.2. Normativa de aplicación. Organismos competentes.**

Donde se relacionará la totalidad de la legislación aplicable al respecto, ya sea municipal, autonómica o de rango superior, incluyendo también todas las recomendaciones o instrucciones técnicas susceptibles de ser consideradas. Si no



existiera legislación concreta, se mencionarán las prácticas o costumbres locales o cualquier otra que pudiera servir de referencia, si hubiere. Se precisarán los organismos que ostenten las competencias al respecto, especialmente si existe alguna empresa concesionaria del servicio, así como los plazos y procedimientos para la obtención de los permisos necesarios. Se detallarán las gestiones realizadas al efecto, el grado de consenso alcanzado en la solución propuesta y el modo en que ha quedado reflejado.

#### **MD.3.3. Conexión con el exterior.**

Donde se describirá pormenorizadamente la infraestructura existente, sus características y naturaleza, y cómo la solución del Proyecto enlaza con ella. Se detallará la procedencia y calidad del agua, análisis químicos y bacteriológicos, el caudal disponible y la regularidad del mismo.

#### **MD.3.4. Descripción general de la solución de Proyecto.**

Contendrá una descripción detallada de todos los aspectos del Proyecto relativos a la red de abastecimiento de agua. Establecerá criterios, en su caso, sobre los siguientes aspectos:

- Esquema y características generales del sistema de abastecimiento
- Dotación de agua considerada y caudal de cálculo previsto
- Tipo y material de tuberías y juntas con su justificación técnica y económica
- Válvulas, ventosas, desagües y arquetas de registro. Piezas especiales
- Bocas de riego e hidrantes. Distancia entre los mismos
- Diámetros máximos y mínimos de las tuberías
- Presión máxima y mínima en la red, presiones de trabajo y pruebas adoptadas
- Situación de las zanjas (es importante situarlas bajo las aceras y disponer los cruces necesarios para que no sea preciso la apertura de zanjas en la calzada cuando se construyan las edificaciones)
- Redes de riego
- Explotación de la red, empresas concesionarias
- Otras obras necesarias

### **MD.4. Redes de telecomunicaciones.**

#### **MD.4.1. Condicionantes generales de partida.**

Donde describirá el alcance y planteamiento general de la situación y los datos o condicionantes establecidos.



#### **MD.4.2. Normativa de aplicación. Organismos competentes.**

Donde se relacionará la totalidad de la legislación aplicable al respecto, ya sea municipal, autonómica o de rango superior, en particular la referida a ICT, incluyendo también todas las recomendaciones o instrucciones técnicas susceptibles de ser consideradas. Si no existiera legislación concreta, se mencionarán las prácticas o costumbres locales o cualquier otra que pudiera servir de referencia, si hubiere. Se precisarán los organismos que ostenten las competencias al respecto, y los plazos y procedimientos para la obtención de los permisos necesarios. Se detallarán las gestiones realizadas al efecto, el grado de consenso alcanzado en la solución propuesta y el modo en que ha quedado reflejado.

#### **MD.4.3. Conexión con el exterior.**

Donde se describirá pormenorizadamente la infraestructura existente, sus características y naturaleza, y cómo la solución del Proyecto enlaza con ella. Se detallará la conexión exterior de todos aquellos operadores de telefonía y telecomunicaciones susceptibles de operar en la zona en el momento de redactar el proyecto o las previsiones a corto y medio plazo.

#### **MD.4.4. Descripción general de la solución de Proyecto.**

Contendrá una descripción detallada de todos los aspectos del Proyecto relativos a las redes de telecomunicaciones. Establecerá criterios, al menos, sobre los siguientes aspectos:

- Esquema y características generales de las redes previstas
- Capacidad de la red
- Tipo y material de tuberías y juntas con su justificación técnica y económica
- Prismas, cámaras y arquetas. Piezas especiales
- Canalizaciones de reserva
- Secciones máximas y mínimas de las redes y sus canalizaciones
- Situación de las zanjas (es importante situarlas en las aceras y disponer los cruces necesarios para que no sea preciso la apertura de zanjas en la calzada cuando se construyan las edificaciones)
- Explotación de las redes, empresas concesionarias
- Otras obras necesarias (antenas, repetidores, centrales...)

#### **MD.5. Red de suministro de gas (en su caso)**



#### **MD.5.1. Condicionantes generales de partida.**

Donde describirá el alcance y planteamiento general de la situación y los datos o condicionantes establecidos. Si no se prevé red de suministro de gas, se justificará, en base a la legislación aplicable y a las previsiones de la compañía suministradora. En todo caso, se detallarán las posibilidades de incorporar dicha infraestructura, las reservas efectuadas para ello y la incidencia en el resto de canalizaciones, tanto durante la ejecución de la red como durante su posterior explotación y mantenimiento.

#### **MD.5.2. Normativa de aplicación. Organismos competentes.**

Donde se relacionará la totalidad de la legislación aplicable al respecto, ya sea municipal, autonómica o de rango superior, incluyendo también todas las recomendaciones o instrucciones técnicas susceptibles de ser consideradas. Si no existiera legislación concreta, se mencionarán las prácticas o costumbres locales o cualquier otra que pudiera servir de referencia, si hubiere. Se precisarán los organismos que ostenten las competencias al respecto, y los plazos y procedimientos para la obtención de los permisos necesarios. Se detallarán las gestiones realizadas al efecto, el grado de consenso alcanzado en la solución propuesta y el modo en que ha quedado reflejado.

#### **MD.5.3. Conexión con el exterior.**

Donde se describirá pormenorizadamente la infraestructura existente, sus características y naturaleza, y cómo la solución del Proyecto enlaza con ella. Se detallará la conexión exterior a las redes de todos aquellos organismos que ostenten la distribución y suministro de gas en la zona, susceptibles de estar interesados en efectuarlo en el momento de redactar el proyecto o a corto plazo.

#### **MD.5.4. Descripción general de la solución de Proyecto.**

Contendrá una descripción detallada de todos los aspectos del Proyecto relativos a la red de suministro de gas. Establecerá criterios, en su caso, sobre los siguientes aspectos:

- Esquema y características generales de las redes previstas
- Dimensionamiento de la red
- Tipo y material de tuberías y juntas con su justificación técnica y económica
- Registros, cámaras y arquetas. Piezas especiales
- Secciones máximas y mínimas de las canalizaciones



- Situación de las zanjas (es importante situarlas en las aceras y disponer los cruces necesarios para que no sea preciso la apertura de zanjas en la calzada cuando se construyan las edificaciones)
- Explotación de las redes, empresas concesionarias
- Otras obras necesarias

## **MD.6. Distribución de energía eléctrica y alumbrado público.**

### **MD.6.1. Condicionantes generales de partida.**

Donde describirá el alcance y planteamiento general de la situación y los datos o condicionantes establecidos. En especial se considerará toda variación, soterramiento o desmontaje de líneas que fuese necesario. Se preverá la planificación de etapas para su ejecución.

### **MD.6.2. Normativa de aplicación. Organismos competentes.**

Donde se relacionará la totalidad de la legislación aplicable al respecto, ya sea municipal, autonómica o de rango superior, incluyendo también todas las recomendaciones o instrucciones técnicas susceptibles de ser consideradas. Si no existiera legislación concreta, se mencionarán las prácticas o costumbres locales o cualquier otra que pudiera servir de referencia, si hubiere. Se precisarán los organismos que ostenten las competencias al respecto, y los plazos y procedimientos para la obtención de los permisos necesarios. Se detallarán las gestiones realizadas al efecto, el grado de consenso alcanzado en la solución propuesta y el modo en que ha quedado reflejado. En especial, se detallarán los contactos realizados con las empresas distribuidoras que puedan operar en la zona, con la Dirección General de Industria y Energía y con los Servicios Técnicos del Ayuntamiento.

### **MD.6.3. Conexión con el exterior.**

Donde se describirá pormenorizadamente la infraestructura existente, sus características y naturaleza, y cómo la solución del Proyecto enlaza con ella. Se detallará la conexión exterior con la red de la empresa de distribución de energía eléctrica de la zona conforme a los criterios dados para el punto de suministro por la compañía en el momento de redactar el proyecto. Se reflejará la tensión de suministro.

### **MD.6.4. Descripción general de la solución de Proyecto.**

Contendrá una descripción detallada de todos los aspectos del Proyecto relativos a la red de distribución de energía eléctrica. Deberá razonarse la concepción, en su conjunto, del sistema general de distribución de energía eléctrica en el interior de la actuación, incluyendo la red de alta tensión, los centros de transformación y



distribución y la red de baja tensión. Establecerá criterios, al menos, sobre los siguientes aspectos:

- Esquema y características generales de las redes previstas
- Tensiones de servicio en alta y baja tensión

MD.6.4.1. En lo relativo a la red de alta tensión.

- Red de alta tensión, trazado, tipo (aérea o subterránea)
- Conductores, aisladores y apoyos en las redes de alta tensión aéreas, así como medidas de seguridad y protección
- Tipos y materiales de cables y canalizaciones y situación de las zanjas, en las redes de alta tensión subterráneas
- Empalmes y derivaciones
- Seccionamientos y protecciones eléctricas

MD.6.4.2. En lo relativo a los centros de transformación:

- Centros de transformación, tipo, emplazamiento, descripción del edificio
- Potencia instalada en los centros. Posibilidad de ampliación
- Enlace con la red de alta tensión
- Aparatos de maniobra y protección en alta tensión
- Características de los cuadros de baja tensión del centro de transformación

MD.6.4.3. En lo relativo a la red de baja tensión:

- Tipo de red (aérea o subterránea)
- Sistema de distribución (radial o en anillo)
- Trazado y dimensionamiento de la red
- Tipo y material de cables y canalizaciones con su justificación técnica y económica
- Situación de las zanjas (es importante situarlas en las aceras y disponer los cruces necesarios para que no sea preciso la apertura de zanjas en la calzada cuando se construyan las edificaciones)
- Tipos y materiales de cables y canalizaciones y situación de las zanjas, en las redes de alta tensión subterráneas
- Empalmes y derivaciones
- Caída de tensión admitida
- Explotación de las redes, empresas concesionarias
- Otras obras necesarias

MD.6.4.4. En lo relativo a la red de alumbrado público:

- Criterios de uniformidad de iluminancia y luminancia, deslumbramientos



- Tipo de lámparas, báculos y luminarias
- Disposición de los puntos de luz
- Trazado y características de los circuitos de alimentación
- Tipos de cables y zanjas
- Criterio seguido en cuanto a empalmes y derivaciones
- Caída de tensión admitida
- Previsión de alumbrado permanente y reducido
- Sistema adoptado para el encendido y apagado
- Protecciones eléctricas y puestas a tierra
- Régimen de mantenimiento y explotación, provisional y definitiva.

#### **MD.7. Jardinería y mobiliario urbano.**

##### **MD.7.1. Condicionantes generales de partida.**

En este apartado se describirá el alcance y planteamiento general de la situación y los datos de partida y condicionantes existentes. Si por cual motivo no se prevé dotación de jardinería, se justificará adecuadamente. Se contemplará en este apartado el mobiliario urbano y la señalización que se proponga.

##### **MD.7.2. Normativa de aplicación. Organismos competentes.**

Se relacionará la totalidad de la legislación aplicable al respecto, ya sea municipal, autonómica o de rango superior, incluyendo también todas las recomendaciones o instrucciones técnicas susceptibles de ser consideradas. Si no existiera legislación concreta, se mencionarán las prácticas o costumbres locales o cualquier otra que pudiera servir de referencia, si hubiere. Se precisarán los organismos que ostenten las competencias al respecto, y los plazos y procedimientos para la obtención de los permisos necesarios. Se detallarán las gestiones realizadas al efecto y el grado de consenso alcanzado en la solución propuesta.

##### **MD.7.3. Conexión con el exterior.**

Donde se describirá pormenorizadamente la infraestructura existente de riego, sus características y naturaleza, y cómo la solución del Proyecto enlaza con ella.

##### **MD.7.4. Descripción general de la solución de Proyecto.**

Contendrá una descripción detallada de todos los aspectos del Proyecto relativos a la dotación de jardinería, arbolado, red de riego, espacios libres, mobiliario urbano, señalética, etc. Sin que tenga carácter exhaustivo se establecerán criterios, en su caso, sobre los siguientes aspectos:

- Esquema y características generales de la solución prevista



- Movimiento de tierras necesario
- Definición y justificación de las especies vegetales utilizadas, utilizando su nombre científico, y los criterios de medición del porte adecuados a su tipología (altura en las coníferas, diámetro de cuello en frondosas, etc.)
- Definición de la red de riego (aspersión, difusores, goteros, exudación, etc.)
- Definición de las labores de conservación y mantenimiento de la jardinería durante el período de garantía provisional y definitiva.
- Ubicación, dimensionamiento y protecciones de alcorques
- Descripción y situación de todos los elementos de mobiliario urbano
- Descripción y situación de todos los elementos de señalética (no se considera aquí la señalización de tráfico, que tiene su apartado correspondiente)
- Otras obras necesarias

#### **MD.8. Obras exteriores, mixtas o complementarias.**

En este apartado se deben definir todas las obras que, tanto si están incluidas en el Proyecto como si no, estén íntimamente relacionadas con él, bien porque sean necesarias para su funcionamiento bien porque sean dignas de considerarse, a corto o a largo plazo. En el caso de que CASA 47 haya considerado que se deben contemplar en el Proyecto, tal extremo se realizará en este apartado, y se presupuestarán como capítulo independiente. En todo caso, aunque no se recojan ni presupuesten en el Proyecto, se utilizará este apartado para hacer mención a ellas.

A grandes rasgos, se pueden clasificar este tipo de obras como exteriores, mixtas o complementarias.

##### **MD.8.1. Obras exteriores**

Se llama “obra exterior” aquella que, aun situada fuera de los límites físicos de la actuación, es absolutamente necesaria para el funcionamiento de la misma. Si es objeto del Proyecto, su importe se incluirá siempre en el presupuesto general de la obra, como capítulo independiente.

##### **MD.8.2. Obras mixtas**

Son aquellas que, independientemente de su situación fuera o dentro de la actuación, se han dimensionado para necesidades superiores a las de ésta, con lo cual sería posible reclamar de los otros beneficiarios aportación económica. Igual que en el caso anterior, si se hubiese decidido su inclusión en el Proyecto, su presupuesto formará parte también del general del mismo, como capítulo independiente.



### **MD.8.3. Obras complementarias**

Son las relacionadas de algún modo con la actuación y que serán necesarias en un futuro más o menos próximo para las necesidades de la misma, pero en ningún caso se incluyen en el Proyecto, bien por corresponder su ejecución íntegramente a otro Organismo, bien por ser de importancia desproporcionada al Proyecto objeto del contrato (grandes obras de fábrica, captación y conducción de aguas que supongan nuevo estudio y den lugar a un presupuesto elevado, grandes obras de saneamiento, defensas de márgenes en ríos que limitan la actuación, extensas plantaciones arbóreas, etc.) y precisen de un proyecto independiente. Las obras complementarias se citarán y describirán, estimando un coste de las mismas aunque este presupuesto no estará incluido en el general de la obra.

### **1. MD.9. Cuadros resumen de datos del Proyecto.**

Se incorporarán al menos dos tipos de cuadros que reflejen todos los datos más relevantes de la actuación que desarrolla el Proyecto. En todo caso se incluirá:

#### **MD.9.1. Cuadro de características generales, que contendrá:**

- Superficie bruta de la actuación, según el planeamiento urbanístico
- Superficie neta de la actuación, según planeamiento urbanístico
- Superficies por usos, según planeamiento urbanístico
- Superficie bruta de la actuación,
- Superficie neta de la actuación, según Proyecto
- Superficies por usos, según el Proyecto
- Presupuesto de ejecución por contrata según
- Coste del ml de eje de vial (total y por viales tipo)

#### **MD.9.2. Cuadros de características técnicas, que contendrán:**

##### *MD.9.2.1. Respecto al movimiento de tierras y pavimentación*

- Volumen del movimiento de tierras en desmonte
- Volumen del movimiento de tierras en terraplén
- Volumen del movimiento de tierras en viales
- Volumen del movimiento de tierras en parcelas
- Volumen de tierras aportadas
- Volumen de tierras extraído
- Superficie de pavimentos de calzada según sus distintos tipos
- Superficies de pavimentos de aceras, paseos y jardines
- Número de plazas de aparcamientos.
- Longitud de bordillo de calzada
- Longitud total de ejes de vías



*MD.9.2.2. Respeto a la red de saneamiento*

- Sistema utilizado (unitario o separativo)
- Longitud de la red (o redes, si el sistema es separativo)
- Tipo de canalizaciones
- Número de pozos de registro
- Número de cámaras de descarga
- Número de sumideros
- Vertido de las aguas pluviales
- Vertido de las aguas residuales

*MD.9.2.3. Respeto al abastecimiento de agua*

- Procedencia de las aguas
- Sistema de captación
- Calidad de las aguas
- Dotación establecida
- Caudal disponible
- Presión disponible
- Diseño de la red (ramificado, mallado)
- Longitud de la red, desglosando la red de riego
- Tipo de tubería
- Número de válvulas de cierre
- Número de ventosas
- Número de válvulas de desagüe
- Número de arquetas de registro
- Número de bocas de riego
- Número de bocas de incendio

*MD.9.2.4. Respeto a la red de telecomunicaciones*

- Conexión con el exterior
- Longitud de la red
- Capacidad de la red
- Tipo de canalización
- Número de cámaras y arquetas

*MD.9.2.5. Respeto a la red de gas, si la hubiere*

- Conexión con el exterior
- Longitud de la red
- Capacidad de la red
- Tipo de canalización
- Número de cámaras y arquetas

*MD.9.2.6. Respeto a la energía eléctrica y alumbrado público*



- Conexión con el exterior (en su caso, principales magnitudes de la subestación)
  - Tipo de red de alta tensión (aérea o subterránea)
  - Tipo de cables y canalizaciones
  - Tensión de suministro en alta
  - Número de centros de transformación
  - Potencia total instalada en los centros
  - Tipo de red de baja tensión (aérea o subterránea)
  - Diseño de la red (mallada, ramificada)
  - Tipo de cables y canalizaciones
  - Tensión de suministro en baja
  - Mantenimiento y explotación de la energía eléctrica
  - Tipo de luminaria de alumbrado público
  - Número y disposición de báculos
  - Número de centros de mando
- MD.9.2.7. *Respecto a la jardinería y mobiliario urbano*
- Superficie y naturaleza de las zonas ajardinadas
  - Red de riego, sistema utilizado
- MD.9.2.8. *Respecto a las obras exteriores, mixtas o complementarias*
- Descripción, si las hubiera

#### **MD.10. Seguridad y salud**

Se incorporará una referencia al Estudio de Seguridad y Salud que acompaña al Proyecto, señalando los aspectos que revistan mayor trascendencia.

#### **MD.11 Gestión de residuos**

Se incorporará una referencia al Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición que se generaran en la obra, señalando los aspectos que revistan mayor trascendencia.

#### **MD.12 Integración ambiental**

En este apartado se describirán tanto los antecedentes existentes como la evaluación y tramitación ambiental realizada, así como las implicaciones que provoca en el Proyecto.

En consonancia con el documento ambiental que requiera el Órgano Ambiental, y en último término con las prescripciones que durante la tramitación administrativa del Proyecto se dicten en defensa del medioambiente y del patrimonio cultural existente, se recogerá en este apartado una descripción sucinta de los aspectos medioambientales generales más relevantes, y de forma más concreta se citarán



las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que sea necesario implementar durante la ejecución de las obras y que permitan una correcta integración medioambiental de las obras proyectadas.

Se incorporará una referencia al Estudio de Impacto Ambiental (o documento análogo que se redacte) en su caso, así como a los diferentes estudios específicos que se hayan tenido que elaborar.

#### **MD.13 Revisión de precios, clasificación del contratista, plazo propuesto y programa de trabajos.**

En función de la naturaleza de las obras proyectadas y especificando la legislación aplicable, deberá figurar el número de las fórmulas de revisión de precios y su respectiva expresión polinómica. Igualmente aparecerá la clasificación de contratistas requerida y en función de qué normativa, incluyendo grupo, subgrupo y categoría.

Por último, se establecerá una propuesta del plazo de ejecución de las obras a realizar, así como un Programa de Trabajo orientativo, estableciendo los plazos en que deberán ser ejecutadas las diferentes partes de las obras a realizar y su correspondiente valoración.

#### **MD.14 Declaración de obra completa**

Se incluirá una declaración en la que se hará constar que, conforme a la legislación vigente en materia de contratos de las administraciones públicas, la obra definida en el Proyecto constituye una obra completa susceptible de ser entregada al uso público, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y que comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

#### **MD.15 Resumen de presupuestos**

A modo de síntesis, se incorporará un resumen por capítulos del presupuesto de ejecución material de la obra, la valoración estimada y el presupuesto global que servirán de base para la licitación. Asimismo, se presentará un presupuesto para conocimiento de la administración en el que se recogerán, además, todas aquellas partidas presupuestarias que no vayan a ser objeto de licitación, bien por ser asumidas por otros organismos, entidades o empresas en base a los acuerdos de colaboración que se alcancen, bien por quedar su ejecución diferida a los futuros titulares de las parcelas una vez enajenadas.

### **AM. ANEJOS A LA MEMORIA**



Si la Memoria es básicamente descriptiva, el contenido de los Anejos a la Memoria es, en esencia, justificativo. En ellos se incluirán todos los cálculos, tablas, procedimientos, etc. que se han realizado para llegar a las conclusiones referidas en la memoria. También se incluirán todos aquellos documentos que prescriban, limiten o condicione las obras a ejecutar, y que se hayan recabado de los organismos técnicos sectoriales competentes. Los Anejos a la Memoria contemplarán, al menos, los siguientes capítulos:

#### **AM.MTP. Movimiento de tierras y pavimentación.**

##### **AM.MTP.1. Topografía**

Se describirá la cartografía utilizada en los distintos planos, haciendo constar la fecha en la que fue elaborada.

En los levantamientos topográficos en campo se deberá tener en cuenta los siguientes criterios:

- a) El levantamiento topográfico será tal que permita obtener la topografía necesaria a escala 1:500 o 1:1000.
- b) En las zonas en las que vayan a emplazarse obras de fábrica, drenajes o estructuras, el levantamiento taquimétrico se realizará a escala 1:200 o 1:500.
- c) En las zonas en las que se prevea la conexión con carreteras o calles existentes, se realizará un levantamiento de perfiles longitudinales y transversales a los efectos del diseño de las intersecciones.
- d) En el levantamiento de infraestructuras o caminos con los que se conecte o sobre los que se pase, se obtendrá la alineación en planta y alzado de sus ejes mediante la obtención de las coordenadas de los puntos que los definen.

EL levantamiento topográfico se encuentra incluido dentro de este contrato de servicios y deberán ajustarse a los requerimientos especificados en el anexo nº 2 de este pliego.

##### **AM.MTP.2. Estudio geotécnico**

En el estudio geotécnico se determinarán las características geotécnicas de la zona objeto de estudio y se justificarán los condicionantes geológicos y geotécnicos que deban servir de base para la redacción del correspondiente Proyecto.



Los servicios de redacción del estudio geotécnico se encuentran incluidos dentro de este contrato de servicios y deberán ajustarse a los requerimientos especificados en el anexo nº 3 de este pliego.

**AM.MTP.3. Estudio de movimiento de tierras general y de las parcelas resultantes**

Se incluirán todos los cálculos realizados relativos a los movimientos de tierras, salvo que los Servicios Técnicos de CASA 47 den instrucciones contrarias. Debe procurarse que el desnivel entre las vías y los solares adyacentes no sea superior a 0,5 metros si la calle está en terraplén, ni a 0,5 metros si la calle está en desmonte.

Se hará una justificación de las rasantes adoptadas estudiando la compensación de desmontes y terraplenes. Todas las operaciones del movimiento de tierras deben descomponerse racionalmente en unidades de obras que eliminan la necesidad de redactar precios contradictorios.

**AM.MTP.4. Secciones tipo de las vías**

Justificación de las secciones tipo adoptadas y de los elementos que intervienen en ella.

**AM.MTP.5. Dotación de aparcamiento**

Se aportarán los cálculos del número de aparcamientos incluidos en el Proyecto y se justificará que son acordes a lo establecido en el planeamiento y en la normativa urbanística. La dimensión mínima de la plaza de aparcamiento será de 2,20 x 4,50 m salvo requerimiento municipal.,

**AM.MTP.6. Cálculo del firme**

Se introducirán aquí los cálculos justificativos de la elección del espesor de las distintas capas que componen el firme. Se incluirá o se hará referencia a los estudios geotécnicos existentes o a los datos conocidos del subsuelo. Se informará en este apartado acerca de los requerimientos de ensayos de suelo, que serán como mínimo Ensayos Proctor y CBR, en el número que determinen las prescripciones técnicas. La determinación de las solicitudes de tráfico se realizará en función de la información proveniente de aforos existentes, estimaciones de generación de tráfico, o toma de datos in situ si así le fuese requerido al redactor.

**AM.MTP.7. Otros cálculos**

En este apartado deben figurar los cálculos que justifiquen disposiciones y dimensiones de muros, tajeadas, puentes y otras obras de fábrica, etc.

**AM.SAN. Red de saneamiento.**



Este anejo expondrá los cálculos desarrollados para determinar la forma en que la actuación enlaza sus redes de alcantarillado con la existente, o con el sistema de vertido individual. Si enlaza con un colector existente, se analizará el tipo de colector y la capacidad del mismo, el caudal que desagua dicho colector en la actualidad, y la cota de su solera en el punto o puntos de acometida de la red del polígono.

En general, la velocidad máxima de las conducciones será de 5 metros por segundo y la mínima de 1 metro por segundo. Se dispondrán cámaras de descarga automáticas (de 600 litros de capacidad mínima) en todas las cabeceras de los ramales, salvo cuando los Servicios Técnicos Municipales opten por otra solución. La máxima distancia entre pozos de registro será de 50 metros. Se procurará que la profundidad de la red sea tal que puedan desaguar los sótanos. De todas formas, la profundidad mínima será de 1,60 metros. Salvo indicación en contrario de los Servicios Técnicos de CASA 47, el sistema de alcantarillado será de tipo separativo.

Se preverá una acometida en cada parcela, incluyendo las parcelas dotacionales y las zonas verdes.

Dentro de este Anejo se contemplará, al menos:

#### **AM.SAN.1. Red de aguas pluviales**

Se aportarán todos los cálculos de la red, informando de los planos de cuencas, coeficiente de escorrentía y retardo, caudal de aguacero previsto y justificación del mismo, periodo de retorno utilizado, diagramas de circulación de la red, caudales por tramos, secciones y pendientes de las conducciones y en general, cualquier cálculo hidráulico o mecánico que pueda ser necesario para el diseño de la red. Se adjuntará copia de las prescripciones técnicas del organismo competente, necesarias para obtener la autorización de vertido a cauce público.

#### **AM.SAN.2. Red de aguas residuales**

Se incorporará el diagrama de circulación de la red, con expresión de caudales por tramos, sección de la conducción y pendientes de la misma. Se hará mención expresa a las limitaciones de vertido que establezca el planeamiento vigente. Asimismo, se aportarán todos los cálculos hidráulicos o mecánicos necesario para justificar dimensiones o diseños de la red.

#### **AM.ABA. Abastecimiento de agua**

Este anejo se expondrá los cálculos desarrollados para determinar la forma en que la actuación enlaza sus redes de abastecimiento con la red existente, o con el sistema de captación que se plantee. La dotación prevista para la actuación será



un dato que inexcusablemente deberá consultarse con los servicios técnicos de CASA 47. Se detallarán los siguientes términos:

- Diagrama de la red de abastecimiento con expresión de diámetro de tubería en cada tramo, puntos de corte que se han supuesto en la red (si es mallada) y cotas piezométricas y de rasante en los nudos y puntos de corte.
- Cálculo de las cotas piezométricas en los puntos de toma.
- Expresión y justificación de caudales, presiones y pérdidas de carga.
- Resumen del cálculo de la red.
- Despiece de cada uno de los nudos que forman la red.
- Cualquier otro cálculo, de carácter hidráulico o mecánico, necesario para justificar las dimensiones de los elementos proyectados.

#### **AM.TEL. Red de telecomunicaciones**

En este anejo se expondrán los cálculos desarrollados para determinar la forma en que la actuación enlaza su red de telecomunicaciones con la red o redes existentes. Se detallarán los siguientes términos:

Análisis justificativo de los diferentes operadores posibles. Diagrama de la red de telecomunicaciones con expresión del diámetro de las canalizaciones en cada tramo, puntos de corte que se han supuesto en la red. Capacidad de carga. Resumen del cálculo de la red. Cualquier otro cálculo, de carácter necesario para justificar dimensiones de redes, cámaras, arquetas, centros de mando, instalaciones especiales, etc. Se incluirán también la justificación de las medidas previstas para compatibilizar, tanto técnicamente como en su gestión, la coexistencia de redes de diferentes operadores, según normativa.

#### **AM.GAS. Red de suministro de gas (en su caso)**

Este anejo expondrá los cálculos desarrollados para determinar la forma en que la actuación enlaza su red de suministro de gas, si se contemplase, con la red existente. Se detallarán los siguientes términos:

Diagrama de la red de suministro de gas con expresión de diámetro de canalizaciones en cada tramo, puntos de corte que se han supuesto en la red. Capacidad de carga. Resumen del cálculo de la red. Cualquier otro cálculo, de carácter necesario para justificar dimensiones de red, instalaciones especiales, etc. Justificación de las reservas de espacio para futuras implantaciones de dicha infraestructura, etc.

#### **AM.ELE. Distribución de energía eléctrica y alumbrado público**



Este anexo se expondrán los cálculos desarrollados para determinar la forma en que la actuación enlaza sus redes de distribución de energía eléctrica con la red o redes existentes. Se detallarán los siguientes términos.

#### **AM.ELE.1. Cálculo de las demandas de potencia.**

En forma de cuadros, se hará el cálculo de la demanda de potencia en acometida de cada bloque de viviendas, edificio complementario o parcela industrial.

#### **AM.ELE.2. Sectores de carga y centros de gravedad.**

Los polígonos residenciales o las zonas de suministro de baja tensión de los polígonos industriales se dividirán en sectores de carga con demandas de potencia globales del mismo orden, cada uno de los cuales será alimentado desde un centro de transformación. Se determinará aproximadamente el centro de gravedad de las demandas de potencia de cada sector, para situar en sus cercanías el correspondiente centro de transformación, siempre con acceso desde el viario.

#### **AM.ELE.3. Cálculos de la red de Alta Tensión.**

Deberán comprender el cálculo de las cargas por líneas, cálculos eléctricos, intensidades admisibles en los conductores, caídas de tensión, pérdida de potencia, nivel de aislamiento en líneas aéreas, distancia de seguridad en líneas aéreas, cálculos mecánicos de líneas aéreas, conductores, con determinación de tensiones y flechas máximas y tablas de tendido a distintas temperaturas, herrajes y aisladores, apoyos, con determinación de alturas y esfuerzos útiles necesarios, cimentaciones de apoyos, con comprobación de su seguridad al vuelco.

Para líneas subterráneas, los cálculos eléctricos deberán comprender la intensidad admisible en servicio, resistencia del conductor en CA, pérdida dieléctrica, factor de pérdidas en pantalla, resistencias térmicas T1, T2, T3 y T4, intensidad admisible en régimen cíclico y valores asociados, intensidad admisible en cortocircuito en el conductor y valores asociados, intensidad admisible en cortocircuito en la malla y valores asociados, así como el cálculo de la caída de tensión. Además, se aportarán los cálculos mecánicos referidos a los esfuerzos de tendido.

#### **AM.ELE.4. Cálculos de los centros de transformación.**

Deberán comprender los cálculos resistentes de los elementos constructivos de los edificios, el cálculo de las potencias de cortocircuito, el cálculo de los embarrados de alta tensión y baja tensión, los seccionadores e interruptores de alta tensión, la justificación de las características de los transformadores, el cálculo de interruptores y fusibles de los cuadros de baja tensión, la conexión entre transformadores y los cuadros de baja tensión.



#### **AM.ELE.5. Cálculos de la red de baja tensión.**

Deberán comprender los cálculos eléctricos de líneas, las intensidades admisibles en los conductores, la caída de tensión, el resumen de demandas en cables alimentadores, el cálculo de demandas en centros de transformación, el cálculo mecánico de las líneas aéreas, el cálculo de conductores, herrajes y aisladores, apoyos y cimentaciones de apoyos.

#### **AM.ELE.6. Cálculos de la red de alumbrado público.**

Deberán comprender la determinación de los lugares elegidos para el estudio luminotécnico y de las separaciones de los puntos de luz, el cálculo de las iluminaciones y luminancias medias, uniformidades y deslumbramiento para la separación de puntos de luz elegida, la justificación de los factores de conservación, el cálculo de los circuitos de alimentación, las potencias instaladas en el alumbrado público por circuitos y centros de mando, el cálculo de las intensidades nominales de los aparatos de los centros de mando. Igualmente se definirá el sistema de protección elegido y cálculo de la resistencia a tierra.

#### **AM.ELE.7. Cálculos justificativos de la conservación del alumbrado público.**

En el caso de que así estuviese establecido, para la conservación del alumbrado público durante el plazo de garantía, deberán preverse y justificarse en este apartado dos partidas alzadas. La primera, comprenderá reparación o reposición de cualquier elemento de las instalaciones que haya sufrido menoscabo de forma accidental, intencionada o por el uso natural. La segunda, se destinará al pago del consumo de energía eléctrica en el alumbrado público durante el plazo de garantía, a razón de cuatro horas diarias de encendido a pleno rendimiento. En este Anejo deberá justificarse dicho cálculo.

#### **AM.JAR. Jardinería y mobiliario urbano**

Este anejo expondrá los cálculos que hayan sido necesarios para desarrollar la jardinería, el mobiliario urbano y cualquier elemento de señalética (salvo las referidas al tráfico), incluyendo la red de riego y las cimentaciones de los elementos de mobiliario urbano.

#### **AM.REP. Reposición de servicios urbanos**

En este anejo se recogerán las reposiciones de los servicios y servidumbres afectadas.

Una vez definido el trazado geométrico de las obras proyectadas, y las dimensiones y características de las estructuras y obras de fábrica más importantes, se replanteará la situación sobre el terreno, identificando y señalando



la ubicación de los distintos servicios y servidumbres afectadas. La ubicación de todos y cada uno de los posibles servicios afectados se reflejará con claridad en los planos correspondientes.

Una vez localizados e identificados, se realizará, en los casos en que la reposición lo requiera, un levantamiento topográfico local en el entorno del punto de intercepción, determinando con exactitud las coordenadas y cotas de los diferentes elementos afectados.

Toda la información anterior se reflejará sobre planos en planta y alzado a escala adecuada, los cuales serán remitidos a la Entidad o Empresa propietaria o concesionaria del servicio en cuestión, recabando información relativa a los condicionantes existentes y características técnicas que deben cumplir las obras de reposición.

En particular, se presentará especial atención a los tendidos aéreos de servicios que se considere necesario soterrar, como por ejemplo telefonía o energía eléctrica.

El proyecto de reposición de cada uno de los servicios afectados correrá a cargo del Consultor, el cual podrá elaborarlo por sí mismo, o bien por intervención de otros técnicos especialistas, o bien asesorado por la propia Entidad afectada.

En cualquier caso, la solución adoptada deberá contar con la aprobación expresa de la Entidad o Empresa titular del servicio en cuestión.

#### **AM.RES. Gestión de residuos**

Se incluirá un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en cumplimiento del R.D. 105/2008, de fecha 1 de febrero de 2008, del Ministerio de Presidencia (B.O.E. 13 de febrero de 2008) por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El estudio contendrá como mínimo los siguientes apartados:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.



- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición. Esta valoración formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

#### **AM.EMC. Obras exteriores, mixtas o complementarias**

En este Anejo se citarán y describirán las obras de este tipo, siempre y cuando estén contenidas y presupuestadas en el Proyecto, tales como muros, tajeados, puentes, etc. Se reflejarán todas las gestiones que haya realizado el proyectista en los Organismos afectados por ellos, con vistas a la obtención de los permisos y concesiones necesarias para ejecutar las obras. En cualquier caso y en especial cuando se trate de obras ubicadas fuera del ámbito físico delimitado para la actuación, es inexcusable que se recojan en este apartado las consecuencias respecto a la posible necesidad de adquisición de suelo o derechos sobre el mismo. A tal efecto se deberá incluir un listado pormenorizado describiendo los bienes y derechos afectados por las obras en cuestión, y una relación de sus correspondientes titulares.

#### **AM.PIA. Expediente de tramitación ambiental y medidas correctoras**

En este anexo se incorporará toda aquella documentación ambiental complementaria de interés que se haya generado con motivo de la tramitación ambiental y muy especialmente todas aquellas comunicaciones, informe, alegaciones y resoluciones que definan y justifiquen el proceso y el resultado obtenido.

De igual modo se incorporará una relación valorada de las medidas ambientales previstas y adoptadas en el Proyecto.

No formarán parte de este anexo el documento ambiental que sea prescrito, ni los estudios específicos necesarios tales como los de tráfico, acústico, arqueológico, etc.

Si finalmente el Órgano Ambiental determinara la no realización de documento ambiental alguno, el Programa de Vigilancia Ambiental se incluiría, en su caso, como parte de este Anejo.

#### **AM.CCA. Control de calidad**

El presente anexo establece el contenido al que debe ajustarse el Plan de Control de Calidad, en el que se deberá incluir el programa de ensayos de los materiales y



de la ejecución de las distintas unidades de obra, indicando la normativa a la que se ajusta, la frecuencia y el número de ensayos necesarios.

#### **AM.JPR. Justificación de precios**

El presente anexo tiene por objeto la justificación del importe de los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios número 1 y 2. Se recogerán los precios elementales de los materiales a pie de obra, de la mano de obra y de la maquinaria que han servido de base para la confección estos precios unitarios.

#### **CUARTA.- DESARROLLO PORMENORIZADO DE LOS PLANOS.**

El Proyecto contendrá todos los planos necesarios para que las obras a ejecutar queden perfectamente definidas sin posibilidad de mala interpretación, de manera que puedan ser ejecutadas y dirigidas por un técnico diferente al redactor de Proyecto. El Proyecto contendrá al menos los planos relacionados a continuación y con idéntica nomenclatura, considerando siempre que cada uno de ellos pudiera tener varias hojas, en función de dimensión, escala, etc. Si así fuese, a la denominación que se establece se le añadirá otro par de números separados por una barra ( $1/n$ ,  $2/n$ ,  $3/n...$ ), donde la letra n representa el número total de hojas que tiene ese plano y el primer número es el ordinal de esa hoja concreta. Se utilizará siempre el criterio de mayor claridad en la interpretación de cada plano. No se predetermina la escala de cada uno, dejando a criterio del proyectista su elección, en función de la mejor comprensión del mismo.

Será imprescindible aportar un índice de planos en el que se recoja el listado de los mismos, con su numeración, contenido y escalas. Todos los planos irán firmados, con firma original, por el proyectista autor del Proyecto. Los planos que definan infraestructuras en las que, por mayor competencia o especificidad técnica, hayan participado profesionales distintos al autor del Proyecto, irán firmados por ambos técnicos.

El número y contenido mínimo de planos será el siguiente:

Plano GEN.01. Plano de situación y conexión con el exterior

En él se indicarán las conexiones con el exterior de la red viaria, la red de alcantarillado y la red de abastecimiento de agua.

Plano GEN.02. Plano del estado actual de los terrenos

Es el plano topográfico debidamente puesto al día (nuevos caminos, cercas, edificaciones, etc.), comprobado sobre el terreno, con una clara identificación de las bases utilizadas y con referencias de coordenadas UTM.



Plano GEN.03. Plano de ordenación.

Este plano es una copia del correspondiente al planeamiento de ordenación pormenorizada vigente que el Proyecto desarrolla. En dicho plano se reflejará la parcelación indicativa, la clasificación del suelo y los usos del mismo.

Plano MTP.01. Plano general de replanteo.

El replanteo se realizará sobre el terreno. Los puntos esenciales del replanteo se definirán por las coordenadas referidas a bases fijas, y reflejadas en el denominado Plano nº 2. Se dejarán referencias sobre el terreno que se señalarán en este plano. En este plano se indicará el punto elegido como cota de referencia.

Plano MTP.02. Planta general del sistema viario

En este plano se incluirán las dimensiones de las calzadas, aceras, radios de encintado, isletas de tráfico, aparcamientos, etc. con todos los datos precisos para efectuar el replanteo de estos elementos sobre el terreno.

Plano MTP.03. Plano de movimiento de tierras

En este plano se dibujarán las curvas de nivel primitivas con trazo discontinuo y las definitivas resultantes del movimiento de tierras proyectado con trazo lleno, marcando las líneas de desmonte y terraplén y especificando el destino y/o procedencia de las tierras.

Plano MTP.04. Plano de perfiles longitudinales de las vías

Se tomarán directamente sobre el terreno. En este plano se reflejarán las pendientes de las vías, los acuerdos verticales y alineaciones horizontales. Se indicará la línea elegida para el perfil (eje de la calzada terminada o eje de la explanación).

Plano MTP.05. Plano de perfiles transversales de las vías

Las escalas horizontal y vertical serán iguales. Se indicarán las superficies de desmonte y terraplén de cada perfil, las distancias entre perfiles, las cotas rojas y estarán reflejados estos perfiles transversales en los correspondientes longitudinales.

Plano MTP.06. Plano de secciones transversales tipo de las vías

Donde se reflejará la sección tipo de toda clase de vías que se utilicen. En este plano deberá señalarse la posición de los todos los servicios e infraestructuras, incluyendo las reservas para los que se puedan colocar en un futuro. Se incluirán las plantas de las principales intersecciones.



#### Plano MTP.07. Plano de tráfico

Donde se reflejarán las direcciones y los sentidos de circulación del tráfico rodado, su compatibilidad con el tráfico peatonal, las intensidades de tráfico, la justificación de radios de giro, las velocidades previstas, la señalización horizontal y vertical de regulación, etc.

#### Plano SAN.01. Saneamiento. Plano de la red de aguas pluviales

En este plano se trazará la red de desagüe de aguas pluviales, con representación de los pozos de registro, cámaras de descarga y sumideros y la expresión de la sección de cada conducto y las cotas de solares y rasante de algunos pozos de registro representativos el lugar de vertido. Figurarán los límites de la actuación, calles, bloques de viviendas y curvas de nivel definitivas.

#### Plano SAN.02. Saneamiento. Plano de la red de aguas residuales.

En este plano se trazará la red de desagüe de aguas residuales, con representación de los pozos de registro, cámaras de descarga y sumideros y la expresión de la sección de cada conducto y las cotas de solares y rasante de algunos pozos de registro representativos. Todo ello hasta el punto de la red, colector o lugar de vertido. Figurarán los límites de la actuación, calles, bloques de viviendas y curvas de nivel definitivas.

#### Plano SAN.03. Saneamiento. Plano de perfiles longitudinales de los ramales

Para cada una de las redes, se indicará la cota de cada pozo de registro, referida a la misma cota de referencia del plano de replanteo.

#### Plano SAN.04. Saneamiento. Plano de detalles

Pozos de registro, cámaras de descarga, sumideros, aliviaderos, etc.

#### Plano ABA.01. Abastecimiento. Plano general de la red

En este plano se trazará la red de distribución de aguas, con la indicación de las acometidas, diámetro de la tubería en cada tramo y la representación de sus elementos, válvulas, codos, conos de reducción, ventosas, desagües, arquetas de registro, bocas de riego, hidrantes. En él figurarán los límites de la actuación, calles, parcelas curvas de nivel definitivas.

#### Plano ABA.02. Abastecimiento. Planos de detalles

Despiece de nudos incluyendo los elementos de maniobra (válvulas, ventosas, desagües e hidrantes). Detalles de bocas de riego, hidrantes, arquetas de registro, zanjas, cruces de calzada, etc. Se indicarán las profundidades de las tuberías.



#### Plano TEL.01. Telecomunicaciones. Planta general de canalizaciones

Será una planta general donde se indicará el trazado y características de los diferentes tipos de canalizaciones, así como el emplazamiento de cámaras, arquetas y acometidas.

#### Plano TEL.02. Telecomunicaciones. Plano de detalles

Serán aquellos planos que son precisos para la total ejecución de las obras, y en que se defina la situación de canalización dentro de la sección tipo de vía, secciones tipo de canalización, cámaras, arquetas y acometidas.

#### Plano GAS.01. Red de gas. Planta general de canalizaciones

Será una planta general donde se indicará el trazado y características de los diferentes tipos de canalizaciones, así como el emplazamiento de cámaras, arquetas y acometidas.

#### Plano GAS.02. Red de gas. Plano de detalles (si la hubiera)

Serán aquellos planos que son precisos para la total ejecución de las obras, y en que se defina la situación de canalización dentro de la sección tipo de vía, secciones tipo de canalización, cámaras, arquetas y acometidas.

#### Plano ELE.01. Electricidad. Plano de conexión con el exterior

#### Plano ELE.02. Electricidad. Plano de ordenación general

Sobre el plano de ordenación general del polígono se señalará la situación de los centros de transformación, sus sectores de acción y la demanda de potencia de cada manzana o edificio, en los polígonos residenciales, o la potencia y la tensión de suministro asignadas a cada parcela, en los polígonos industriales.

#### Plano ELE.03. Electricidad. Esquema de la red de Alta Tensión.

Se representará el esquema unifilar de los circuitos que componen la red de A.T., señalando la conexión con los sistemas exteriores, los centros de transformación y distribución, con los aparatos de maniobra y protección en A.T. y los transformadores, y la designación de los cables de la red subterránea o el número, sección y tipo de los conductores de la red aérea.

#### Plano ELE.04. Electricidad. Plano general de la red de Alta Tensión

Se representarán los puntos de conexión con los sistemas exteriores, la situación de los centros de transformación o distribución y el trazado de la red, indicando sobre cada tramo o vano su longitud. Deberá quedar perfectamente definido el número, sección y naturaleza de los conductores de los distintos circuitos



proyectados. Se representarán los perfiles longitudinales de las líneas, con especial atención a los cruzamientos.

En las redes subterráneas cada cable se dibujará independientemente. Se indicará en la leyenda el tipo y tensión nominal de los cables.

En las redes aéreas, se dibujará la situación de los apoyos, que serán diferenciados según sus tipos y se numerarán correlativamente. Se indicará el ángulo formado por los tramos inmediatos, cuando el apoyo no sea de alineación.

Plano ELE.05. Electricidad. Plano de detalle de la red de Alta Tensión.

Para las redes subterráneas se dibujarán las cajas terminales y de empalme y las secciones de los diversos tipos de zanjas.

Para las redes aéreas, se dibujarán los distintos tipos de apoyos y crucetas, indicando cuando sean metálicos los perfiles que los componen, las cimentaciones, los aisladores, los herrajes y las tomas de tierra.

Plano ELE.06. Electricidad. Plano de cruzamientos, paralelismos y pasos de la red de A.T.

En el caso de líneas aéreas, se incluirán los detalles de cruzamientos, paralelismos y pasos referidos a otras líneas, vías, construcciones y báculos del alumbrado, señalando explícita y numéricamente para cada uno de ellos el cumplimiento de las separaciones y alturas mínimas exigido por el vigente Reglamento de A.T.

Plano ELE.07. Electricidad. Plano General de la red de Baja Tensión.

Se representará la situación de los centros de transformación, sus sectores de acción y el trazado de la red, indicando su longitud sobre cada tramo o vano bien en los gráficos de cálculo. Deberá quedar perfectamente definido el número, sección y naturaleza de los conductores de los distintos circuitos proyectados. Se representarán los perfiles longitudinales de las líneas, con especial atención a los cruzamientos

Plano ELE.08. Electricidad. Plano de detalles de la red de Baja Tensión.

Se representarán elementos análogos a los referidos a la Alta Tensión.

Plano ELE.09. Electricidad. Plano de edificios de los centros de transformación.

Figurarán como mínimo, las plantas alzados y secciones de los centros de transformación subterráneos, detalles de entradas y salidas de aire de ventilación y sus rejillas, detalle de acceso de personal y sus tapas, detalle de entrada de transformadores y sus tapas y detalle de entradas de cables subterráneos. En el



caso de centros de transformación de superficie, se señalarán además los detalles de entradas y fijación para líneas aéreas.

En cualquier caso deberán quedar perfectamente definidas las dimensiones y constitución de cimentaciones, soleras, muros, tabiques y cubiertas, las armaduras de muros, pilares, vigas y cubiertas de hormigón armado, la impermeabilización de cubiertas, muros y soleras, los desagües y drenajes, las terminaciones de muros, tabiques y techos, la carpintería metálica y cerrajería de rejillas, tapas, puertas, cubriciones de canales de cables y pozos de aceite, guardavivos de tabiques de celdas, etc.

Plano ELE.10. Electricidad. Plano de instalación eléctrica de los centros de transformación.

Figurarán como mínimo, las plantas, alzados y secciones de celdas y armarios, el esquema unifilar del centro, con las características y disposición de aparatos, transformadores y embarrados, los detalles del cuadro o armario de Baja Tensión, los detalles de la protección metálica de celdas, si estos son de tipo convencional.

Plano ELE.11. Alumbrado público. Plano general de la red de alumbrado público.

Se representarán la situación de los puntos de luz, distinguiendo gráficamente según sus tipos y si pertenecen al alumbrado permanente o al reducido. Los puntos de luz se numerarán, para que pueda seguirse el cálculo de los circuitos, salvo que se incluyan esquemas independientes en estos últimos. Se reflejará el trazado de los cables de alimentación, distinguiendo gráficamente los circuitos de alumbrado permanente y reducido. Cada cable se representará independientemente. Se hará constar el número y sección de los conductores y la situación de los centros de mando.

Plano ELE.12. Alumbrado público. Plano de curvas de alumbrado.

Deberán reflejarse las curvas fotométricas de un laboratorio oficial de las distintas luminarias utilizadas, también las curvas isolux simples iniciales, es decir, sin tener en cuenta el factor de conservación de los diversos puntos de luz proyectados y, por último, las curvas isolux compuestas en las distintas calles tipo.

Cuando se disponga de datos fidedignos, se incluirán también las curvas de utilización de los diversos tipos de puntos de luz, los cuales pueden servir de base para posteriores cálculos.

Si el estudio luminotécnico se realiza mediante cualquier aplicación informática al efecto podrá suprimirse este plano, pues lógicamente los resultados de



luminancias e iluminancias medias, uniformidades y deslumbramientos deben figurar en el correspondiente Anejo de Cálculo.

Plano ELE.13. Alumbrado público. Plano de detalles de la red de alumbrado público.

Se incluirá planos de las arquetas y de la sección de las zanjas, los distintos tipos de báculos, con detalle ampliado de las bases. Deberán estar completamente dimensionados. Se reflejarán las cimentaciones de los báculos, señalando su posición con respecto al bordillo, las cajas de conexión en la base de los báculos, indicando sus dimensiones, los elementos que soportan y las conexiones de cable, los diversos tipos de luminarias indicando sus dimensiones principales y los elementos que los constituyen, los armarios de los centros de mando y la disposición de aparatos en su interior y la cimentación de los armarios de los centros de mando, cuando vayan colocados sobre el terreno. Se reflejarán también los detalles de las puestas a tierra.

Plano ELE.14. Alumbrado público. Esquema del centro de mando del alumbrado público.

Contendrá un esquema eléctrico tetrafilar de los centros de mando, indicando las intensidades nominales de los distintos aparatos.

Plano ELE.15. Electricidad y Alumbrado público. Plano de cruces de calzada.

Se representarán los cruces de calzada de las redes de Alta Tensión, Baja Tensión y Alumbrado Público, distinguiendo gráficamente según sus tipos. Se incluirán las secciones de los diversos tipos de zanjas de cruces de calzada utilizadas, así como dibujo de las arquetas. Deberá indicarse detalle de la situación de las arquetas donde finalizarán los cruces de calzada.

Plano ELE.16. Electricidad y alumbrado público. Plano de coordinación de servicios.

Teniendo en cuenta alcantarillado, drenajes, tuberías de agua, pozos de registro, etc., y en general todas las infraestructuras existentes, se dará detalle de la situación de los servicios eléctricos con respecto a los demás, al objeto de comprobar la compatibilidad de su instalación. Se indicarán los posibles casos de conflicto.

Plano JAR.01. Jardinería y mobiliario urbano. Planta de jardinería.

En este plano se indicará la situación y tipo de plantaciones proyectadas. Se denominarán, coherentemente con la Memoria, por su nombre científico. Su tamaño vendrá determinado en función de la especie (altura en las coníferas, diámetro de cuello en las frondosas, etc.).



Plano JAR.02. Jardinería y mobiliario urbano. Red de riego.

En este plano se indicará la situación y dimensionamiento de la red de riego prevista, con sus diámetros, aspersores, difusores, goteros, separando las distintas fases de riego. Se reflejará la situación de arquetas y electroválvulas, así como la de los programadores y sus conexiones eléctricas.

Plano JAR.03. Mobiliario urbano y señalética.

En este plano se reflejará la existencia de todo mobiliario urbano existente: bancos, fuentes, elementos ornamentales, bolardos, vallas, talanqueras, elementos reguladores de tráfico, elementos de señalética (salvo la señalización de tráfico, que irá en su plano correspondiente) y en general, cualquier elemento que pueda ser considerado como dotación o mobiliario.

Plano SERV.01. Coordinación de servicios.

En este plano se reflejarán las distintas secciones transversales con todos los servicios y arquetas incluidos.

Plano EMC.01. Obras exteriores, mixtas y complementarias.

En este plano se reflejará, con la profundidad necesaria, toda obra de estas características que se contemple. Será menester incluir tantos planos como sea necesario, en función de la naturaleza de las mismas.

## **QUINTA.- DESARROLLO PORMENORIZADO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares reflejará la normativa legal aplicable y, en esencia, las condiciones técnicas que deben cumplir la maquinaria y los materiales empleados en obra, así como las de los procesos constructivos que se utilicen. También recogerá los criterios de medición y abono de todas las partidas contenidas en el Proyecto, al igual que el número y naturaleza de las pruebas de calidad necesarias para poder recibir la obra y la forma de realizarlas. El Proyectista estará obligado a incluir el Pliego que le sea suministrado, si es que CASA 47 así lo dispone. Incluirá, al menos, los siguientes capítulos.

### **PC.1. CONDICIONES GENERALES**

Este capítulo se limitará a dar una idea de conjunto que permita la mejor comprensión de los capítulos sucesivos.

### **PC.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**



En este capítulo se hará una remisión expresa a la Memoria Descriptiva del Proyecto, de forma tal que quede enunciado el carácter prescriptivo de dicha descripción y de la funcionalidad que cada una de las soluciones debe alcanzar para entender satisfecho el objeto del contrato de obras.

### **PC.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Se relacionarán todas las normativas y disposiciones vigentes, tales como Reglamentos, Instrucciones, Normas, etc. Se establecerá con claridad las relaciones de prevalencia en casos de contradicciones o incoherencias entre diferentes documentos del Proyecto.

### **PC.4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

En este capítulo figurarán las especificaciones que deben cumplir todos los materiales a emplear en las obras, con mención expresa del tipo y frecuencia de los ensayos que hayan de realizarse para su admisión.

### **PC.5. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

En este capítulo se reflejarán las condiciones de ejecución de las diferentes obras, elementos constructivos y partidas, desde el replanteo y amojonamiento de las obras hasta la finalización de las mismas.

### **PC.6. PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA TOTALIDAD DE LA OBRA**

Se establecerán todas las pruebas necesarias que habrá que realizar antes de proceder a la recepción de las diferentes infraestructuras.

### **PC.7. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

Donde se establecerán las condiciones generales que deben plantearse para la medición y el abono de todas y cada una de las partidas, la definición de las unidades, la consideración de los acopios, las partidas alzadas, los agotamientos, los ensayos de control de calidad, el mantenimiento de alumbrados y jardinería, la reposición y vigilancia, etc.

## **SEXTA.- DESARROLLO PORMENORIZADO DE LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

Es el documento del Proyecto donde se recoge toda la valoración económica de la obra. Contendrá unas Mediciones, unos Cuadros de Precios y unos Presupuestos. Si el Proyecto reflejara la existencia de dos o más etapas, previendo la posible licitación y ejecución diferenciada de las mismas, entonces se realizarán tantos apartados de Mediciones y de Presupuestos como etapas diferenciadas vayan a



licitarse. Los Cuadros de Precios, sin embargo, podrán ser idénticos para todas las etapas. Estos extremos se consultarán con los servicios técnicos de CASA 47.

La totalidad de este documento se realizará utilizando alguna aplicación informática de uso común y extendido en el mercado, y se aclarará cuál ha sido la Base de Precios utilizada. La unidad monetaria será exclusivamente el Euro y se redondeará al céntimo de Euro. Si CASA 47 lo estimase oportuno, establecería la Base de Datos de referencia. Este documento contendrá los siguientes apartados:

### **MP.1. MEDICIONES**

Este apartado se dividirá en los capítulos que este mismo Pliego ha estructurado, aunque es posible, si de esta forma se abundara en una mejor comprensión y desglose de las mediciones, subdividir tales capítulos en subcapítulos. Se recogerán las partes de la obra objeto de estas mediciones, que estarán referidas a datos existentes en los Planos.

### **MP.2. CUADROS DE PRECIOS**

#### **MP.2.1. Cuadro de Precios nº 1. Precios unitarios**

En este cuadro se incluirán todos los precios de las unidades de obra que se vayan a emplear en la formación del presupuesto.

#### **MP.2.2. Cuadro de Precios nº 2. Precios descompuestos**

En este cuadro figurarán los mismos precios del cuadro nº 1, pero descompuestos de forma que se obtenga el detalle mínimo imprescindible para poder abonar, en su caso, obra incompleta o bien para que sirvan de base a la formación de los precios contradictorios que pudieran surgir.

### **MP.3. PRESUPUESTOS**

#### **MP.3.1. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)**

Este presupuesto se formará, capítulo a capítulo, con los costes de la ejecución material de la obra, deducidos a base aplicar a la medición de cada unidad su correspondiente precio unitario. Se contemplarán siempre la división en capítulos que este Pliego establece y en el siguiente orden:

- Trabajos preliminares
- Movimiento de tierras y pavimentación
- Saneamiento
- Abastecimiento de agua
- Red de telecomunicaciones
- Red de gas
- Distribución de energía eléctrica y alumbrado público



- Jardinería y Móbelo urbano
- Obras exteriores, mixtas y complementarias
- Seguridad y salud
- Gestión de residuos

Se podrá, si se considerase conveniente, dividir los capítulos en subcapítulos, para una mejor comprensión y desglose de las obras a realizar. Pero en todo caso, se presentará la suma final del correspondiente capítulo subdividido.

El presupuesto del capítulo de Seguridad y Salud será idéntico al presupuesto que recoja el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, que se presenta como documento encuadrado independientemente, formando parte del Proyecto.

#### **MP.3.2. Resumen de capítulos. Valoración Estimada.**

Se presentará una hoja resumen del Presupuesto de Ejecución Material, por capítulos, en el mismo orden que el establecido en el apartado anterior.

En la misma hoja se elaborará la valoración estimada de la obra a partir del Presupuesto de Ejecución Material, agregando el 13% del PEM en concepto de gastos generales y el 6% del PEM, en concepto de Beneficio Industrial. La unidad monetaria será exclusivamente el Euro, y se redondeará al céntimo de Euro. La valoración estimada se pondrá también en letra.

Igualmente, se añadirá en la misma hoja el Presupuesto Base de Licitación, resultado de añadir a la valoración estimada el IVA o impuesto equivalente. Este Presupuesto también se pondrá en letra.

### **SÉPTIMA.- DESARROLLO PORMENORIZADO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción establece los requisitos para exigir la presentación de un Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, un Estudio Básico de Seguridad y Salud. En cualquier caso, debe acompañar al Proyecto, con el contenido que dicha normativa establezca. En esencia, dicho Estudio, que se redactará como parte integrante del Proyecto, pero encuadrado separadamente, contendrá una Memoria, un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, unos Planos y unas Mediciones y Presupuesto, todo ello relativo a las medidas de seguridad necesarias en la obra de referencia y que luego serán desarrolladas por el pertinente Plan de Seguridad y Salud.

El presupuesto a que asciendan las medidas aludidas debe coincidir con el recogido en los documentos MP.3.1 y MP.3.2 del Proyecto.



## **OCTAVA.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y ESTUDIOS SECTORIALES**

En el supuesto de que, de conformidad con la legislación vigente, el Órgano Ambiental competente determine que el Proyecto deba someterse a un procedimiento de evaluación ambiental, el adjudicatario asumirá como parte de las prestaciones del contrato las siguientes obligaciones:

- Elaboración de documentación ambiental: Elaborar el Documento Ambiental o, en su caso, el Estudio de Impacto Ambiental que resulte preceptivo, con el contenido y alcance que exija la normativa de aplicación, esta documentación se incorporará como Anexo al Proyecto.
- Elaboración de Estudios Sectoriales: Redactar los estudios sectoriales específicos (estudio de tráfico, acústico, de inundabilidad, etc.) que pudieran ser requeridos por el Órgano Ambiental o por la normativa sectorial para la correcta evaluación del proyecto.
- Tramitación y seguimiento: Atender y dar respuesta en tiempo y forma a los requerimientos de subsanación o de información complementaria formulados por el Órgano Ambiental durante la tramitación del expediente.
- Integración de Medidas: Integrar en la redacción final del Proyecto las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias que se establezcan en la resolución ambiental que ponga fin al procedimiento.

En cualquier caso, deberá aplicarse la legislación vigente durante la redacción y tramitación del Proyecto.

Se estructurará en un documento paginado en el que se incluirá un índice y aquellos anexos que se consideren necesarios. Se acompañará de planos que expresen la información con la escala, grado de definición y claridad adecuada a la finalidad que persiguen.

## **NOVENA.- OTROS ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS**

Si durante la redacción del proyecto, o con motivo de la tramitación del mismo, cualquier organismo solicitara o prescribiera la realización de estudios técnicos específicos complementarios a los establecidos en el presente pliego para la culminación de la aprobación del Proyecto objeto del presente Contrato, el Proyectista vendrá obligado a redactarlos y presentarlos en tiempo y forma, independientemente de su naturaleza, extensión o complejidad.



## DÉCIMA.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto se presentará en formato digital y adicionalmente se podrán pedir hasta cinco (5) ejemplares en papel.

La versión digital deberá entregarse en soporte CD o Memoria USB, organizado en tantos archivos como documentos tenga el Proyecto, siempre y cuando no sea excesivo para su manipulación informática. En el supuesto de que el contenido del proyecto no sea excesivo, se podrán juntar en un solo archivo todos los documentos del proyecto. Todos estos archivos irán firmados electrónicamente.

El contenido de cada archivo quedará identificado por la carátula correspondiente al número de documento, identificando el nombre de la actuación, el título del proyecto, el nombre del projectista, el número de edición del proyecto y la fecha de redacción, entendiéndose por tal la del día de su presentación en el Registro de esta Entidad. Todos los documentos contendrán un índice pormenorizado de su contenido.

La versión en papel del Proyecto se entregará debidamente encarpetada, de forma que sea transportable sin riesgo de pérdida de ninguna de las partes que lo compongan. Estará perfectamente identificado exteriormente con el nombre de la actuación, el título del proyecto, el nombre del redactor, el número de edición del proyecto y la fecha de redacción, entendiéndose por tal la del día de su presentación en el Registro de esta Entidad. El número de la edición de un Proyecto está determinado por las correcciones que haya precisado. En el Proyecto entregado en el Registro de CASA 47 como Entrega Provisional figurará "Edición Nº 0". Si hiciese falta, por requerimientos de CASA 47 o de cualquier organismo con competencias en su revisión, subsanar deficiencias o complementar información, en los proyectos resultantes se incluirá la leyenda "Edición 1", "Edición 2" y así sucesivamente. El documento incluirá un índice pormenorizado en lugar fácilmente identifiable.

Estos datos de identificación deberán reflejarse en todas aquellas partes del Proyecto susceptibles de ser separadas físicamente, si las hubiere. Al menos los datos referidos al título del Proyecto, nombre de la actuación, edición y fecha de redacción deben figurar en todas y cada una de las páginas del Proyecto (como pie de página o como encabezamiento), y en todos y cada uno de los planos. Todas las páginas del Proyecto irán numeradas.

Las hojas constitutivas de los documentos tendrán las dimensiones de las Normas UNE-A4-210x297, o estarán dobladas en esa dimensión, salvo que quede justificada otra dimensión.

En función de las características concretas del proyecto, éste podrá ser encarpetado en uno o varios tomos. Esta decisión, salvo instrucción expresa de CASA 47 al respecto, se deja a criterio del projectista que decidirá en función de la mejor manejabilidad o de la homogeneidad de los diversos contenidos del proyecto. Si se presentase en varios tomos, éstos deberán ir perfectamente



identificados en cubierta y lomo, existiendo en tal caso un índice general del proyecto e índices particulares de cada uno de los tomos.

Toda la documentación presentada deberá estar oportunamente firmada (incluyendo firma original y antefirma) y visada por el colegio profesional correspondiente.

Independientemente del soporte de la presentación, se hace hincapié en la naturaleza UNITARIA del Proyecto, independientemente de los anejos o documentos complementarios que se presenten o sean necesarios para su tramitación. Si fuese preceptivo redactar determinadas separatas para la tramitación del Proyecto ante algunos Organismos, aquellas se presentarán dejando claro que son parte integrante del Proyecto. Si aun siendo evidentemente innecesario por estar incluido en un Proyecto completo, el organismo en cuestión requiriese un Estudio de Seguridad y Salud, se adjuntará copia del que se presenta para la totalidad del Proyecto.

Los trabajos complementarios al Proyecto se entregarán de forma independiente, debiendo estar debidamente identificados y presentados, siguiendo los criterios ya indicados para el ejemplar de Proyecto. Aquellos estudios o documentos que requieran su elaboración por personal facultativo competente diferente del autor, irán firmados por técnico competente.

El plazo para la redacción del Proyecto es el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Concluido el trabajo, y antes de que expire el plazo señalado en el encargo, el proyectista entregará un documento provisional al objeto de su supervisión en formato PDF, y si fuera necesario a petición de CASA 47, otro en papel. Dicho ejemplar irá acompañado de los ficheros fuente del Proyecto en formatos no protegidos compatibles con Microsoft Office (tratamiento de textos, hojas de cálculo, etc.), AutoCAD y Presto (FIEBDC BC3) o según indicaciones de los servicios técnicos de CASA 47.

En caso de que, una vez examinado el Ejemplar Provisional, se requiera la presentación de nuevo/s ejemplar/es con correcciones, se presentará/n, en formato digital (CD o USB), hasta la obtención de la conformidad de CASA 47. Una vez obtenida dicha conformidad al ejemplar provisional, el autor del proyecto hará la Entrega Definitiva del Proyecto, preparando la siguiente serie de ejemplares, salvo que reciba otras instrucciones:

- Documentación en papel:

Hasta cinco (5) copias en papel de la Entrega Definitiva del Proyecto y de los Trabajos Complementarios. El proyectista presentará un certificado acreditativo de que la documentación contenida en la edición impresa es una reproducción idéntica al firmado y visado digitalmente.

- Documentación informática:

La documentación informática se entregará en CD o memoria USB.



Los soportes digitales incluirán la documentación gráfica y escrita de todos los documentos entregados en soporte papel y ordenada con la misma estructura que dicho soporte, de manera que no sea necesario manipular ninguno de los archivos existentes para obtener nuevas copias impresas.

El ejemplar del Proyecto en soporte informático deberá contener un archivo independiente con el índice con todos los documentos que forman el proyecto.

El autor del proyecto presentará un certificado acreditativo de que la documentación contenida en el CD/USB es idéntica a la reproducida en los ejemplares en papel.

Edición en PDF:

Se entregarán hasta 5 copias (CD o memoria USB) en formato PDF que incluirán todos los documentos del Proyecto, en idéntico orden y configuración que los ejemplares en papel. Incluirán también los trabajos complementarios al Proyecto. Todos los archivos PDF deberán estar firmados digitalmente.

Edición en abierto (Ficheros fuente):

El proyectista, salvo indicación expresa de los servicios técnicos de CASA 47, entregará 2 copias del Documento Digital del proyecto y de los trabajos complementarios con todos los Ficheros fuente con los que se haya formado el proyecto, en su formato original, y que a juicio de CASA 47 puedan ser necesarios para su futuro uso o como punto de partida para la documentación que se producirá en obra, todo ello conforme a lo siguiente:

- Ficheros correspondientes a la documentación escrita en formatos manipulables no protegidos Microsoft Office (tratamiento de textos, hojas de cálculo, etc.)
- Presupuesto en formato original y en formato de intercambio (BC3).
- Se entregarán los archivos resultantes de los cálculos de la certificación energética, cálculos de instalaciones y cálculo de estructuras en el formato propio del programa de cálculo y a poder ser en otro formato de intercambio.
- Para la entrega de planos se aportará el modelo digital en formato nativo (propietario de la aplicación utilizada para su creación) tradicional del paquete de planos en formato CAD, que contendrá la configuración de trazado utilizada de manera que no existan alteraciones en cuanto a grosores, tipos de línea o tipos de letra.



## **UNDÉCIMA.- SEGUIMIENTO DE LA TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA**

Una vez aprobado técnicamente por CASA 47 el Proyecto y remitido a trámite para la obtención de las aprobaciones o autorizaciones administrativas preceptivas que permitan licitar las obras, el adjudicatario prestará la asistencia técnica que fuera necesaria en ese periodo. Esta asistencia técnica comprenderá tareas de seguimiento y gestión ante los organismos oportunos, así como la redacción de las modificaciones que en su caso fueran requeridas durante la referida tramitación hasta su aprobación. La forma y procedimiento para llevar a cabo estas tareas vendrán determinados por las circunstancias y el devenir de los trámites necesarios.

## **DUODÉCIMA.- ANEJOS**

Anejo 1. Información gráfica

Anejo 2. Bases técnicas para la realización del Levantamiento Topográfico.

Anejo 3. Bases técnicas para la realización del Estudio Geotécnico.

Madrid,

EL DIRECTOR GENERAL DE URBANIZACIÓN Y AGENDA URBANA

Aprobado:  
Madrid,  
LA PRESIDENTA



Entidad Estatal  
de Vivienda

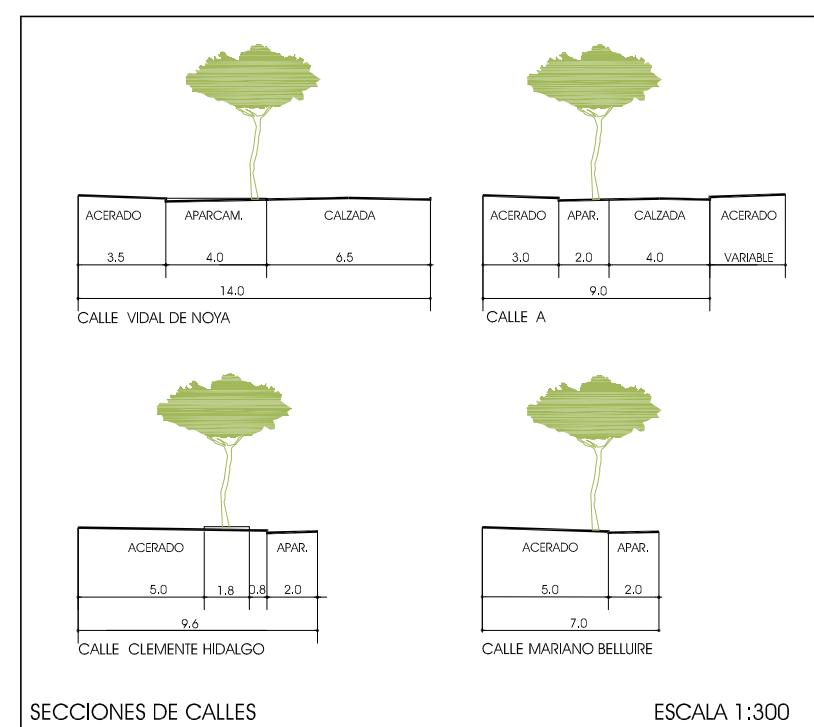
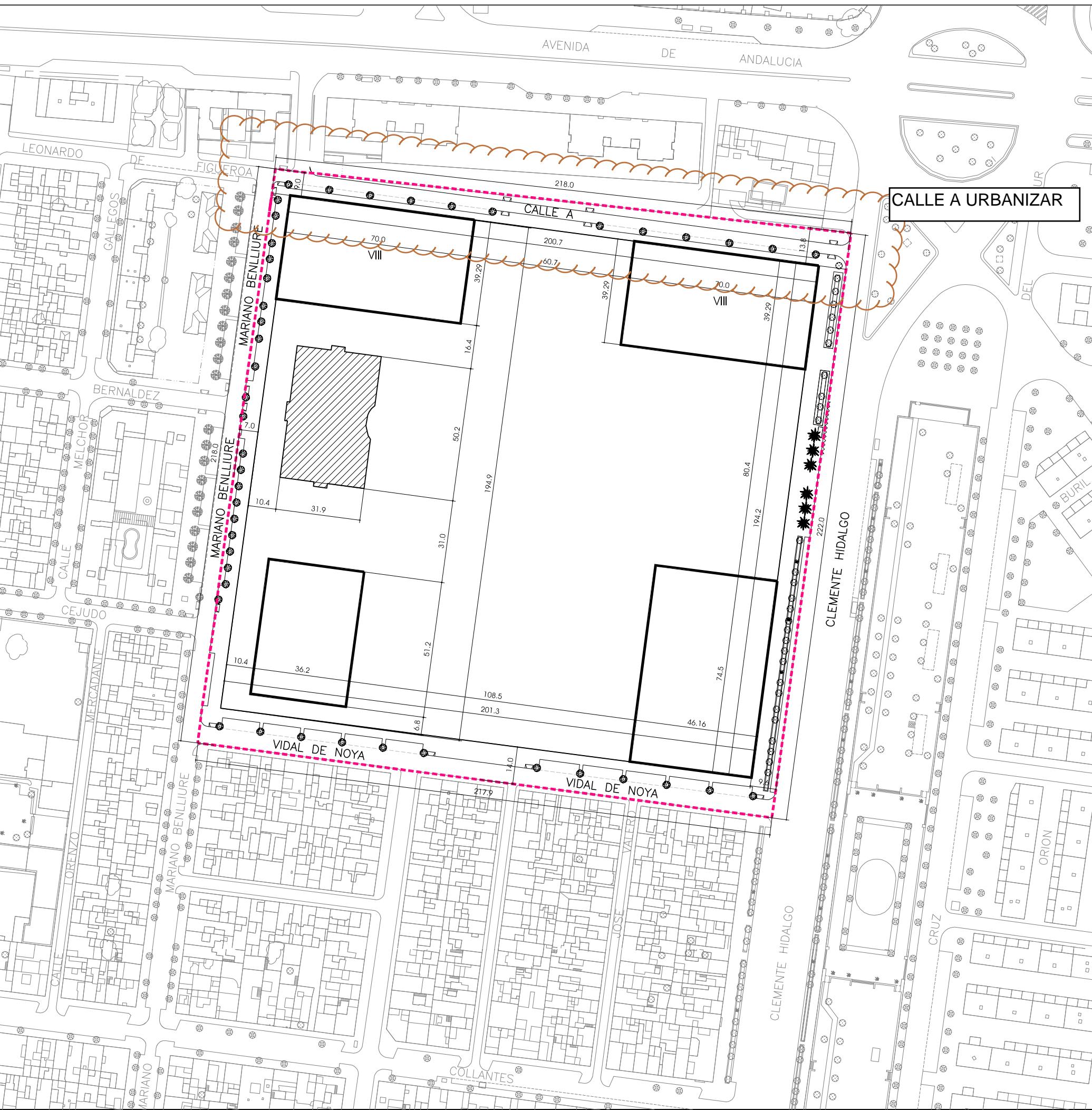


## ANEXO I

### INFORMACIÓN GRÁFICA.

## ESTADO ACTUAL





**NO** **AYUNTAMIENTO DE SEVILLA** SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y GESTIÓN URBANÍSTICA  
URBANISMO

## ESTUDIO DE DETALLE EN LA ANTIGUA PRISIÓN PROVINCIAL DE LA RANILLA

ALINEACIONES Y RASANTES O-02 1:1.500  
ARQUITECTO TECNICO ESPECIALISTA DELINEANTE FECHA OCTUBRE 2008  
REFERENCIA -----



Entidad Estatal  
de Vivienda



## ANEXO II

### **BASES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**





## ÍNDICE

<b>PRIMERA. OBJETO DEL TRABAJO.....</b>	<b>4</b>
<b>SEGUNDA. DESARROLLO DEL TRABAJO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. LEVANTAMIENTO DE LA REALIDAD EXISTENTE .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. RED DE BASES Y PRECISIONES.....</b>	<b>4</b>
<b>TERCERA. CONTENIDO CARTOGRÁFICO.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1. ALTIMETRÍA Y PLANIMETRÍA.....</b>	<b>5</b>
<b>CUARTA. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.....</b>	<b>5</b>
<b>4.1. MEMORIA.....</b>	<b>5</b>
4.1.1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO:.....	5
4.1.2. RESEÑAS DE LOS BASES.....	5
4.1.3 COORDENADAS U.T.M.....	5
4.1.4. DATOS DE CAMPOS.....	5
<b>4.2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y DIGITAL .....</b>	<b>5</b>
<b>4.3. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR .....</b>	<b>8</b>
4.3.1. MEMORIA.....	8
4.3.2. ANEJOS A LA MEMORIA.....	8
4.3.3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	9
4.3.4. SOPORTE INFORMÁTICO.....	9



## **PRIMERA. OBJETO DEL TRABAJO.**

El objeto del trabajo es realizar el levantamiento topográfico mediante topografía clásica, de acuerdo a las características recogidas en estas Bases Técnicas.

## **SEGUNDA. DESARROLLO DEL TRABAJO.**

### **2.1. LEVANTAMIENTO DE LA REALIDAD EXISTENTE**

Como trabajo previo, se procederá al levantamiento planimétrico y altimétrico de la zona existente en su totalidad, entendiendo como tal la parcela propiamente dicha, las calles circundantes con los servicios existentes y visibles, fachadas, etc.., de acuerdo a lo que se concreta en estas bases técnicas.

El sistema geodésico que se adopta es el ETRS89, y como sistema de coordenadas será las UTM (Universal Transversa de Mercator) en el huso correspondiente a la zona en cuestión. En consecuencia, para la ubicación y localización del trabajo especificado, se procederá en un sistema de coordenadas UTM basado en el datum ETRS89 y como desarrollo del trabajo se transformará en coordenadas planas referidas a este sistema UTM, en lo que podríamos llamar "pseudo-utm", y siempre basándose exclusivamente en los vértices de las redes oficiales.

### **2.2. RED DE BASES Y PRECISIONES**

Esta red estará compuesta por un mínimo de seis bases, en todo caso bien distribuidas e intervisibles entre ellas.

Se materializarán mediante hitos tipo feno o clavos, y se marcarán con pintura indeleble. Deberán ser vértices estacionables, dispuestos en zonas despejadas, y siempre en la línea perimetral de la zona a levantar. Si en algún caso esto último fuese imposible, se colocará ese vértice hacia el interior del área levantada, nunca a más de 100 metros del borde de la misma.

De cada vértice de la red y de cada vértice geodésico se hará una reseña indicativa de situación, itinerario y demás detalles que faciliten su localización, así como una fotografía y un croquis ilustrativo. Se distinguirán, en su nomenclatura, de cualquier otra señalización si la hubiera.

La precisión requerida en el levantamiento topográfico será la siguiente:

- Precisión en las Bases de la Red Local:
  - Planimetría < 0,02 m.
  - Altimetría < 0,05 m.
- Precisión en Levantamiento Topográfico:
  - Planimetría < 0,05 m.
  - Altimetría < 0,08 m.

Se realizará un reportaje fotográfico en formato jpg con indicación del ángulo de toma en el plano de la realidad existente.



Describir técnicamente los aparatos empleados, el método de trabajo utilizado. Se proporcionará asimismo un listado de los vértices geodésicos utilizados para enlazar el levantamiento, con su nombre, coordenadas UTM (ETRS-89). y coordenadas en sistema WGS-84.

## **TERCERA. CONTENIDO CARTOGRÁFICO.**

### **3.1. ALTIMETRÍA Y PLANIMETRÍA.**

En principio se representarán las curvas de nivel con equidistancia de 0,5 metros, destacándose el trazado de las que sean múltiplos de 5, consideradas como directoras. Todo ello a expensas de las instrucciones de CASA 47 en función de las características altimétricas de laS parcelas.

Se tomarán los puntos y datos necesarios para el levantamiento de planos de la zona de actuación, calzadas, aceras, aparcamientos, todos los servicios urbanísticos, tales como tomas de agua, saneamiento, energía, báculos, columnas de transporte de energía eléctrica, edificaciones existentes, alambradas, centros de transformación, telefonía, etc. y cualquier otra circunstancia que pueda afectar a las parcelas: servidumbres, etc. (Altura de cables en líneas eléctricas)

## **CUARTA. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.**

Contará al menos con los apartados referidos a continuación.

### **4.1. MEMORIA.**

Se presentará en formato DIN A-4 y contendrá al menos:

#### **4.1.1. Breve descripción del trabajo realizado:**

- Superficie del levantamiento.
- Orientación del plano.
- Medición de bases.
- Aparatos empleados.

#### **4.1.2. Reseñas de los Bases.**

#### **4.1.3 Coordenadas U.T.M.**

Relación de coordenadas U.T.M. (ETRS-89) de los vértices de la Poligonal.

#### **4.1.4. Datos de campos.**

Listado de observaciones o coordenadas WGS-84 y parámetros de transformación, según el sistema de trabajo utilizado.

### **4.2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y DIGITAL**



Una vez realizado la toma de datos, se procederá a la elaboración del plano de la PLANTA GENERAL, en principio a escala 1:500 y/o 1/200 en planimetría, y en el altimétrico con equidistancia 0,5 metros en las curvas de nivel.

Este plano contendrá los elementos siguientes:

- La orientación del plano.
- Las bases de levantamiento con su símbolo correspondiente.
- Todas las calles, con sus nombres más actualizados y su superficie
- Todos los elementos existentes dentro del ámbito territorial contenidos en el plano del dibujo: Líneas eléctricas delimitadas por los cables exteriores y edificaciones ya existentes, pozos, caminos, centros de transformación, acequias, etc.
- Curvas de nivel con equidistancia 0,5 metros y las curvas directoras múltiplos de 5, siempre en función de la orografía de la parcela.
- En los márgenes de este plano figurarán las coordenadas pseudo-utm, solo a efectos de su localización en el plano nacional. Se incluirá la cuadrícula en coordenadas pseudos-utm, sin ningún giro.
- Dispondrá de una capa que contendrá todos los puntos del levantamiento en coordenadas, si bien, en el ploteo de los planos esta capa aparecerá apagada.
- Se presentará en papel blanco y servirá de original del dibujo; su formato será DIN A0 ó DIN A1 y su escala será 1:500 y/o 1/200.
- El sello del plano que deberá figurar al pie de cada hoja será facilitado por CASA 47.

En cuanto a la entrega de la Planta General en formato digital vendrá definido por las siguientes características:

- Se entregarán dos archivos, uno de ellos estará dibujado en 3 dimensiones, en sus coordenadas X Y Z, con sus curvas de nivel en su cota, sin giros ni traslación.
- Y otro archivo se presentará planimetricamente, dibujado a Z=0, aunque se requiere el letrero de las cotas de los puntos, así como también las curvas de nivel que deberán estar planas a cota cero; pudiéndose este archivo girar para una mejor representación y ploteo.
- Los elementos de que conste el dibujo de la Planta General vendrán estructurado en distintas capas para su mayor comprensión, la definición de las capas viene dada en el siguiente cuadro:

#### TABLA DE NIVELES, COLORES, PESOS Y ESTILOS DE LINEA

<b>Nombre</b>	<b>Color</b>	<b>Tipo de línea</b>	<b>Grosor de línea</b>	<b>Estilo de trazado</b>
0	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
CALZ_ACERA	verde	Continuous	Por_Defecto	Color_3
CALZ_ARCEN	8	Continuous	Por_Defecto	Color_8
CALZ_BORDILLO	rojo	Continuous	Por_Defecto	Color_1
CALZ_BORDILLO-DE-ACERA	rojo	Continuous	Por_Defecto	Color_1
CALZ_EJE	blanco	EJE	Por_Defecto	Color_7
CALZ_PAVIMENTACION	9	TRAZOSX2	Por_Defecto	Color_9



CALZ_PINTURA	8	Continuous	Por_Defecto	Color_8
CALZ_SEÑALIZACION	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
CERR_ALAMB	blanco	ALAMBRADA_S...	Por_Defecto	Color_7
CERR_MURO	amarillo	Continuous	Por_Defecto	Color_2
CERR_OTROS	51	Continuous	Por_Defecto	Color_51
CERR_VERJA	blanco	BIONDAS_QUIT...	Por_Defecto	Color_7
EDI_ALERO-VOLADIZO	11	VOLADIZO	Por_Defecto	Color_11
EDI_BATIENTES	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
EDI_CASETA	30	LINEA_A_TRAZ...	Por_Defecto	Color_30
EDI_CIMENTACION	41	Continuous	Por_Defecto	Color_41
EDI_CUBIERTA	11	Continuous	Por_Defecto	Color_11
EDI_DEPOSITOS	22	Continuous	Por_Defecto	Color_22
EDI_EDIFICIO	rojo	Continuous	Por_Defecto	Color_1
EDI_MEDIANERIAS-PORTALES	Blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
EDI_MURO	11	TRAZOS	Por_Defecto	Color_11
EDI_PILARES	11	Continuous	Por_Defecto	Color_11
EDI_RAMPAS	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
FFCC_VIA-TREN	blanco	VIA FERROCARRIL	Por_Defecto	Color_7
HID-ARROYO	azul	Continuous	Por_Defecto	Color_5
HID-MARGEN RIO	azul	Continuous	Por_Defecto	Color_5
HID-ORILLA	azul	Continuous	Por_Defecto	Color_5
MOB_ALCORQUES	rojo	Continuous	Por_Defecto	Color_1
MOB_BUS	202	Continuous	Por_Defecto	Color_202
MOB_CARTELES	9	Continuous	Por_Defecto	Color_9
MOB_JARDINERA	65	Continuous	Por_Defecto	Color_65
MOB_MOBILIARIO	9	Continuous	Por_Defecto	Color_9
MOB_PISCINA	165	Continuous	Por_Defecto	Color_165
MOB_Puentes	8	Continuous	Por_Defecto	Color_8
RELIEVE_CT	magenta	CTL	Por_Defecto	Color_6
RELIEVE_CURVA	42	Continuous	Por_Defecto	Color_42
RELIEVE_CURVA-M	24	Continuous	Por_Defecto	Color_24
RELIEVE_PT	amarillo	PTL	Por_Defecto	Color_2
RUSTICO_CAMINO	41	CAMINO	Por_Defecto	Color_41
RUSTICO_CATASTRO	76	PARCELARIO	Por_Defecto	Color_76
RUSTICO_MOJONES	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
RUSTICO_PARCE-APARENTE	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
RUSTICO_RIO-ARROYO	cián	RLAGO	Por_Defecto	Color_4
RUSTICO_ROCAS	9	RUINAS	Por_Defecto	Color_9
SERV_AGUA	9	Continuous	Por_Defecto	Color_9
SERV_ALCANTARILLADO	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
SERV_ALUMBRADO	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
SERV_COMBUSTIBLE	8	Continuous	Por_Defecto	Color_8
SERV_COMUNICACIONES	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
SERV_CUNETA	9	ACEQUIA	Por_Defecto	Color_9
SERV_DESCONOCIDOS	blanco	Continuous	Por_Defecto	Calor_7
SERV_ELECTRICIDAD	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7



SERV_GAS	9	Continuous	Por_Defecto	Color_9
SERV_LINEA-ELECTRICA	amarillo	LINEA_ELECTRICA	Por_Defecto	Color_2
SERV_SERVICIOS	9	Continuous	Por_Defecto	Color_9
SERV_TELEFONOS	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
SERV_TRAFICO	9	Continuous	Por_Defecto	Color_9
TOP_VERTICES	amarillo	Continuous	Por_Defecto	Color_2
TOP_VUELO-GRAFICOS	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
TXT_TEXTOS	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
VARIOS	9	Continuous	Por_Defecto	Color_9
VARIOS_CARTELA	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
VARIOS_ESCGRAF1000	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
VARIOS_NORTE	blanco	Continuous	Por_Defecto	Color_7
VEGE_VEGETACION	verde	SETO	Por_Defecto	Color_3

- Esta tabla se desarrollará para los planos generales, se admite la posibilidad de crear nuevas capas si ello fuese necesario.

#### 4.3. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

En la Memoria se indicará el modo de ejecución del trabajo, medios y tipos de aparatos empleados, figurarán las reseñas de las bases del levantamiento y de los vértices geodésicos empleados, con sus coordenadas, croquis de localización y descripción de la señal empleada.

Se presentará un listado de coordenadas de los puntos del levantamiento. Sin perjuicio de introducir las mejoras que el contratista considere adecuadas u oportunas el Proyecto comprenderá los siguientes documentos:

##### 4.3.1. MEMORIA

(Firmada por el Director de los Trabajos y/o técnico competente)

1. Encargo.
2. Objeto.
3. Determinación del Sistema de Coordenadas y del levantamiento topográfico.

Criterios adoptados para el cálculo y diseño de la red.

Bases de Replanteo.

Levantamiento del estado actual de la actuación.

4. Equipo de trabajo y material utilizado.

##### 4.3.2. ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº 1.- Cálculos para la determinación de la red implantada.

Anejo nº 2.- Listados de coordenadas.

2.1. Bases Levantamiento, Vértices Geodésicos y sus reseñas.

2.2. Puntos del levantamiento.



#### 4.3.3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

- Plano nº 1.- Situación y relación con el municipio.
- Plano nº 2.- Planta general del levantamiento.
  - 2.1- Estado actual.

#### 4.3.4. SOPORTE INFORMÁTICO.

- El soporte informático contendrá todos los documentos del proyecto y vendrá en los ficheros o formatos, Word (textos), Excel (listados, etc.), formato DWG (documentación gráfica) y jpg (fotografías).
- De todos los archivos anteriores se hará una copia en formato PDF.

En todo caso se estará siempre a lo dispuesto por CASA 47 en lo que respecta a estos aspectos cuyas instrucciones serán de obligado cumplimiento



Entidad Estatal  
de Vivienda



## ANEXO III

### **BASES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO**



<b>1 ESTUDIO GEOTÉCNICO ESPECÍFICO. PROYECTO DE URBANIZACIÓN..</b>	<b>3</b>
1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
1.2 DATOS GEOLÓGICOS.....	3
1.3 DATOS GEOTÉCNICOS. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....	3
1.4 DATOS SOBRE POSIBLE CONTAMINACIÓN DE SUELOS. ....	4
1.5 GUÍA DE RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO.....	4
1.6 PLANOS .....	9
1.7 APÉNDICES .....	12
<b>2 CAMPAÑA GEOTÉCNICA .....</b>	<b>14</b>
2.1 PROSPECCIONES DE CAMPO Y TOMA DE MUESTRAS .....	14
2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO .....	16
<b>3 ACTIVIDADES DE LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA.....</b>	<b>18</b>



Como parte integrante de los servicios de redacción del Proyecto, se incluye la elaboración de un estudio geotécnico. Dicho estudio deberá ser visado por el colegio correspondiente si así se requiriera.

## **1 ESTUDIO GEOTÉCNICO ESPECÍFICO. PROYECTO DE URBANIZACIÓN.**

El estudio se elaborará a efectos de la determinación de los aspectos geológicos y geotécnicos significativos para la realización del proyecto de urbanización y la elaboración de una Guía de Recomendaciones para su redacción, en la que se interpreten los parámetros geotécnicos obtenidos para un correcto diseño y cálculo de las infraestructuras .

El Trabajo se concretará en uno o varios volúmenes, y quedará integrado por los siguientes documentos:

- A) Memoria descriptiva
- B) Datos geológicos
- C) Datos geotécnicos. Documento de síntesis
- D) Datos sobre posible contaminación de suelos.
- E) Guía de Recomendaciones para el Proyecto de Urbanización
- F) Planos
- G) Apéndices

A partir de los datos obtenidos de la campaña geotécnica, se redactarán los documentos integrantes del Trabajo con la siguiente información:

### **1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA**

Deberá incluir aspectos relativos a los antecedentes del encargo, descripción de los trabajos, medios técnicos y humanos empleados, situación geográfica, información utilizada y operaciones realizadas, trabajos de campo, ensayos de laboratorio, trabajos de cartografía, toma de datos estructurales, y cualquier otro de interés para la redacción del Trabajo.

### **1.2 DATOS GEOLÓGICOS**

Se detallará la metodología empleada en su obtención y los trabajos realizados.

Se realizará un estudio geológico general que recoja los datos de interés, en el que se describirá el encuadre general, la litología y estratigrafía encontradas, la tectónica, la hidrogeología y la sismicidad.

### **1.3 DATOS GEOTÉCNICOS. DOCUMENTO DE SÍNTESIS**



Se describirán con detalle las unidades geotécnicas encontradas, la agresividad de suelos, rocas y aguas y los parámetros obtenidos para cada nivel geotécnico.

Se incluirá un documento de síntesis que refleje todos los aspectos relevantes tratados en los documentos anteriores.

#### **1.4 DATOS SOBRE POSIBLE CONTAMINACIÓN DE SUELOS.**

Se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, que es modificado por el Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, y a lo dispuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, en especial a lo referente en su Título V y Anexo XI, y que sustituye a la anteriormente vigente Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

#### **1.5 GUÍA DE RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO**

El alcance de las determinaciones de los diferentes parámetros geotécnicos obtenidos quedará recogido en una Guía de recomendaciones para el proyecto y deberá extenderse a todas las infraestructuras correspondientes a ese documento.

A la vista de la campaña de prospecciones y los resultados obtenidos, el Autor de la Guía deberá emitir Informe Preliminar sobre los siguientes aspectos:

- Aceptación de idoneidad de la campaña geotécnica realizada. Se especificará que se cuenta con los parámetros geotécnicos requeridos para la correcta redacción de la Guía.
- Manifestación de conformidad con la representatividad de los datos obtenidos en las prospecciones de campo y toma de muestras. Se especificará que las incidencias habidas en las operaciones y resultados obtenidos no introducen sesgo en relación con el objeto de las recomendaciones.
- Manifestación de conformidad con la metodología y operaciones seguidas en el laboratorio. Se especificará que las incidencias habidas en la manipulación de las muestras, calibración de los equipos y en las operaciones de laboratorio, no introducen sesgo en los resultados obtenidos en relación con el objeto de las recomendaciones.
- La Guía describirá, si es el caso, las infraestructuras recogidas en la documentación aportada por CASA 47, en particular el Planeamiento Urbanístico.

Con los parámetros geotécnicos obtenidos y la información contenida en los documentos anteriores se determinará:

- La naturaleza de los materiales a excavar, modos de excavación y condiciones para la utilización de los materiales excavados, tanto directamente como mediante mejora o enmienda de sus características y alcanzar así los criterios de aceptación de los



documentos técnicos oficiales de referencia (PG-3 y EHE) o cualquier otro requerido por CASA 47 en el presente Pliego.

- La viabilidad técnica, económica y rendimientos esperados en su excavación y los taludes a adoptar en los desmontes de la explanación.
- La capacidad portante del terreno en relación con los rellenos a ejecutar, la forma de realizarlos, sus taludes, los asientos que puedan producirse tanto en el cimiento como en el propio terraplén y el tiempo necesario para que se produzcan. Se estimarán alturas de terraplén de 2 a 6 m.
- Los taludes de las zanjas y su comportamiento a corto plazo. Se estimarán profundidades de zanja de 2 a 5 m.
- La compatibilidad de los materiales de construcción con las características fisicoquímicas de las distintas unidades geotécnicas.
- Las medidas a tomar para disminuir y/o acelerar los asientos del terreno atendiendo a su propia reología y a la de los materiales suprayacentes (cimientos, rellenos, conducciones, pavimentos, etc.) y en todo caso deberá contener los coeficientes de seguridad obtenidos de la aplicación de los modelos de cálculo y las medidas a tomar para incrementarlos en el caso que no se consideren aceptables.

Asimismo, deberá establecer la campaña prospectiva y de los ensayos que deban realizarse en las fases de Proyecto y ejecución de Obras al objeto de refrendar y/o completar los datos contenidos en el Trabajo y el rango de aceptabilidad o rechazo de los nuevos parámetros obtenidos en relación con las recomendaciones recogidas en la Guía.

Todos los documentos que integren la Guía deberán estar firmados por su Autor con independencia de la firma general del Trabajo.

Además, se llevarán a cabo los siguientes estudios específicos atendiendo a los requerimientos indicados a continuación:

- Movimiento de tierras
- Estabilidad de taludes en zanjas
- Análisis de cimentaciones
- Recomendación de la campaña complementaria
- Movimiento de tierras

Para cada apartado que se describe a continuación, se elegirá y demostrará la idoneidad del método correspondiente utilizado y se incluirá el conjunto de parámetros específicos de cálculo. Los movimientos de tierra comprenderán los siguientes aspectos:

#### Desmontes



Se estudiará para cada uno de los desmontes más importantes (altura mayor de 5 m) su estabilidad con indicación expresa de los taludes mínimos a adoptar, en ambos márgenes del viario.

Se obtendrá el coeficiente de seguridad según diversos tipos de rotura y se determinarán los refuerzos eventualmente necesarios. Por otra parte, se definirán los anchos de bermas y cunetas necesarios para asegurar una correcta estabilización.

En el caso de desmontes de menor entidad, los taludes podrán asimilarse bien a los de mayor entidad, de naturaleza similar ya estudiados o bien a los observados en la zona de la Actuación.

Se analizarán aquellos rellenos a media ladera en los que la naturaleza del cimiento y/o la pendiente transversal del terreno recomiende la adopción de medidas especiales, con indicación razonada de aquellas que se adopten.

Serán objeto de un estudio especial de estabilidad de taludes aquellos tramos de la red viaria en los que se dé alguno de los siguientes supuestos:

- Altura de relleno mayor de 5 m
- Rellenos sobre suelos inadecuados
- Rellenos a media ladera con inclinación mayor de 30º
- Desmontes o rellenos sobre laderas inestables
- Material con porcentaje de finos (pasa por tamiz nº 200) mayor del 50%

En base al cálculo realizado, se describirán los tipos de rotura que pudieran generarse dadas las observaciones de campo y el resultado obtenido del análisis de estabilidad de taludes así como las medidas de estabilización y control a fin de evitar dichas roturas, en particular:

- Modificación de la geometría (recomendaciones sobre bancales, tendido de taludes)
- Medidas de drenaje
- Elementos estructurales de retención

Se elegirá de manera justificada la idoneidad de la tipología de la medida de estabilización o mejora de los suelos.

Se realizarán recomendaciones sobre la forma de excavación.

En los desmontes en roca se indicará, previa justificación, la necesidad de hacer precorte o recorte.

Se determinará la meteorización y la erosión de los materiales a lo largo del tiempo. En particular, se estudiará la incidencia de la escorrentía pluvial y de los ciclos de hielo-deshielo.

### Terraplenes

Análisis de cimentación y asiento



Se determinarán las características geotécnicas de la explanada de cara a su empleo como cimiento del firme, para lo cual se realizarán, sobre las muestras de suelo extraídas, entre otros, los siguientes ensayos de laboratorio.

- Granulometría
- Límites de Atterberg
- Contenido de sulfatos
- Ensayo de compactación estándar (Proctor normal y modificado)
- Ensayo de capacidad portante (índice CBR)

Se estimará el volumen de la explanada que se puede obtener con materiales procedentes de la excavación y se delimitarán aquellas zonas en que sea preciso mejorar o sustituir el terreno para conseguir las características exigidas a cada tipo de explanada.

Se analizarán, en aquellos rellenos sobre terrenos blandos y en los de altura superior a 5 m, los asientos previsibles y el tiempo necesario para alcanzar un determinado porcentaje de consolidación compatible con que no se produzcan daños en el firme.

Se estudiarán las medidas a adoptar para acelerar y/o disminuir los asientos.

#### Estabilidad de taludes

Se fijarán, a la vista de las características geotécnicas de los terrenos atravesados por la red viaria y del material para la construcción de rellenos, los taludes recomendados, adoptando siempre valores conservadores compatibles con la mínima afección al entorno de las obras.

Se analizarán, en aquellos rellenos sobre terrenos blandos y en los de altura superior a 5 m, los asientos previsibles y el tiempo necesario para alcanzar un determinado porcentaje de consolidación, compatible con que no se produzcan daños en el firme. Se estudiarán las medidas a adoptar para acelerar y/o disminuir los asientos.

Se incluirá un cuadro resumen de los rellenos con los taludes recomendados, así como las medidas especiales a adoptar.

Utilización de los materiales excavados en la formación de rellenos.

- Se clasificarán los terrenos según establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) para su uso en la formación de rellenos y explanadas.
- Se estudiará su forma de ejecución y las características de los materiales obtenidos de los desmontes.
- En caso de aparición de roca que permita usarla para pedraplens, se indicará su idoneidad, la forma de ejecutarlos y el tamaño de la fragmentación de la roca.
- Se representará de manera gráfica la clasificación de suelos para terraplenes según su plasticidad.



- En el caso de construcción de rellenos o terraplenes sobre suelos blandos sin tratamiento de mejora, deben evaluarse, al menos, los siguientes aspectos:
  - Seguridad del terraplén frente al deslizamiento
  - Asientos esperados durante la construcción
  - Asientos post-constructivos y estimación de su evolución temporal

Una vez identificada la necesidad de tratar el terreno para obtener la mejora de alguna de sus características, debe seleccionarse el procedimiento más adecuado en función del tipo de terreno que se trate.

Se recomendarán las técnicas de tratamiento del terreno más adecuadas de entre las siguientes:

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| -Estabilizaciones de los materiales | - Compactación dinámica           |
| -Sustitución del terreno            | - Inyecciones                     |
| -Compactación con rodillo           | - Jet-grouting                    |
| -Precargas                          | - Columnas de grava               |
| -Mechas drenantes                   | - Columnas de suelo cemento       |
| -Vibración profunda                 | - Claveteado o cosido del terreno |

#### Estabilidad de taludes en zanjas

Se estudiará para profundidades mayores de 3 m, su estabilidad con indicación expresa de los taludes mínimos a adoptar.

Se obtendrá el coeficiente de seguridad según diversos tipos de rotura y se determinarán las entibaciones eventualmente necesarias.

En el caso de zanjas de menor profundidad, los taludes podrán asimilarse bien a los de mayor entidad, de naturaleza similar ya estudiados o bien, a los observados en la zona.

Serán objeto de un estudio especial de estabilidad de taludes en aquellos tramos en que las zanjas se excaven en suelos inadecuados o marginales.

#### Análisis de cimentaciones

Se recomendará el tipo y la forma en función de las diferentes cotas de cimentación y se incluirá el anexo de cálculo correspondiente.

Se identificarán y determinarán los parámetros de resistencia-deformación de los niveles de cimentación de las estructuras singulares: puentes, depósitos, pasos inferiores, muros, balsas de decantación, pozos y cámaras de bombas, estructuras auxiliares de reacción para realizar hincas o cualquier otra identificada en los estudios previos o de Ordenación del Suelo.

En base a los resultados obtenidos, se llevarán a cabo recomendaciones sobre tipología de cimentación, proceso constructivo más conveniente, precauciones específicas que deban



tomarse durante la fase constructiva, determinación de los sistemas de auscultación y los rangos de tolerancia compatibles con los estados límite de servicio y estado límite último.

Se estudiarán las medidas a adoptar para acelerar y/o disminuir los asientos. En especial se estudiará la aparición de rozamiento negativo debido a los asientos de los rellenos, caso de que las estructuras hayan de ser pilotadas.

En base al análisis del estado del terreno, a las solicitudes esperables a las que va a quedar sometida la estructura y a los datos obtenidos en los ensayos de laboratorio, se estudiarán los siguientes aspectos de la interacción terreno-estructura:

- Estabilidad global al deslizamiento, hundimiento y vuelco
- Presión de hundimiento
- Deformación
- Asientos a corto y largo plazo
- Flujos de agua
- Agresividad al hormigón
- Permeabilidad

#### Recomendación de la campaña complementaria

Se establecerá la campaña prospectiva y los ensayos que deban realizarse en las fases de Proyecto y ejecución de Obras al objeto de refrendar y/o completar los datos contenidos en el Trabajo.

## **1.6 PLANOS**

En los planos cartográficos se incluirán elementos indicadores del norte geográfico, escala gráfica y numérica, cotas altimétricas, la principal toponomía y los objetos más notables de la zona.

Se describen los planos de planta y perfiles geológico-geotécnicos que deberán realizarse para el Estudio.

#### Plano de Planta General

Se realizará la cartografía de detalle superficial de afloramientos de toda la superficie de la Actuación y de los afloramientos próximos hasta una distancia mínima de 500 m exteriores a la delimitación de la Actuación.

Se acotará en la cartografía todos los procesos dinámicos como: deslizamientos y hundimientos, áreas inestables, riesgos geológicos, morfología y drenaje superficial y/o subterráneo.

En su caso, se cartografiarán los lugares en los que se han levantado estaciones geomecánicas. Si el volumen de afloramientos fuera elevado, podrá representarse a parte.



Se utilizará la misma nomenclatura que la utilizada para los registros de las prospecciones de campo.

Como mínimo, la cartografía deberá contener:

- La topografía, precisando en todos ellos la orientación del norte.
- Posición de las prospecciones realizadas.
- La delimitación de las propiedades geológico-geotécnicas de los diferentes conjuntos litológicos o unidades. Tipo de contacto entre aquellos.
- La leyenda, que deberá contener la descripción general del material (edad geológica, composición según el sistema unificado de clasificación de suelos (USCS), color y compacidad/consistencia) e indicación de espesor medio de la tierra vegetal suprayacente a la cartografía representada.
- La simbología empleada (contactos litológicos, contactos mecánicos, buzamiento de las unidades, fracturación, cursos de agua, y toda aquella que pueda resultar de interés para la interpretación de la cartografía).
- Las infraestructuras recogidas en el Planeamiento. Se representarán con la trama atenuada tanto la red viaria como las infraestructuras representativas del ámbito de estudio (accesos a distinto nivel, balsas de laminación, estaciones de bombeo, etc).
- La identificación de las fotografías de los afloramientos observados en campo.

CASA 47 podrá solicitar la elaboración de planos de planta específicos que recojan aspectos de interés para el Proyecto, entre otros:

- Mapas de isolíneas que reflejen la clasificación de materiales según PG-3 y valores cuantitativos de alguna propiedad (encostramiento, tierra vegetal, nivel freático, rellenos antrópicos etc.).
- Mapa de riesgos geológicos

### Perfiles

Los perfiles a realizar serán aquellos que reflejen las distintas propiedades del subsuelo medidas, sean estas geológicas, geotécnicas, geofísicas, o de cualquier otra naturaleza que incida en interés del Proyecto.

En el margen superior derecho se indicará un pequeño esquema del Plano de Planta General y la sección correspondiente al perfil que se represente.

Se conservará la misma nomenclatura que la utilizada para el Plano de Planta General.

El número y dirección de los cortes se determinarán en función de la morfología, tipo y orientación del viario y estructuras, rasgos tectónicos, variación litológica y complejidad de las unidades geotécnicas.

A continuación, se relacionan con carácter general, no exhaustivo ni limitativo, los siguientes:



- Perfiles geológico-geotécnicos

Deben realizarse a escalas adecuadas para representar la información disponible. La escala horizontal, será la que presente la planta geológico-geotécnica y la escala vertical la que resulte apropiada para aquella.

La profundidad debe ser igual a la alcanzada por la investigación, no debiéndose incluir interpretaciones subjetivas si no se dispone de datos suficientes.

Deberá reflejarse la situación de todas las investigaciones realizadas: sondeos, calicatas y penetraciones dinámicas, que se anotarán con su proyección en el eje y con su profundidad.

Deben mostrar información geotécnica en cuanto a la litología, su geometría y la resistencia del terreno, siendo ésta como mínimo la siguiente:

- Valor del golpeo de los SPT
- Valor de la resistencia a la compresión simple.
- Representación del valor del golpeo y rechazo de los ensayos de penetración dinámica.
- Contactos litológicos, netos y/o transicionales.
- Contactos mecánicos.
- Ascensos y descensos del GM.
- Nivel freático y/o niveles de agua colgados.
- Perfiles para el Proyecto de Urbanización

Se representarán, para cada una de las alineaciones de la red viaria, los perfiles del subsuelo con la siguiente información:

- Indicación, por tramos, del espesor de la tierra vegetal
- En los desmontes: los porcentajes de suelo inadecuado, suelo adecuado para ejecución de rellenos y suelo adecuado para la formación de la explanada del firme previsto, así como si el material es excavable por medios mecánicos o es necesario el uso de explosivos, en función de la profundidad.
- En los rellenos antrópicos: el espesor de material vertido, una vez deducido el espesor de tierra vegetal.
- Se delimitarán aquellas zonas en las que sea aconsejable mejorar o sustituir el terreno para conseguir las características exigidas en el estudio de los firmes.
- Se incluirá un gráfico resumen de cada sondeo y calicata con sus ubicaciones que deberá contener toda la información necesaria para que, sin necesidad de acudir a los resultados de los ensayos de laboratorio, se tenga una clara idea de las características del terreno investigado.



- Perfiles geofísicos

En su caso, se deberán representar perfiles longitudinales y transversales que reflejen la anisotropía de las formaciones afectadas y la existencia de heterogeneidades.

## 1.7 APÉNDICES

Contendrán toda la información relativa a los registros de las prospecciones, actas de laboratorio, proyecciones, fotografías y cálculos realizados para la redacción del Trabajo.

Los documentos del Trabajo se ordenarán de la siguiente manera:

### A) Memoria descriptiva

1. Antecedentes del encargo
2. Descripción del trabajo
  - 2.1 Descripción de los medios técnicos
  - 2.2. Descripción de los medios humanos
3. Situación geográfica
4. Información utilizada
5. Trabajos realizados
  - 5.1. Trabajos de campo
    - 5.1.1. Cartografía geológico-geotécnica
    - 5.1.2. Estaciones geomecánicas
    - 5.1.3 Sondeos mecánicos
    - 5.1.4 Calicatas
    - 5.1.5. Ensayos de penetración
  - 5.2. Ensayos de laboratorio

### B) Datos geológicos

1. Introducción
  - 1.1. Objeto
  - 1.2. Metodología empleada
  - 1.3. Trabajos realizados
2. Estudio geológico general
  - 2.1. Encuadre general
  - 2.2. Litología y estratigrafía



3. Tectónica

4. Hidrogeología

5. Sismicidad

C) Datos geotécnicos. Documento de síntesis.

1. Introducción

2. Unidades geotécnicas

3. Agresividad

3.1. Agresividad de suelos y/o rocas

3.2. Agresividad de aguas

4. Parámetros obtenidos para cada unidad geotécnica

5. Documento de Síntesis

D) Guía de Recomendaciones para el Proyecto de Urbanización

1. Consideraciones generales

2. Estudio de movimiento de tierras

2.1. Desmontes

2.1.1. Parámetros de cálculo

2.1.2. Análisis cinemático de taludes de desmonte

2.1.3. Análisis frente deslizamiento global

2.1.4. Medidas de estabilización

2.2.5. Excavación

2.2.5.1. Metodología de cálculo

2.2.5.2. Meteorización

2.2. Terraplenes

2.3.1. Parámetros de cálculo

2.3.2. Análisis de cimentación y asiento de terraplenes

2.3.3. Análisis de estabilidad de taludes

2.3.4. Utilización de materiales en la formación de rellenos

3. Estabilidad de taludes en zanjas

3.1. Parámetros de cálculo



- 3.2. Análisis de estabilidad de las zanjas
- 3.3. Análisis frente deslizamiento global
- 3.4. Medidas de entibación
- 4. Análisis de cimentaciones
  - 4.1. Parámetros de cálculo
  - 4.2. Cálculo de carga admisible frente al hundimiento
- 5. Recomendación de la campaña complementaria

E) Planos

- 1. Planta
  - 1.1. Planta general
  - 1.2. Mapas de isolíneas
- 2. Perfiles
  - 2.1. Perfiles geológico-geotécnicos
  - 2.2. Perfiles para el Proyecto de Urbanización
  - 2.3. Perfiles geofísicos
- 3. Apéndices
  - 3.1. Registro de sondeos
  - 3.2. Registros calicatas
  - 3.3. Registro ensayos de penetración dinámica
  - 3.4. Estaciones geomecánicas
  - 3.5. Ensayos de laboratorio
  - 3.6. Anejo fotográfico
  - 3.7. Anejos de cálculo

## 2 CAMPAÑA GEOTÉCNICA

Esta campaña incluye la identificación de las propiedades geológicas y geotécnicas del terreno, así como la detección de posibles problemas que puedan afectar la seguridad y viabilidad de las obras. Incluye las siguientes actividades:

### 2.1 PROSPECCIONES DE CAMPO Y TOMA DE MUESTRAS



Será aquella que se derive de toda la medición realizada en el terreno objeto de estudio. En concreto, comprenderá la ejecución de sondeos, calicatas y ensayos de penetración dinámica prevista en el apéndice adjunto, (salvo que la realidad de los terrenos aconseje un ajuste de este).

La posición y el alcance de todas las prospecciones deberán determinarse y ser propuestas con antelación a CASA 47 para que dé su visto Bueno.

Durante la ejecución de las prospecciones, un técnico especialista supervisará los distintos trabajos de modo permanente y suscribirá, de manera responsable, cada uno de los registros de campo.

Será responsable de las descripciones e interpretaciones de los materiales y de la veracidad y fiabilidad de los datos obtenidos. Se encargará de la toma de muestras y de la realización de los ensayos de campo que se llevarán a cabo según los procedimientos indicados en la normativa técnica de referencia para el presente Pliego.

Cada prospección quedará georreferenciada mediante coordenadas.

Se realizarán las fotografías de emplazamientos mostrando referencias visibles de paisaje.

Los registros de sondeos y calicatas incluirán todos los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras analizadas.

Los sondeos mecánicos se realizarán por rotación. Tan solo podrán realizarse por rotoperCUSIÓN en el caso particular de suelos granulares tipo bolos y gravas.

La profundidad de los sondeos será la que garantice la caracterización del terreno competente por debajo del bulbo de tensiones para el caso de las estructuras y de 8 m para el viario.

CASA 47 establecerá los sondeos que deban ir provistos de entubación piezométrica.

Los ensayos de penetración realizados en el interior del sondeo constarán de cuatro tandas de golpeo (60 cm de muestra) y se llevarán a cabo cada 1 ó 1.5 m salvo indicación expresa por parte de CASA 47.

El registro de la testificación de sondeos en suelos y en rocas reflejará la totalidad de propiedades analizadas y se utilizará la misma nomenclatura que la establecida por el IGME en el Mapa Geológico de España, a escala 1:50.000.

Además, deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

Identificación del técnico responsable de la testificación.

Equipo de perforación utilizado, fecha de inicio y fin del sondeo, profundidad de entubación con revestimiento, diámetro de perforación, tipo de batería y corona empleada.

Cota de la base o muro de cada formación o unidad geotécnica.

Identificación de la génesis del suelo (aluviales, coluviales, eluviales o roca alterada con grado de meteorización V (GM V), rellenos, vertidos, etc.). Se describirá según el sistema unificado de suelos de Casagrande. Asimismo, deberá figurar la clasificación HRB con el índice de grupo y la clasificación del suelo según el PG-3 que se realizará en base a la granulometría y a la correlación con las mismas unidades geotécnicas ensayadas en las calicatas. Figurará, en todo caso, la consistencia o compacidad de los niveles detectados.

Identificación de la formación rocosa. Se describirá la matriz, se indicará el GM que presenta, la cota de aumento o descenso del GM, el índice de calidad de la roca (RQD), la fracturación



cada 30 cm de testigo, la naturaleza de las discontinuidades y sus buzamientos indicando su tipología, tipo y espesor de relleno que presentan.

Porcentaje de testigo recuperado. Los avances en suelos serán iguales o inferiores a 1.5 m y a 2 m en roca. Si la recuperación desciende del setenta por ciento las maniobras se reducirán a la mitad. El diámetro mínimo del testigo recuperado será de 60 mm.

Cota de aparición del nivel freático y las lecturas periódicas realizadas durante la ejecución de la campaña.

Cota de inicio y fin de los ensayos de penetración estándar (SPT). En presencia de materiales con gravas gruesas, bolos o costras la zapata abierta se sustituirá por una puntaza ciega cónica. De cada nivel geotécnico, se deberá aportar, al menos, una fotografía del material alojado en la cuchara.

Cota de inicio y fin de las muestras inalteradas. Se realizarán tanto en suelos cohesivos blandos, firmes como en suelos eluviales y rocas meteorizadas con GM V. Deberán tener una longitud mínima de 25 mm para ser consideradas como muestras inalteradas. Antes de embalarse deberá realizarse el ensayo con el penetrómetro de bolsillo y el Vane Test sobre la propia muestra.

Cota de inicio y fin de los testigos parafinados.

Fotografías de las cajas de los testigos obtenidos, dejando a la vista las cotas y las muestras extraídas.

Las calicatas se realizarán con una retroexcavadora, con potencia suficiente para la excavación hasta una profundidad de cuatro (4) metros, tanto de suelos como de roca alterada según los grados de meteorización GM V y GM V-IV. Se tomará muestra en todos los casos, aún tratándose de fragmentos de roca o encostramiento de suelos.

Las calicatas se llenarán inmediatamente una vez realizada su testificación.

El registro de la testificación de calicatas se realizará atendiendo a las mismas especificaciones que las referidas para el registro de testificación de sondeos. Además, deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

Motivo, en su caso, del cese de la excavación, dificultades de excavación, aparición de agua en el fondo o en las paredes de la excavación con indicación del caudal y estabilidad del corte.

Estimación de la consistencia de los materiales cohesivos. Se utilizará los ensayos de campo de penetrómetro y de Vane test.

Indicación de la cota de la muestra.

Fotografía del fondo de excavación y del acopio de material.

Todos los ensayos de penetración dinámica se deben profundizar hasta llegar al rechazo. En caso de conseguir el rechazo en terrenos blandos a firmes que engloben cantos y bolos, se cambiará el lugar de prospección y se repetirá el ensayo.

## 2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

El transporte de las muestras representativas y de las inalteradas al laboratorio se realizará de forma que se evite cualquier deterioro.



Se almacenarán por un periodo de un año desde la recepción del Trabajo. En todo caso, transcurrido este plazo, el Consultor lo notificará a CASA 47 quien resolverá sobre el lugar al que deban ser enviados para continuar éste con su custodia o, en su caso, sobre la falta de interés justificado en ello, momento en que el control del material almacenado pasará a ser del Consultor.

Los ensayos de laboratorio a realizar con las muestras representativas e inalteradas obtenidas quedan recogidos en la campaña que figura en el salvo que la realidad de los terrenos aconseje un ajuste de los mismos.

Con carácter general, los ensayos de identificación, estado y resistencia incluyen:

En suelos: granulometría por tamizado, granulometría por sedimentación, límites de Atterberg, materia orgánica, humedad natural, densidad aparente, carbonatos y sulfatos de forma cuantitativa, compresión simple, corte directo, triaxial, edométrico, proctor normal, proctor modificado, índice Californian Bearing Ratio (CBR), hinchamiento libre e índice de hinchamiento y colapso.

En rocas: determinación de la mineralogía, petrografía, humedad, peso unitario, porosidad, velocidad de propagación de las ondas sónicas, absorción rápida de agua, hinchamiento, índice de alterabilidad al agua, resistencia a la compresión simple, análisis químico con determinación de carbonatos, sulfatos, sílice, calcio y magnesio, CBR, ensayo brasileño, carga puntual, compresión triaxial, desgaste de los Angeles, corte directo en discontinuidades y ciclo de hielo-deshielo.

El acta de laboratorio indicará la naturaleza del testigo ensayado en cuanto a litología, composición y color.

Las condiciones de drenaje en los ensayos de corte y triaxiales, serán las representativas de las condiciones del problema que se quiere estudiar.

#### Partes de Incidencias

Todas las operaciones descritas en la campaña geotécnica serán informadas y suscritas por el técnico responsable. Los partes deberán reflejarse en un registro indicando, en todo caso, las incidencias habidas durante la campaña o, en su caso, la falta de incidencias en la operación informada.

En los sondeos, se indicarán las incidencias en la ejecución como pérdida súbita de agua, cambio de coloración del agua, mayor o menor rapidez en el avance, caída brusca de batería, desgastes anormales de coronas, falsos rechazos, y cualquier otra que pudiera resultar de interés para la posterior interpretación de los resultados.

En los ensayos de penetración se redactará un parte de incidencia en el que se hará constar si el rechazo obtenido corresponde o no, a un falso rechazo del terreno.

En los ensayos de laboratorio se hará constar la fecha de calibración del equipo, así como las observaciones de incidencias que se presenten durante la ejecución, circunstancias que invaliden el ensayo y en consecuencia determinen su repetición, y cualquier otra que pudiera resultar de interés para la posterior interpretación de los resultados.



### 3 Actividades de la Campaña geotécnica.

A continuación, se indica la campaña geotécnica a realizar para la elaboración de los estudios geotécnicos de urbanización y de edificación. Dicha campaña podrá ser ajustada de acuerdo con la realidad de los terrenos, y cualquier modificación deberá ser justificada debidamente y autorizada por CASA 47. Todas las pruebas y ensayos se deberán ajustar a la normativa vigente y a lo requerido en el PG3 .

UNIDAD	CANTIDAD
REDACCIÓN DE ESTUDIO	1,00
<b>PROSPECCIONES</b>	
CALICATA	2,00
TOMA DE MUESTRA EN SACO	2,00
<b>ENSAYOS</b>	
<b>SUELOS</b>	
<i>IDENTIFICACION</i>	
ANALISIS GRANULOMETRICO	2,00
LIMITES DE ATTERBERG	2,00
CARACTERISTICAS DE RETRACCIÓN	2,00
<i>ESTADO</i>	
HUMEDAD	2,00
DENSIDAD	2,00
<i>RESISTENCIA</i>	
ENSAYO CBR	1,00
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	2,00
<i>DEFORMABILIDAD</i>	
EDOMETRICO	1,00
COLAPSABILIDAD	
COLAPSO	1,00
<i>EXPANSIBILIDAD</i>	
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDOMETRO	1,00
<i>CONTENIDO QUIMICO</i>	
CONTENIDO CUALITATIVO EN SULFATOS	1,00