



Texto Refundido

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR ZEP-ER4. MOLINA DE SEGURA.
MURCIA.**

DOCUMENTO Nº 1

ANEJO Nº1: Movimiento de tierras y demoliciones



ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO	4
2. SITUACIÓN ACTUAL	4
3. ASPECTOS GENERALES	6
3.1. Agentes intervinientes para la realización de las demoliciones	6
3.2. Situación y características del edificio a demoler	7
3.2.1. Actuaciones incluidas en el desarrollo del sector	7
3.2.2. Actuaciones no incluidas en el desarrollo del sector	7
Superficie y volumen a demoler	7
4. Condicionantes derivados del emplazamiento	7
4.1. Condiciones del entorno inmediato	7
4.2. Servicios urbanos existentes	8
4.3. Cumplimiento de la normativa aplicable	8
4.3.1. Normativa de obligado cumplimiento	8
5. Estado, características y condiciones de las construcciones	9
5.1. Estado de conservación	9
5.2. Características constructivas	9
6. Sistema de demolición, métodos de trabajo y medios a emplear	9
6.1. Sistema de demolición	9
6.2. Definición de los Métodos de trabajo	10
6.2.1. Medios a emplear	10
6.3. Proceso de demolición	11
6.3.1. Operaciones previas	12
6.4. Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de las demoliciones del Sector	13
6.5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra de demolición	14
6.6. Medidas para la separación de los residuos que se generarán en la demolición del edificio	15
6.7. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de demolición	16
7. MOVIMIENTO DE TIERRAS.	17
7.1. Enrejado metálico	23
8. Excavacion para acometidas troncales de pluviales y saneamiento	23
8.1. SISTEMA DE EXCAVACIÓN DE POZOS Y ZANJAS A CIELO ABIERTO	2
8.1.1. PROCEDIMIENTO DE EXCAVACIÓN	2

8.1.2.	CONTROL DE CALIDAD	4
8.1.3.	MEDIOS AUXILIARES	4
8.2.	SISTEMA DE EXCAVACIÓN DE POZOS Y ZANJAS CON ENTIBACIÓN	5
8.2.1.	ENTIBACIÓN POR CAJONES BLINDADOS	6
8.2.2.	ENTIBACIÓN POR DOBLE GUIA Y MONOCODAL	7
8.2.3.	MEDIOS AUXILIARES	7
9.	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS	8
9.1.	MATERIALES	8
9.2.	EJECUCIÓN	9
9.2.1.	CONTROL DE CALIDAD	11
9.3.	Seguridad y salud	11
9.3.1.	Medidas de Prevención	11

1. OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es el de describir y justificar los trabajos necesarios para ejecutar las obras de urbanización en cuanto se refiere a la adaptación del terreno y demoliciones necesarias a realizar de aquellas construcciones incompatibles con el proyecto de urbanización.

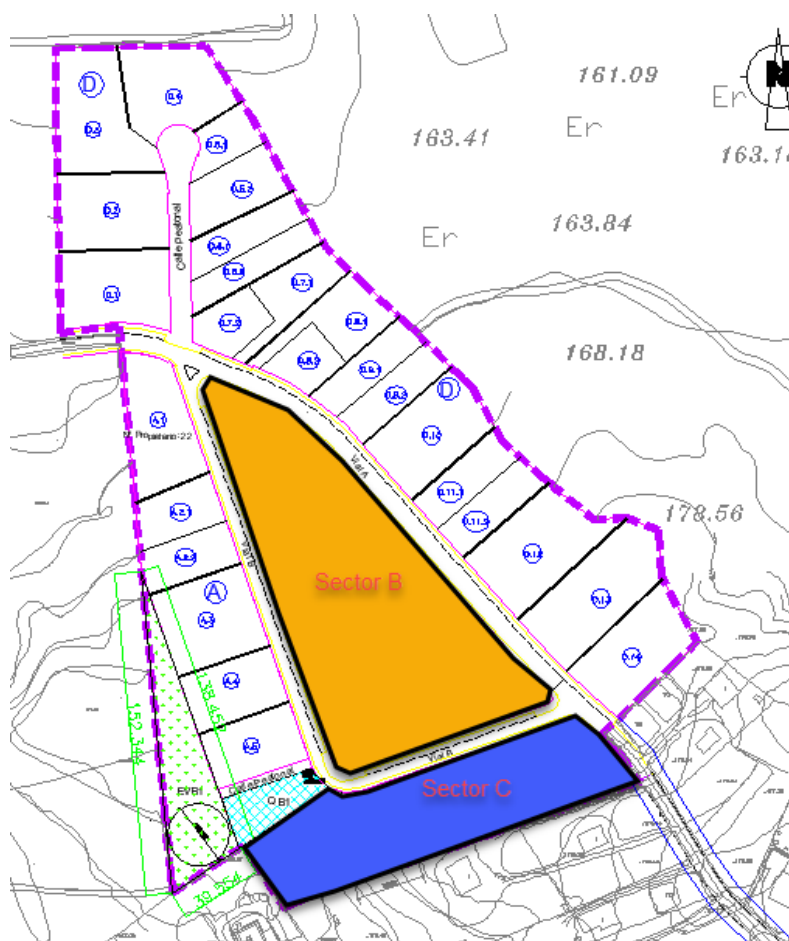
A petición de la Junta de propietarios, no se considerara en los trabajos de desarrollo del planeamiento, el derribo de las construcciones existentes que no son incompatibles con las obras a ejecutar, y que coincide la actual propiedad con la adjudicada en el proyecto de reparcelación.

2. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad el sector tiene definidas las zonas privativas y viales de acceso. El sector se encuentra con área privada vallada mediante malla de torsión simple, que deberán desmontarse para la ejecución de las obras de urbanización y acopiándose para su posterior reutilización en la definición parcelaria resultante a la finalización de las obras de urbanización.



La zona objeto de planeamiento cuenta con construcciones en dos de los cuatro sectores definidos en la reparcelación, el denominado sector B ubicado en el centro del sector (color amarillo) y el otro, sector C (color azul), en el acceso desde el vial B:



Se catalogan **compatibles para el desarrollo del proyecto de urbanización, las construcciones ubicadas tanto en el sector B como en el C**, la definición de la reparcelación determina compatibles con la ejecución de viales y servicios, por lo que no se planifica su derribo por compatibilidad con la reparcelación definida. Se insta en el presente proyecto a la realización del derribo de las construcciones por parte de la propiedad, ya que la parcela resultante coincide con la aportada por el propietario, evitando riesgos de derrumbe derivado por las vibraciones y movimientos de tierra necesarios en la ejecución de los trabajos de urbanización dado el mal estado que presentan las construcciones. Como la propiedad de dichas construcciones mantiene la parcela resultante, la Junta de propietarios del Sector, **ha determinado la no inclusión en los gastos de desarrollo de las demoliciones y gestión de residuos.** Los trabajos de derribo que realice la propiedad deberán estar sujetos a la aprobación de la dirección de obra en lo referente al desarrollo urbanístico. De optar por el derribo de las propiedades en fase de obra de urbanización, serán las correspondientes al sector B, donde se ubican las dos edificaciones a demoler:

3.2. Situación y características del edificio a demoler

3.2.1. Actuaciones incluidas en el desarrollo del sector

Las edificaciones existentes se consideran compatibles con el planeamiento, por lo que solo se determina la necesidad de demoler los apoyos existentes en los vallados perimetrales así como un tramo de muro en la parcela C.3.2, (Propietario n.º 14). En dicha parcela deberá demolerse el murete existente para la formación de acera según proyecto, se incluye la construcción de nuevo muro retranqueado según proyecto de reparcelación del sector, de 43 metros lineales.

3.2.2. Actuaciones no incluidas en el desarrollo del sector

Las construcciones existentes se han demolido parcialmente. El edificio objeto de la demolición por parte de la propiedad, se encuentra situado en el sector B indicado anteriormente, dentro de la unidad de actuación sector ZEP-ER4, Molina de Segura (Murcia). Las características tipológicas del edificio a demoler se resumen en el siguiente cuadro:

Tipología del edificio según su uso	Viv. Unifamiliar / Cuarto de aperos
Situación respecto a los edificios colindantes	Aislado
Número de plantas sobre rasante	2 / 1
Número de plantas bajo rasante	0 / 0
Altura sobre rasante (m)	7,00 / 3,00
Profundidad bajo rasante (m)	0,00

Superficie y volumen a demoler

Superficie útil total (m²)	289,00
Superficie construida total (m²)	560,00

4. CONDICIONANTES DERIVADOS DEL EMPLAZAMIENTO

Se consideran los condicionantes que afectan a la demolición de las construcciones, en relación a la climatología de la zona, las características del entorno inmediato, la existencia de tráfico rodado, la presencia de peatones y la existencia de acometidas y servicios urbanos, así como los derivados de las particularidades de la parcela.

4.1. Condiciones del entorno inmediato

No está permitida la circulación de vehículos en las calles que delimitan la edificación.

Los trabajos de demolición no serán compatibles con las obras de urbanización, por lo que la propiedad deberá ejecutarlos antes de inicio de las obras de urbanización o tras la recepción definitiva y siempre con la autorización y supervisión de la Administración competente. Durante los trabajos de demolición, no se permite el tránsito de peatones ni personal ajeno a las obras de urbanización, por lo que el acceso será delimitado y restringido en toda la actuación, por lo que de

simultanear los trabajos con las obras de urbanización deberán consensuarse primero con la Dirección de Obra.

En las calles que circundan el edificio no existe ninguna limitación en cuanto a la circulación de tráfico rodado, no obstante este será restringido accediendo únicamente los vehículos de la obra. En el sector no existe ninguna limitación de horario de trabajo al margen de las reguladas por la legislación vigente.

4.2. Servicios urbanos existentes

Las construcciones a demoler no disponen en la actualidad de servicios urbanos, pero pueden afectar al despliegue de los servicios de la obra de urbanización, por lo que se extremarán las cargas y pasos en las áreas de trabajo.

4.3. Cumplimiento de la normativa aplicable

En el caso de que la propiedad solicite a la Dirección facultativa de las obras de urbanización la compatibilidad de los trabajos de derribo, deberá justificar el cumplimiento de las siguientes normativas vinculantes para ser sometido a evaluación.

4.3.1. Normativa de obligado cumplimiento

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

5. ESTADO, CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LAS CONSTRUCCIONES

5.1. Estado de conservación

Las edificaciones se encuentran en un estado claramente ruinoso, con daños importantes no reparables técnicamente con los medios habituales, poniendo en grave peligro la estabilidad y la integridad del edificio, requiriendo una intervención previa a los trabajos propios de urbanización del sector.

5.2. Características constructivas

Se tendrá en cuenta, en la elección del sistema y de los medios de demolición a emplear, las características constructivas más destacables del edificio a demoler. Estas peculiaridades se describen a continuación:

Estructura vertical: muros y soportes: Entramado de madera y plementería de relleno de adobe, cascotes, yesones, fábrica o mampostería. Muros de carga de fábrica de ladrillo.

Estructura horizontal: forjados: Forjados de madera con entrevigado de revoltones cerámicos. Forjados de madera con entrevigado de tablero de madera.

Estructura horizontal: escaleras Con bóveda de fábrica de ladrillo.

Cubierta: Inclínada sobre soporte de estructura de madera con faldón formado por tablero de madera y cobertura de teja plana enganchada.

Tubería de suministro de fontanería: Cobre/amianto.

Cerramientos: Fábrica de ladrillo cerámico perforado. Tabiques de ladrillo cerámico.

Carpintería exterior: De madera.

Revestimiento interior de suelos: Terrazo.

Revestimiento interior de paredes: Enfoscado.

Revestimiento interior de techos: Falso techo de yeso laminado.

Revestimiento exterior de fachadas: Capa de pintura sobre una base de enfoscado de mortero.

6. SISTEMA DE DEMOLICIÓN, MÉTODOS DE TRABAJO Y MEDIOS A EMPLEAR

6.1. Sistema de demolición

Será la propiedad quien determine el sistema de demolición, no obstante, en el caso de simultanear las demoliciones con el proceso de desarrollo de la urbanización, deberá ser consensuado con la Dirección facultativa del desarrollo del planeamiento, teniendo en consideración los siguientes factores condicionantes:

- El estado general de conservación del edificio a demoler.
- Sus características constructivas, en especial tipo de estructura y su estado.
- La seguridad de los trabajadores, transeúntes y edificaciones colindantes.

- El impacto medioambiental producido por la generación de polvo, ruidos y vibraciones.
- El volumen y las características de los residuos generados por la demolición.
- El estado de conservación de los edificios colindantes, en especial el de sus medianeras.
- La existencia de líneas aéreas de alta tensión en el radio de influencia de la zona de trabajo.

Valorando los condicionantes anteriores y las características de las construcciones a demoler, se determina la idoneidad de ejecutar con el sistema de demolición: Por colapso. La utilización de cualquier otro método deberá aprobarse por la dirección de obra.

6.2. Definición de los Métodos de trabajo

Se determina compatible con las obras de urbanización, siempre de forma coordinada y controlada, realizar la demolición se llevará a término mediante el método de trabajo de ariete de golpeo, este proceso utiliza maquinaria pesada con un ariete cuya masa puede oscilar entre 500 kg y 5.000 kg, con un brazo maniobrable en tres direcciones que puede llegar a alcanzar una altura de 30 m. La capacidad y el tamaño de la máquina, será en función de la masa del ariete que maneja, empleándose dragalinas en el caso de grandes masas y excavadoras hidráulicas en los casos restantes.

Entre las precauciones a tener en cuenta, podemos resaltar:

- El uso de la maquinaria con ariete entraña una alta responsabilidad, por lo que requiere un control por personal cualificado.
- La máquina debe trabajar desde fuera y nunca desde el interior del edificio, requiriendo un espacio libre de trabajo superior a 6 m.
- En el proceso se producen grandes fragmentos que requieren de un posterior troceo o fragmentación.
- El impacto ambiental producido es considerable, debido a la emisión de fuertes vibraciones y a la formación de gran cantidad de polvo.

Se debe combinar en método anterior, con el método de empuje o tracción. Es un método rápido y de bajo riesgo que, al efectuarse exclusivamente con el cucharón, no requiere la adquisición de accesorios específicos de demolición. Consiste en empujar el elemento a demoler con el cucharón de una excavadora, lateralmente en sentido horizontal, por lo que requiere de máquinas de gran estabilidad, exigiendo una gran distancia de seguridad como consecuencia de la falta de control sobre la dirección de desplome.

La demolición por tracción se puede realizar cuando la máquina está equipada con un brazo largo telescópico (hasta 25 m), provisto de una herramienta de demolición con dientes.

El impacto ambiental es elevado y los escombros deben fragmentarse antes de proceder a su transporte.

6.2.1. Medios a emplear

Los medios a emplear en la ejecución de la demolición, compatibles con el desarrollo de las obras de urbanización, son consecuencia del sistema y método de trabajo elegidos, agrupándose en:

Maquinaria y herramientas específicas para la demolición, Medios auxiliares de apoyo, Mecanismos complementarios de percusión o demolición

Maquinaria y herramientas previstas en la demolición del edificio

Pala cargadora, Retroexcavadora, Camión de caja basculante, Camión para transporte, Herramientas manuales diversas.

Medios auxiliares de apoyo que se emplearán en la ejecución de la demolición

Puntales, Escaleras de mano, Marquesina de protección, Andamio de borriquetas

Mecanismos de percusión previstos en la demolición de los elementos

Martillo picador manual

Son adecuados para la demolición de elementos de hormigón, paredes y suelos de resistencia considerable. Se utilizarán como complemento a otras técnicas de demolición y en zonas de difícil acceso. Para su manejo se requiere personal cualificado, provisto de los equipos de protección individual reglamentarios.

Martillo hidráulico sobre máquina

Los martillos se montarán sobre equipos de maquinaria pesada o sobre minimáquinas, con una masa de los martillos que oscila entre 50 kg y 3.500 kg, que se elegirá en función de la masa y volumen a demoler.

Están provistos de articulaciones móviles, hidráulicas o de aire comprimido, para facilitar su maniobra, y terminados con una pica de acero de alta resistencia, con una longitud útil de entre 28 y 95 cm y un peso de entre 1,5 y 8 toneladas.

Pinza demoledora

Se trata de un mecanismo de percusión con mandíbulas mecánicas intercambiables, en forma de pinza demoledora, cizalla o mordazas hidráulicas. Tritura el elemento al aplicarle un gran esfuerzo cortante que provoca su rotura.

Masa suspendida

Se basa en la transformación de la energía potencial en energía de choque, mediante la suspensión y el movimiento pendular de una gran masa de 5 a 10 toneladas.

6.3. Proceso de demolición

Como criterio general, la demolición se efectuará siguiendo el orden inverso al que corresponde a la construcción de una obra nueva, sin interceder al desarrollo de las obras de urbanización en el caso de simultanear dichas tareas, procediendo desde arriba hacia abajo e intentando que la demolición se realice al mismo nivel, evitando la presencia de personas situadas en las proximidades de elementos que se derriben o vuelquen.

En la ejecución de la demolición se tendrán presentes los siguientes principios o normas básicas:

- Se realizara el acceso por el Vial B, debiendo estar señalizado correctamente y realizando la demolición antes de la ejecución de la capa de firme del vial B, en el caso de simultanear con las obras de urbanización.
- Se eliminarán y retirarán todos los elementos que dificulten el correcto desescombrado.

- El proceso de demolición comenzará por las plantas superiores, descendiendo planta a planta hasta la baja.
- Las plantas se aligerarán de forma simétrica, retirándose periódicamente los escombros para evitar sobrecargas no soportables por la estructura.
- Antes de demoler los elementos estructurales se aligerarán las cargas, retirándose los escombros que descansan sobre ellos. Los cuerpos volados o las vigas de grandes luces se apuntalarán cuando entrañen un riesgo excesivo.
- Se arriostrarán aquellos elementos que puedan sufrir empujes durante la ejecución de la demolición, como es el caso de los muros de sótano y las medianeras.
- En el caso de estructuras hiperestáticas, se demolerán en el orden en que se provoquen menores esfuerzos, flechas, giros y desplazamientos.

6.3.1. Operaciones previas

Si se considera que la ejecución de la demolición puede entrañar riesgos que pongan en peligro la integridad de los transeúntes, se solicitará al Ayuntamiento la restricción del tráfico rodado en el acceso del camino la Barraca y la de los peatones en los espacios afectados del sector en el mismo camino, debiéndose señalizar debidamente para impedir de forma permanente el paso de transeúntes por la acera colindante con la obra, así como coordinar los trabajos con el desarrollo del sector para no interferirse.

Desconexión de acometidas

No se observa la existencia, no obstante, con anterioridad a la demolición de las edificaciones, se inspeccionara el estado actual de acometidas, en el caso de existir, se desconectarán y neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las normas de las compañías suministradoras correspondientes, para evitar riesgos de electrocuciones, inundaciones por rotura de tuberías, explosiones o intoxicaciones por gas.

Instalación de medios auxiliares

Se instalarán, antes de la ejecución de los trabajos de demolición, todos los medios auxiliares necesarios y las protecciones colectivas para que la demolición se lleve a cabo de forma segura y cause el menor impacto medioambiental.

Limpieza y retirada de materiales peligrosos

Antes de iniciarse los trabajos de demolición del edificio, se procederá a su limpieza general, a su desinfección y a la retirada de aquellos materiales que estén catalogados como peligrosos según su código LER.

Se retirará la maquinaria y los equipos existentes que puedan molestar o entrañar un riesgo añadido en la ejecución de la demolición.

Recuperación de materiales reutilizables

Cuando los materiales reutilizables se encuentren en zonas que entrañen peligro, para retirarlos será imprescindible haber instalado previamente los elementos auxiliares y de protección necesarios.

Cuando su retirada entre en conflicto con la seguridad de la obra, como en el caso de las barandillas, serán sustituidos por los elementos de seguridad adecuados antes de iniciar la demolición.

Proceso de demolición

Los métodos de trabajo a utilizar en la demolición por colapso de las construcciones existentes, se describen en el punto "Sistema de demolición, métodos de trabajo y medios a emplear", quedando prohibido el uso de explosivos para la demolición de las construcciones afectas al presente proyecto, siendo preceptiva la elaboración de un proyecto específico de voladura autorizado por la Dirección General de Política Energética y Minas, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, debiendo realizar la voladura una empresa autorizada con personal altamente cualificado y no pudiendo simultanear las demoliciones con el desarrollo de las obras de urbanización bajo este proyecto.

6.4. Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de las demoliciones del Sector.

Será la propiedad y no la Junta de compensación del Sector ZEP-ER4, quien determine las medidas de planificación y gestión de residuos tanto a nivel administrativo como legal. Como criterio general, para la aprobación de por la DO con la simultaneidad de las obras, se deberán adoptar las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la demolición de la obra:

- Antes de iniciarse las obras de demolición se tomarán las medidas necesarias para no interferir en el desarrollo del sector.
- Antes de iniciarse las obras de demolición se tomarán las medidas necesarias para planificar y optimizar la gestión de los residuos.
- Se efectuará la separación selectiva de los residuos que hayan de ser reciclados o reutilizados, teniendo presente que la viabilidad del reciclado o de la reutilización de los residuos de demolición depende de una correcta separación y clasificación de los residuos valorizables, de forma selectiva. Se optará por los trabajos de deconstrucción selectiva sobre los de demolición indiferenciada, entendiendo la deconstrucción como un proceso que facilita la separación de los elementos reutilizables, los materiales reciclables y los destinados al vertedero.
- Se preservarán durante los trabajos de demolición los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables.
- Cuando los residuos sean reutilizables, deben evitarse los golpes o acciones que los deterioren. Si los residuos son reciclables, no deberán mezclarse con otros que dificulten su valorización. En ningún caso deben mezclarse con residuos contaminantes, porque se perdería por completo la posibilidad de valorizarlos.

- Deben registrarse las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados. Después de la separación selectiva de los residuos, se procederá a su caracterización, siendo necesario establecer un control sobre la naturaleza y las cantidades de los residuos generados, así como la identificación de los gestores que se hagan cargo de ellos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la demolición, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

6.5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra de demolición.

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos, no siendo la Junta de Compensación del Sector ZEP-ER4 responsable al respecto, sobre las actuaciones ejercidas por la propiedad de los bienes afectados.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos siempre comunicando a la Junta de compensación la situación del expediente para no interferir en el desarrollo de las obras ni en la contaminación de los suelos del sector.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación. En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	67,449	61,317
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,584	0,389
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,204	0,097

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volume n (m³)
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,288	0,192
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,232	0,821
3 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,033	0,055
4 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,089	0,089
5 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,006	4,006
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	12,381	8,254
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	229,62 ₃	153,08 ₂
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	7,840	6,272
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	197,89 ₆	158,31 ₇
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	24,762	19,810
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	52,270	34,847
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

6.6. Medidas para la separación de los residuos que se generarán en la demolición del edificio.

Los residuos de demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total, expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la demolición objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	230,498	40,00	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	2,308	2,00	OBLIGATORIA
Madera	67,449	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,089	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,033	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,000	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

6.7. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de demolición.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la demolición a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos.

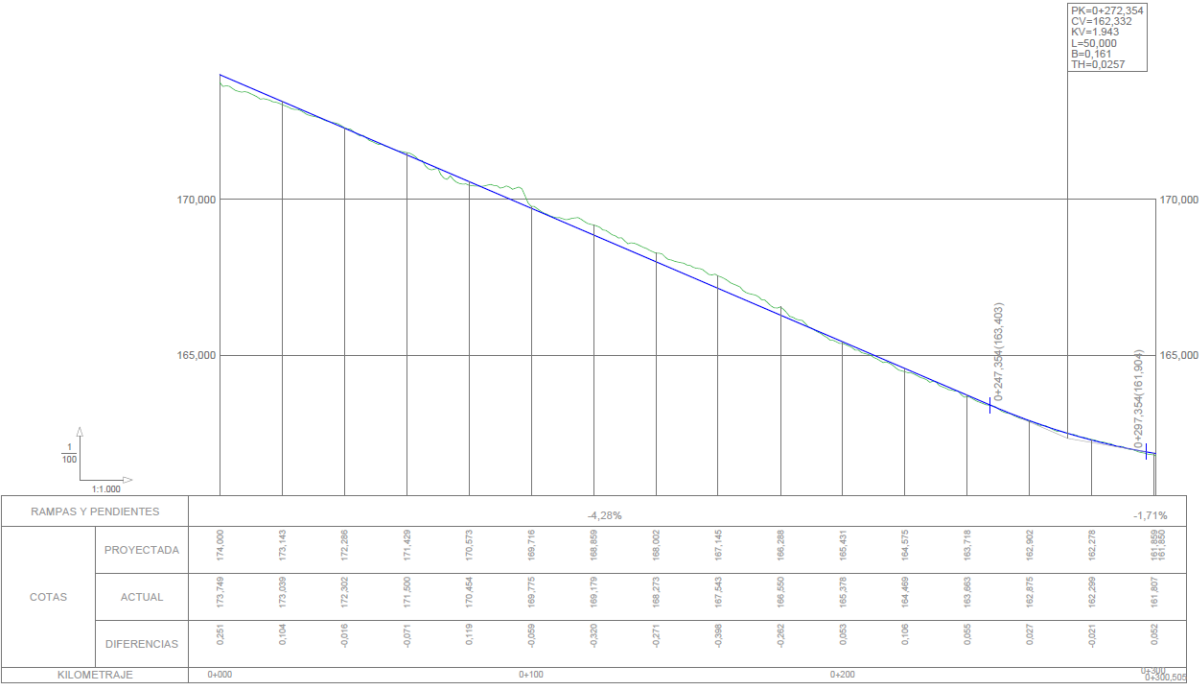
7. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

El desarrollo de las obras de urbanización determina la realización de movimientos de tierras SOLO en los viales existentes y en la zona verde del sector, no realizando movimientos en el resto de terrenos que lo conforman. Se mantendrán las pendientes naturales del terreno, por lo que a efectos de movimiento de tierras se considera la aportación de tierras y la limpieza y desbroce, minimizando así el coste de esta unidad de actuación e incluyendo la formación de la caja de explanación.

En lo referente a la zona verde, se establece el movimiento de tierras para el nivelado del mismo y fijando la pendiente de escorrentía hacia la zona de alcantarillado. Se establecen las mediciones en el documento nº 4.

Las bases para la definición longitudinal de los viales, han sido establecer el mínimo movimiento de tierras posible, manteniendo la caracterización actual del terreno, con lo que los movimientos de tierra calculados para la adecuación de las zonas del sector son los siguientes:

VIAL A

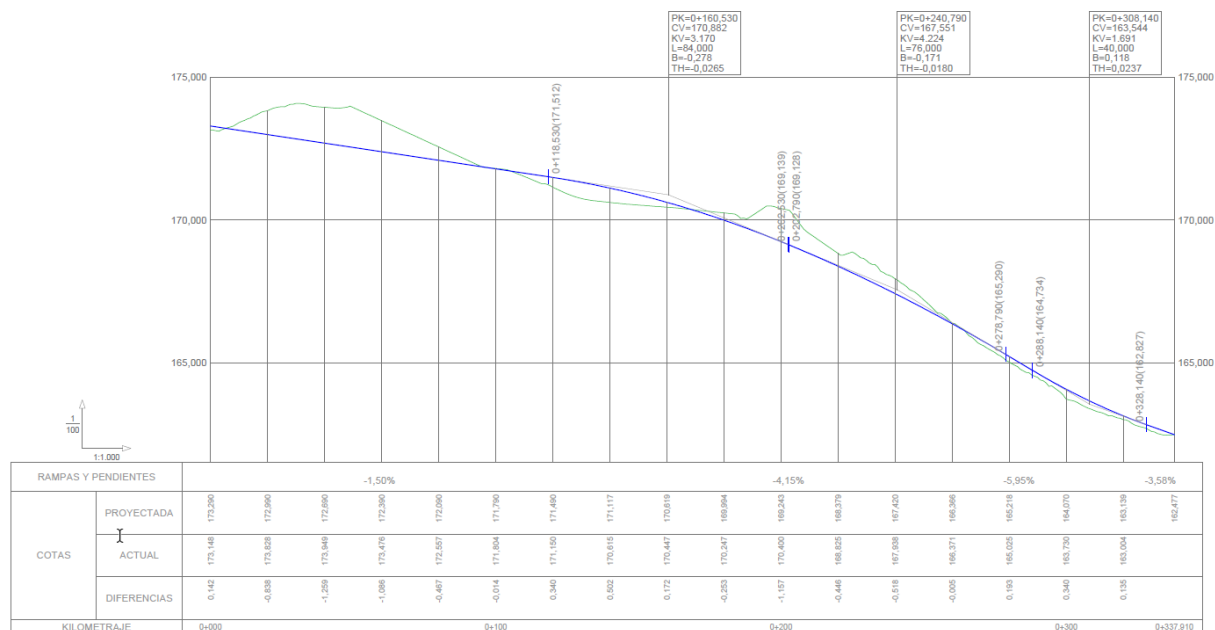


LONGITUDINAL VIAL A

VIAL A - VIAL A

Estación	As.Terra	S.Ocupa	V.T.Veg.	V.Expla	V.Terra	V.D.Tie	V.D.Trán	V.D.Roca	S.Expla	S.Terra	S.D.Tie	S.D.Trán	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	6,56	0,00	8,12	0,00	0,00
0+020	0	298	89	131	0	191	0	0	6,56	0,00	11,00	0,00	0,00
0+040	0	295	89	132	0	218	0	0	6,70	0,00	8,50	0,00	0,00
0+060	0	593	178	263	0	408	0	0	6,56	0,00	10,13	0,00	0,00
0+080	0	284	85	134	0	167	0	0	6,70	0,00	8,45	0,00	0,00
0+100	0	877	263	397	0	576	0	0	6,81	0,00	7,83	0,00	0,00
0+120	0	289	87	134	0	156	0	0	6,59	0,00	12,27	0,00	0,00
0+140	0	1.166	350	531	0	732	0	0	6,73	0,00	11,76	0,00	0,00
0+160	0	292	88	133	0	227	0	0	6,80	0,00	12,64	0,00	0,00
0+180	0	1.458	437	664	0	958	0	0	6,56	0,00	11,74	0,00	0,00
0+200	0	292	88	134	0	207	0	0	6,83	0,00	8,04	0,00	0,00
0+220	0	1.750	525	798	0	1.166	0	0	6,75	0,00	7,61	0,00	0,00
0+240	4	303	91	136	0	202	0	0	6,75	0,00	6,69	0,00	0,00
0+260	4	2.052	616	934	0	1.368	0	0	6,59	0,00	9,43	0,00	0,00
0+280	0	297	89	133	0	261	0	0	7,14	0,00	8,73	0,00	0,00
0+300	0	2.349	705	1.066	0	1.629	0	0	6,96	0,00	8,22	0,00	0,00
0+300,827	21	290	87	132	0	243	0	0	6,95	0,00	7,97	0,00	0,00
TOTAL:	21	2.639	792	1.198	0	1.872	0	0					
	0	288	86	134	0	194	0	0					
	4	2.927	878	1.332	0	2.066	0	0					
	17	306	92	135	8	167	0	0					
	21	3.233	970	1.468	8	2.233	0	0					
	0	295	88	135	0	154	0	0					
	21	3.528	1.058	1.603	8	2.387	0	0					
	0	289	87	134	0	162	0	0					
	21	3.817	1.145	1.736	8	2.549	0	0					
	0	284	85	142	0	180	0	0					
	21	4.101	1.230	1.878	8	2.729	0	0					
	0	293	88	137	0	176	0	0					
	21	4.393	1.318	2.015	8	2.905	0	0					
	0	12	4	6	0	7	0	0					
	21	4.405	1.322	2.021	8	2.912	0	0					
TOTAL:	21	4.405	1.322	2.021	8	2.912	0	0					

VIAL B



LONGITUDINAL VIAL B

VIAL B - VIAL B

<u>Estación</u>	<u>As.Terra.</u>	<u>S.Ocupa.</u>	<u>V.T.Veg.</u>	<u>V.Expla.</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>V.D.Trán.</u>	<u>V.D.Roca</u>	<u>S.Expla.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>	<u>S.D.Trán.</u>	<u>S.D.Roca</u>
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	5,62	0,00	5,03	0,00	0,00
131	4.180	1.254	1.867	19	3.339	0	0	0					
0+337,832	131	4.180	1.254	1.867	19	3.339	0	0	5,50	0,00	7,43	0,00	0,00
TOTAL:	131	4.180	1.254	1.867	19	3.339	0	0					

CALLE PEATONAL 1

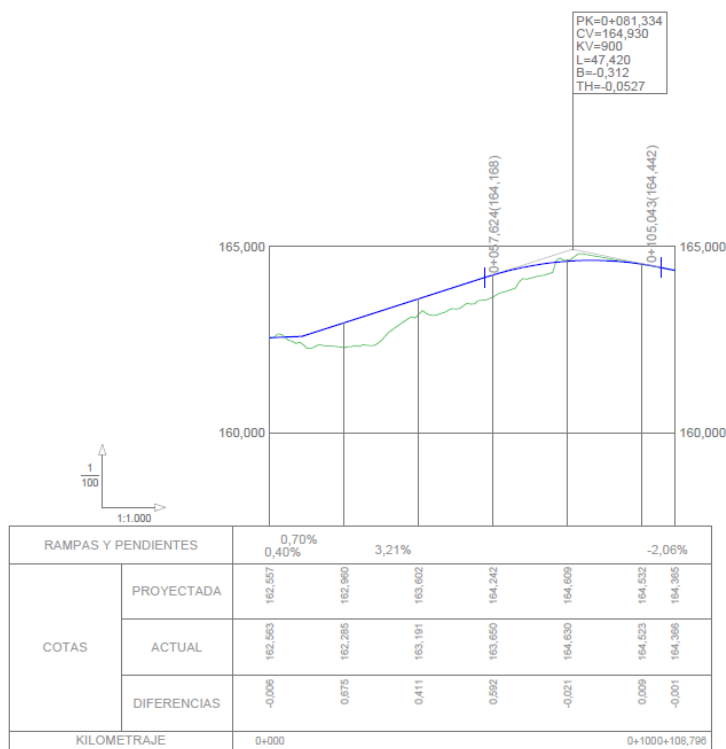
PEATONAL 1 - PEATONAL 1

<u>Estación</u>	<u>As.Terra.</u>	<u>S.Ocupa.</u>	<u>V.T.Veg.</u>	<u>V.Expla.</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>V.D.Trán.</u>	<u>V.D.Roca</u>	<u>S.Expla.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>	<u>S.D.Trán.</u>	<u>S.D.Roca</u>
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	4,53	0,00	6,67	0,00	0,00
	23	241	72	92	1	87	0	0					
0+020	23	241	72	92	1	87	0	0	4,66	0,67	1,28	0,00	0,00
	149	247	74	93	30	28	0	0					
0+040	171	488	146	185	31	116	0	0	4,66	0,19	1,92	0,00	0,00
	133	248	74	93	17	35	0	0					
0+060	305	736	221	278	48	151	0	0	4,66	0,54	1,41	0,00	0,00
	34	248	75	93	1	82	0	0					
0+080	338	985	295	371	49	233	0	0	4,62	0,00	7,24	0,00	0,00
	0	346	104	130	0	224	0	0					
0+100	338	1.331	399	500	49	456	0	0	8,47	0,00	13,50	0,00	0,00
	0	151	45	57	0	89	0	0					
0+108,797	338	1.481	444	557	49	545	0	0	0,64	0,00	1,07	0,00	0,00
TOTAL:	338	1.481	444	557	49	545	0	0					

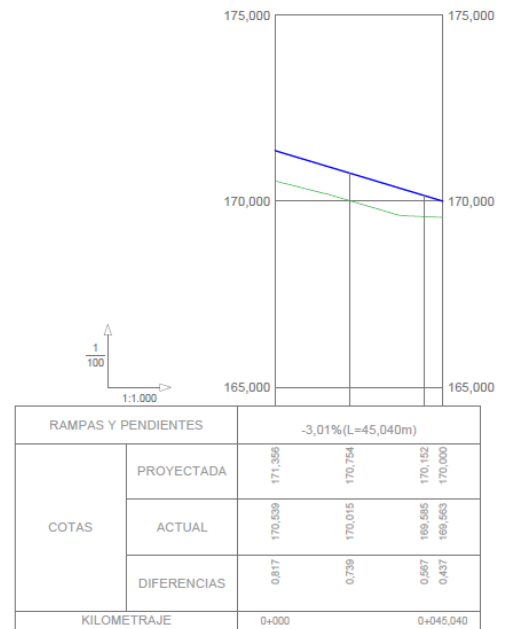
CALLE PEATONAL 2

PEATONAL 2 - PEATONAL 2

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	2,78	1,94	0,00	0,00	0,00
	161	161	48	56	31	0	0	0					
0+020	161	161	48	56	31	0	0	0	2,78	1,31	0,00	0,00	0,00
	153	157	47	56	22	0	0	0					
0+040	314	318	96	111	53	0	0	0	2,77	0,09	0,10	0,00	0,00
	4	37	11	14	0	2	0	0					
0+045,040	318	355	106	125	53	2	0	0	2,74	0,00	0,91	0,00	0,00
TOTAL:	318	355	106	125	53	2	0	0					

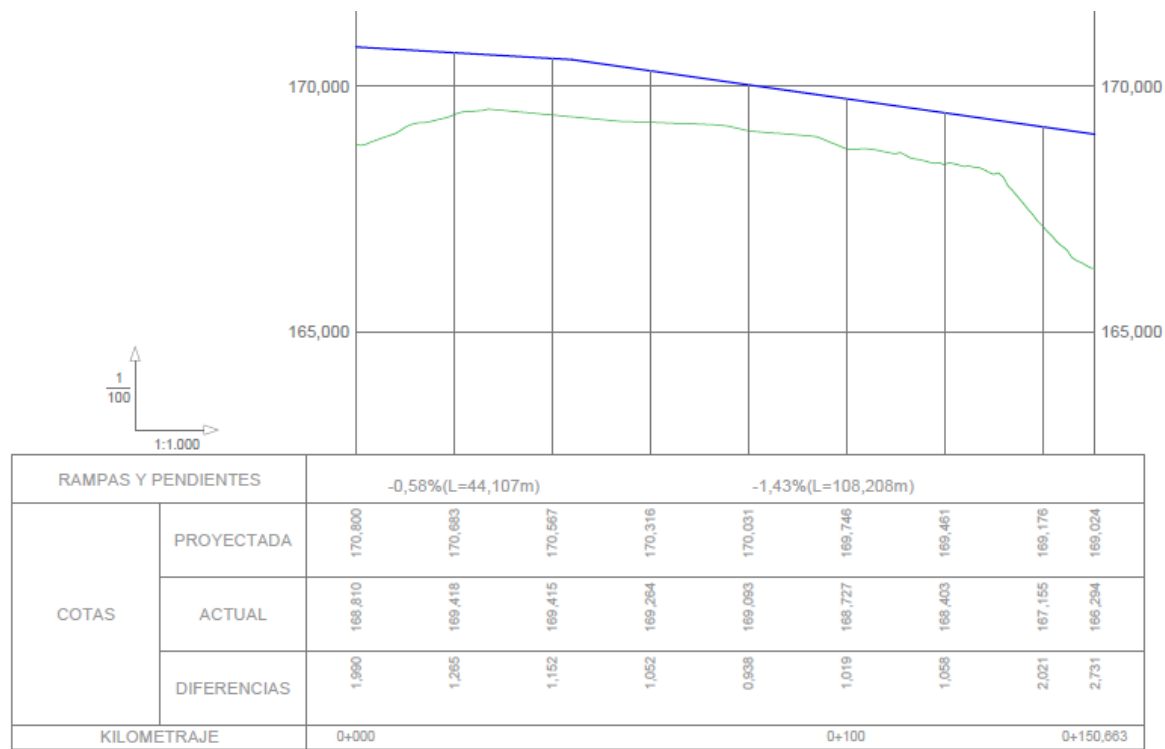


LONGITUDINAL PEATONAL 1



LONGITUDINAL PEATONAL 2

ZONA VERDE: MURO



LONGITUDINAL JARDÍN

MURO JARDIN - MURO JARDIN

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00
	370	370	111	0	411	0	0	0					
0+020	370	370	111	0	411	0	0	0	0,00	24,42	0,00	0,00	0,00
	590	590	177	0	433	0	0	0					
0+040	959	959	288	0	845	0	0	0	0,00	21,33	0,00	0,00	0,00
	489	489	147	0	394	0	0	0					
0+060	1.448	1.448	434	0	1.239	0	0	0	0,00	17,37	0,00	0,00	0,00
	390	390	117	0	299	0	0	0					
0+080	1.838	1.838	551	0	1.538	0	0	0	0,00	12,62	0,00	0,00	0,00
	292	292	88	0	213	0	0	0					
0+100	2.130	2.130	639	0	1.751	0	0	0	0,00	9,10	0,00	0,00	0,00
	195	195	58	0	179	0	0	0					
0+120	2.325	2.325	698	0	1.931	0	0	0	0,00	7,66	0,00	0,00	0,00
	98	98	29	0	104	0	0	0					
0+140	2.423	2.423	727	0	2.035	0	0	0	0,00	5,43	0,00	0,00	0,00
	14	14	4	0	31	0	0	0					
0+150,663	2.437	2.437	731	0	2.066	0	0	0	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	2.437	2.437	731	0	2.066	0	0	0					

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

RESUMEN

	<u>As.Terra.</u>	<u>S.Ocupa.</u>	<u>V.T.Veg.</u>	<u>V.Expla.</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>V.D.Trán.</u>	<u>V.D.Roca</u>
MURO JARDIN - MURO JARDIN	2.437	2.437	731	0	2.066	0	0	0
PEATONAL 1 - PEATONAL 1	338	1.481	444	557	49	545	0	0
PEATONAL 2 - PEATONAL 2	318	355	106	125	53	2	0	0
VIAL A - VIAL A	21	4.405	1.322	2.021	8	2.912	0	0
VIAL B - VIAL B	131	4.180	1.254	1.867	19	3.339	0	0
TOTAL:	3.246	12.859	3.857	4.570	2.194	6.798	0	0

Excavaciones red abastecimiento y pluviales

Inicio	Final	Terreno	Terreno	Longitud	Prof,	Prof,	Ancho	Vol,	Vol,	Vol,	Superficie
		Inicio	Final		Inicio	Final	fondo	excavado	arenas	zahorras	pavimento
		m	m	m	m	m	cm	m³	m³	m³	m²
PE2	PE3	159,02	157,48	43,37	1,97	1,3	154	159,55	63,99	83,47	116,98
PE3	PE4	157,48	157,75	46,01	1,3	1,71	154	153,10	67,90	72,39	120,06
PE4	PE5	157,75	158,78	50,5	1,71	2,89	154	284,03	74,50	195,46	158,49
PE5	PE6	158,78	160,59	49,78	2,89	4,85	154	568,84	73,40	481,58	208,22
PE6	PE7	160,59	160,97	50	4,85	5,38	154	854,78	73,78	767,07	250,78
PE7	PE8	160,97	161,63	50,12	5,38	6,19	154	1.033,23	73,96	945,31	273,77
PE8	PE9	161,63	162,2	50,08	6,19	7,06	154	1.251,29	73,89	1.163,45	299,08
PE9	PE10	162,2	162,42	34,88	7,06	7,58	154	983,21	51,47	922,02	220,46
PE10	PE11	162,42	159,11	50,03	7,58	4,17	154	1.004,42	73,66	916,85	268,35
PE11	SM1	159,11	156	37,33	4,17	1,53	154	273,83	54,95	208,51	129,34
PP1	PP2	172,43	170,28	44,22	1,4	1,4	154	97,81	52,43	40,42	102,00
PP2	PP3	170,28	168,15	46,51	1,4	1,4	154	102,88	55,14	42,51	107,29
PP3	PP4	168,15	166	53,68	1,4	1,4	154	118,74	63,65	49,07	123,83
PP4	PP5	166	164,45	33,14	1,4	1,4	154	73,30	39,29	30,29	76,44
PP5	PP6-1	164,45	162,12	59,95	1,4	1,4	154	130,52	71,07	52,72	137,68

PP6	PP6-1	162,65	162,12	6,96	1,18	1,18	154	11,73	8,26	2,69	14,97
PP6-1	PP11	162,12	165,29	59,78	1,3	1,3	154	116,63	70,87	39,05	133,31
PP6-1	PS11	162,12	161,62	19,69	1,8	1,8	154	61,90	23,35	36,34	50,45
PP8	PP9	171,11	169,88	51,33	1,3	1,3	154	101,87	60,86	35,25	114,99
PP9	PP10	169,88	167,9	52,91	1,3	1,3	154	105,01	62,73	36,34	118,53
PP10	PP11	167,9	165,29	52,79	1,3	1,3	154	104,77	62,59	36,25	118,26

943,06

7.591,44 1.251,74 6.157,04 3.143,28

7.1. Enrejado metálico

En la actualidad, el sector está delimitado por vallas metálicas de torsión simple en buen estado. Se contempla la unidad presupuestaria para el desmontaje del vallado sin demolición para su posterior colocación una vez terminada las obras. La totalidad contemplada es de 1053 metros lineales instalados.

8. EXCAVACION PARA ACOMETIDAS TRONCALES DE PLUVIALES Y SANEAMIENTO

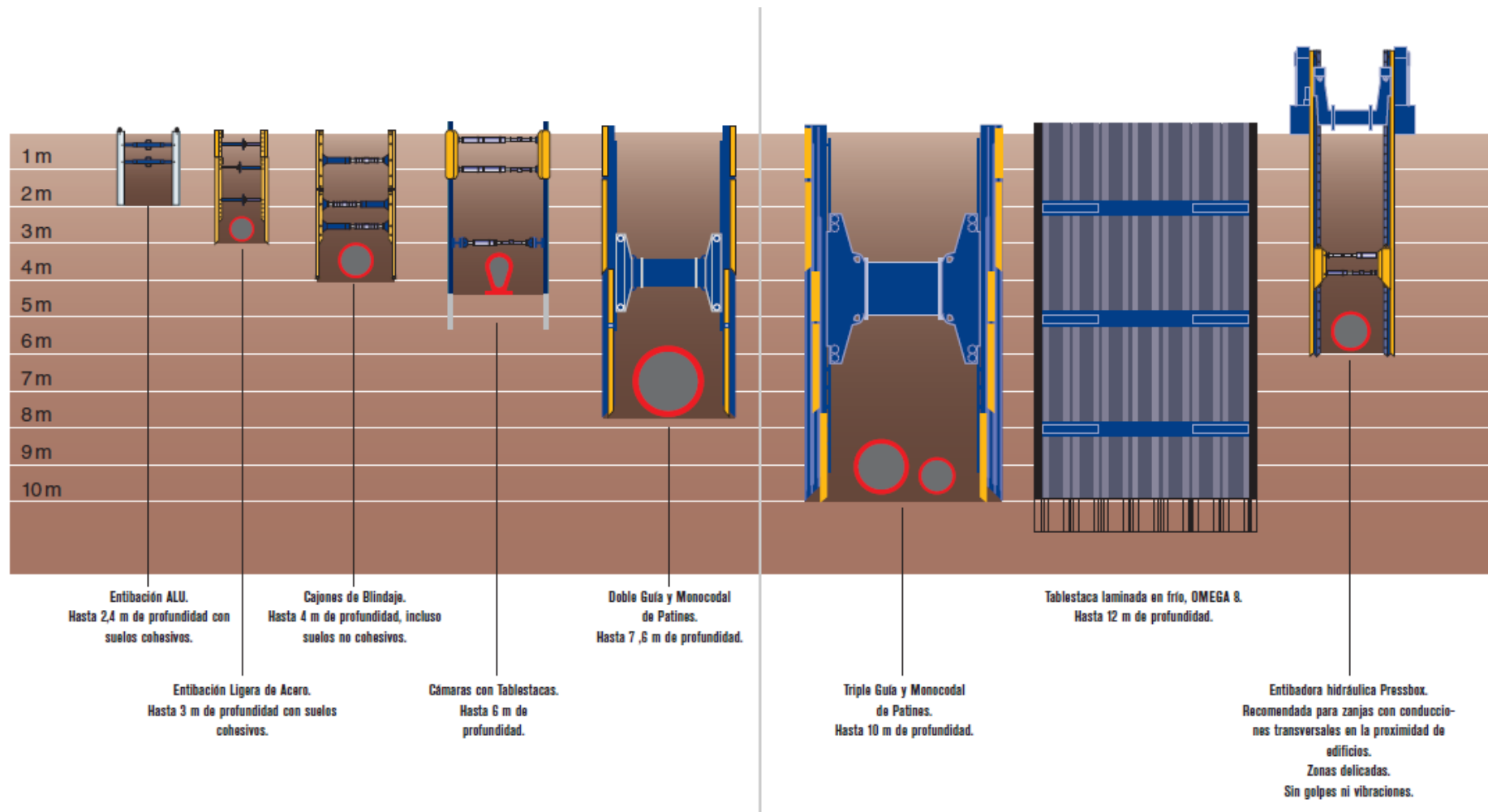
Procedimiento de excavación con sistemas de entibación

Datos generales:

- Profundidad de la zanja: Entre 1,40 y 8,25 m.
- Naturaleza del suelo (estudio geológico): Consistencia media a dura, pendiente de confirmar con sondeos localizados.
- Nivel freático: No se detecta a la profundidad requerida
- Sobrecargas debidas a tráfico y edificaciones: tráfico ligero y edificación residencial de hasta dos alturas.
- Longitud y diámetro del tubo: 650,75 m. 1 tubo PVC corrugado SN8 DN 630 + 1 tubo PVC corrugado SN8 DN400 mm.

La profundidad de la zanja determina el sistema de entibación.

En el siguiente gráfico se puede observar los distintos sistemas de entibación en función de la profundidad:



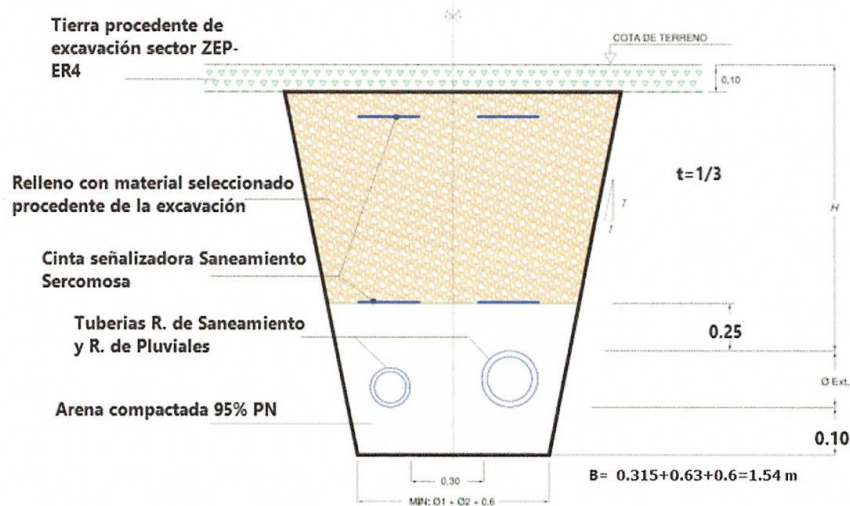


Se determina un procedimiento de trabajo mixto: Donde la anchura de la zanja y la profundidad lo permitan, se hará una excavación a cielo abierto. En ciertos tramos se podrá emplear el entibado con cajones de blindaje hasta 5 m de profundidad. Finalmente, en aquellos tramos que discurren a profundidades mayores de 5 m, será necesario emplear un sistema de entibación de doble o triple guía y monocodal de patines.

El siguiente cuadro indica la profundidad de salida de las conducciones en cada pozo, así como el sistema de excavación de zanja previsto entre pozos:

POZOS	PROFUNDIDAD RASANTE TUBERÍA	PROFUNDIDAD RASANTE EXCAVACIÓN	SISTEMA EXCAVACIÓN	
PE1	1,80	1,90	PE1-PE2	Cielo abierto
PE2	1,97	2,07	PE2-PE3	Cielo abierto
PE3	1,30	1,40	PE3-PE4	Cielo abierto
PE4	1,80	1,90	PE4-PE5	Entibado cajón blindado
PE5	3,08	3,18	PE5-PE6	Entibado cajón blindado
PE6	5,14	5,24	PE6-PE7	Entibado doble guía y monocodal
PE7	5,77	5,87	PE7-PE8	Entibado doble guía y monocodal
PE8	6,68	6,78	PE8-PE9	Entibado doble guía y monocodal
PE9	7,65	7,75	PE9-PE10	Entibado doble guía y monocodal
PE10	8,25	8,35	PE10-PE11	Entibado doble guía y monocodal
PE11	5,89	5,99	PE11-PE12	Entibado doble guía y monocodal
PE12	5,46	5,56	PE12-PE13	Entibado doble guía y monocodal
PE13	6,97	7,07	PE13-PE14	Entibado doble guía y monocodal
PE14	7,35	7,45	PE14-PE15	Entibado doble guía y monocodal
PE15	6,29	6,39	PE15-SM1	Entibado doble guía y monocodal
P2	5,08	5,64	PE15-P2	Entibado doble guía y monocodal

8.1. SISTEMA DE EXCAVACIÓN DE POZOS Y ZANJAS A CIELO ABIERTO



Este procedimiento de excavación se empleará en el tramo comprendido entre el pozo PE1 y PE4, incluyendo los pozos intermedios.

La profundidad máxima por excavar es de 2,07 m y los taludes tendrán una inclinación de 1H:3V, lo que lleva una zanja abierta de 2,98 m. en cabeza.

PE1-PE2		PE2-PE3		PE3-PE4	
Excavación:	Cielo abierto	Excavación:	Cielo abierto	Excavación:	Cielo abierto
HE1 (m)	1,90	HE2	2,07	HE3	1,40
HE2 (m)	2,07	HE3	1,40	HE4	1,90
L (m)	50,20	L	43,40	L	46,00
V (m3)	225,49	V	165,65	V	164,14

8.1.1. PROCEDIMIENTO DE EXCAVACIÓN

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto o informe geotécnico.

No se permitirá tener la zanja abierta a su rasante final más de ocho días antes de la colocación de la tubería. Si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberán dejar sin excavar unos veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.



No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización de la Dirección de las obras.

Se dispondrá de los medios de achique necesarios para la realización de las obras; también deberá ejecutar y conservar los elementos de drenaje superficial necesarios, a juicio de la Dirección de las Obras, para garantizar una buena captación de las aguas de lluvia, de forma que se mantengan en buenas condiciones los tajos de obra.

La geometría de la zanja y la pendiente de los taludes se ajustarán a lo definido en los planos del Proyecto.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la realización del proyecto.
- Los materiales procedentes de la excavación de la zanja se acopiarán a los lados de la misma para su posterior utilización en la formación de rellenos, caso de que cumplan las condiciones exigidas para ello, extendiéndose los sobrantes en las inmediaciones de la obra o serán depositados en los lugares adecuados y aprobados por la Dirección de las obras.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de dos metros (2 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio, vertedero o lugar de empleo. El Dirección de las obras fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas, transportándolos directamente desde la zona de excavación a la de utilización más próxima.
- Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección de las obras.
- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja.



- La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del Proctor Normal.
- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.
- El fondo deberá ser uniforme y firme para asegurar al tubo un apoyo continuo en toda su longitud.
- En caso de que las zanjas estén a media ladera, los cordones de tierra extraídos se colocarán en el lado más alto para proteger la excavación de las aguas de escorrentía superficial.

8.1.2. CONTROL DE CALIDAD

Las tolerancias admitidas serán de cinco (± 5) centímetros en cota y diez (± 10) centímetros en las dimensiones de la zanja.

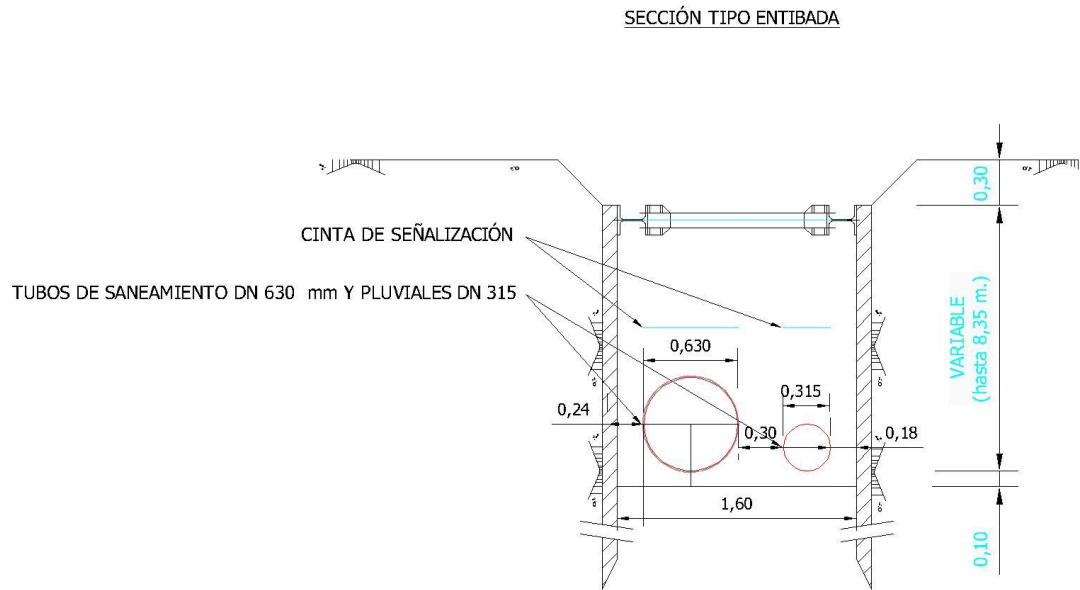
8.1.3. MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares consistirán en:

- una retroexcavadora hidráulica sobre ruedas
- un camión con caja basculante de tipo centauro de 15 m³



8.2. SISTEMA DE EXCAVACIÓN DE POZOS Y ZANJAS CON ENTIBACIÓN



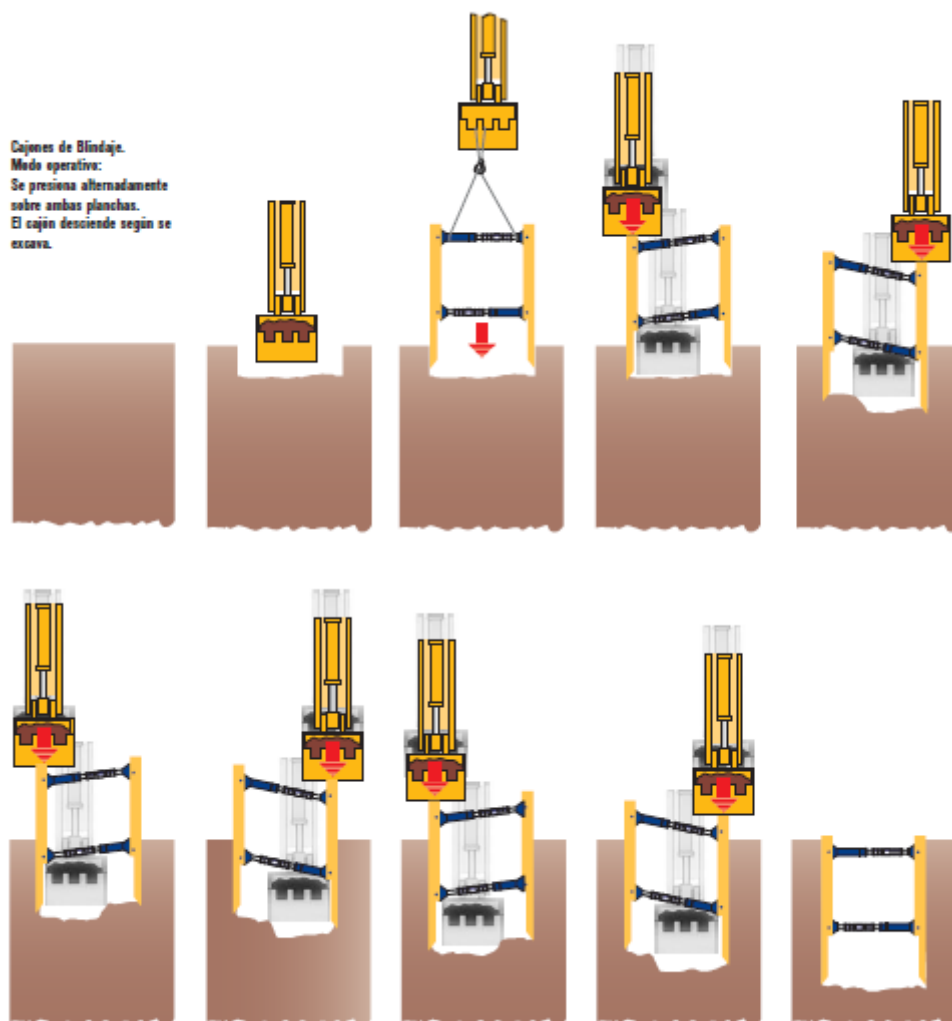
Este sistema de excavación se empleará en el tramo comprendido entre el pozo PE4 y el pozo P2.

POZOS	PROFUNDIDAD RASANTE TUBERÍA	PROFUNDIDAD RASANTE EXCAVACIÓN	SISTEMA EXCAVACIÓN	
PE4	1,80	1,90	PE4-PE5	Entibado cajón blindado
PE5	3,08	3,18	PE5-PE6	Entibado cajón blindado
PE6	5,14	5,24	PE6-PE7	Entibado doble guía y monocodal
PE7	5,77	5,87	PE7-PE8	Entibado doble guía y monocodal
PE8	6,68	6,78	PE8-PE9	Entibado doble guía y monocodal
PE9	7,65	7,75	PE9-PE10	Entibado doble guía y monocodal
PE10	8,25	8,35	PE10-PE11	Entibado doble guía y monocodal
PE11	5,89	5,99	PE11-PE12	Entibado doble guía y monocodal
PE12	5,46	5,56	PE12-PE13	Entibado doble guía y monocodal
PE13	6,97	7,07	PE13-PE14	Entibado doble guía y monocodal
PE14	7,35	7,45	PE14-PE15	Entibado doble guía y monocodal
PE15	6,29	6,39	PE15-SM1	Entibado doble guía y monocodal
P2	5,08	5,64	PE15-P2	Entibado doble guía y monocodal

La profundidad máxima a excavar es de 8,35 m. El ancho de la zanja viene determinado por la anchura mínima para la colocación de la tubería, es decir 1,60 m. Para el sostenimiento de las paredes se deberá utilizar un sistema de entibación por cajones blindados hasta 5 m. de profundidad y de doble o triple guía y monocodal con patines cuando la profundidad sea mayor.

8.2.1. ENTIBACIÓN POR CAJONES BLINDADOS

Se va excavando una sección rectangular de 1,70 m de anchura, introduciendo el cajón de blindaje a medida que se desciende hasta alcanzar la profundidad requerida, presionando alternadamente las planchas con la cuchara de la excavadora. La excavación se realizará por bataches de longitud definida por la distancia entre dos pozos consecutivos (aproximadamente 50 m.).



8.2.2. ENTIBACIÓN POR DOBLE GUÍA Y MONOCODAL

El montaje se realizará de la siguiente forma:

- Realización de la prezanja con el ancho necesario y una profundidad de de 1,2 m.
- Colocación de la primera guía y dos paneles opuestos en la en la corredera exterior de esta.
- Colocación de la segunda guía.
- Inicio de la excavación por el interior de la entibación mientras se hunden tanto las guías como los paneles hasta que la parte superior de los mismos coincidan con la rasante de la superficie de trabajo.
- Montaje de la otra pareja de paneles por las correderas interiores de las guías y reanudación de la excavación.
- Hundimiento de las guías y de los paneles interiores según avance de la excavación hasta la finalización de la misma.
- La extracción de los paneles y guías se realizarán, según se avanza con el relleno de la zanja, mediante eslingas adecuadas por tracción del brazo de la retroexcavadora.



La excavadora funciona cómodamente.



El monocodal se sitúa donde conviene.

8.2.3. MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares para emplear consistirán en:

- una retroexcavadora hidráulica sobre ruedas o cadenas, con brazo de longitud suficiente para poder excavar hasta 8,35 m.



- un camión con caja basculante de tipo centauro de 15 m³
- Sistema de entibación por cajones blindados o de doble guía con monocordal de patines, marca SBH o equivalente.

9. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

9.1. MATERIALES

La cama de arena estará formada por una grava de tamaño máximo de árido 5 mm, carente totalmente de plasticidad, exenta de material orgánica, con granulometría autoestable (condición de dren y de filtro).

El material para relleno podrá ser considerado como seleccionado cuando cumpla las condiciones que se establecen en el artículo 330 del PG3 para suelos tolerables y el tamaño máximo de las partículas sea inferior a 30 mm.

El material para el relleno ordinario de la zanja, procederá de la propia excavación debiendo cumplir las condiciones del artículo 330 del PG3 para suelos marginales y estará liberado de tamaños mayores de 10 cm.

El Director de obra podrá autorizar el empleo de materiales para el relleno de zanjas que no cumplan las condiciones establecidas en este pliego si existen dificultades para su obtención o selección en obra, dando en tal caso las instrucciones que considere convenientes para su puesta en obra. En todo caso se evitará siempre que sea posible el empleo de suelos clasificables como OL, MH, CH u OH según la USCS.

La zahorra artificial será con características según el art. 510 del PG-3 para tráfico categoría T3 y granulometría ZA25, compactado al 98% del proctor modificado.

La zahorra natural será con características según el art. 510 del PG-3 para tráfico categoría T3 y granulometría ZN25, compactado al 98% del proctor modificado.



El relleno de grava a emplear se realizará con grava 20/40 procedente de cantera, carente totalmente de plasticidad, exenta de material orgánica, con granulometría autoestable (condición de dren y de filtro).

El material a emplear como relleno con escolleras serán productos pétreos procedentes de cantera. La piedra será sana, compacta, dura, densa y de alta resistencia a los agentes atmosféricos. Estará exenta de grietas, fisuras o defectos que pudieran provocar su disgregación durante la colocación y posterior exposición a la intemperie. La piedra será de 200 kg de peso de media y 100 Kg como mínimo, no admitiéndose ninguna con alguna dimensión superior 1 m. El peso específico de los bloques de escollera no será inferior a dos con sesenta toneladas por metro cúbico (2,60 Tn/m³), según la Norma NLT-153/92 y con una tolerancia en menos de quince centésimas (0,15).

9.2. EJECUCIÓN

A) CAMA DE ARENA. PERFILADO DE LAS RASANTES

Antes del perfilado se acondicionará la solera compactando bien las áreas blandas y quitando las piedras sueltas y rocas que afloren en la superficie, así como las raíces y demás obstáculos que impidan la correcta nivelación de la solera.

Se extenderá la cama de arena con el espesor indicado en los planos y se procederá al reperfilado de la solera hasta dejarla con la sección transversal completamente horizontal y la rasante la indicada en los planos.

El espesor de la cama de arena para todos los diámetros se establece en los planos. El arriñonado, que se realiza en segunda fase, se realiza a 90º y con el mismo material.

Una vez colocada la tubería sobre su cama de arena, se procederá al relleno de las zanjas, en dos fases:

B) RELLENO SELECCIONADO

Una vez colocada la tubería y capa de arena subyacente, se procederá al relleno de la zanja utilizando extendido en capas de 20 cm como máximo para arriñonado del tubo, hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería que será compactado cuidadosamente, para no producir daños a la tubería ni a su revestimiento exterior, con compactadores cuyo modelo habrá de ser previamente aceptado por el Ingeniero Director de la Obra, y empleando para ello material seleccionado procedente de la propia excavación tratado mecánicamente, o bien procedente de préstamo, humedecido y compactado hasta el 98% de la densidad Proctor normal.

Queda expresamente prohibido el vertido directo de tierras sobre el tubo a gran altura, debiendo efectuarse éste de forma cuidadosa en las proximidades del tubo.

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja para evitar la posible flotación de la tubería. Si esto no fuese suficiente se tomarán las medidas necesarias para evitar dicha flotación.

C) RELLENO ORDINARIO



La segunda fase se ejecutará hasta alcanzar una cota superior en diez centímetros (10 cm) al terreno natural, formando una banqueta trapezoidal, salvo que el Director de la Obra indique otra cosa, extendido en capas de como máximo de 20 cm, empleando para ello material ordinario procedente de la propia excavación, humedecidas a un punto menos de la humedad óptima y compactadas hasta alcanzar el 95% de la densidad Proctor normal.

D) ZAHORRAS

La zahorra artificial o natural se extenderá en tongadas de espesor no superior a veinte centímetros (20 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente. Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada hasta el 95% del proctor modificado

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo con placa (EV2), según la NLT-357, será superior a 80 MPa.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulo EV2/EV1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

E) RELLENO DE GRAVA

El relleno de grava se usará solamente en aquellos puntos indicados por el Director de las Obras, que considerará la imposibilidad de utilizar material de la propia excavación fuertemente compactado. El material será vertido por tongadas de espesor máximo 20 cm y regado con abundante agua para una adecuada compactación.

H) DRENAJE DE LAS ZANJAS

Para evitar que por inundación de las zanjass se produzca la flotación de la tubería o derrumbes de tierra y arrastres, inmediatamente después de haber perfilado las rasantes, y cualquier caso, antes de depositar la tubería en el fondo de aquella, se abrirán drenajes en los puntos donde sea necesario, de acuerdo con el perfil, con objeto de garantizar la completa evacuación de las aguas hacia los desagües naturales de la zona.

I) RELLENO PARCIAL PARA PRUEBA

Una vez montada la tubería se procederá a su relleno parcial de la zanja, de forma que queden las juntas entre tubos vistas y atendiendo a lo indicado en el protocolo de prueba de presión de la tubería instalada. La última capa de relleno antes de realizar las pruebas, sólo se acopiará punteada en el centro del tubo. No se extenderá ni compactará hasta que la prueba ofrezca resultado positivo.

Excepcionalmente y si el Ingeniero Director de Obra lo autoriza se podrá rellenar totalmente la zanja antes de hacer la prueba de tubería instalada pero en el caso de fallar el Contratista deberá localizar las fugas sin sobre coste alguno.

J) RETIRADA DE SOBANTES A VERTEDERO



Una vez terminado el cierre y macizado de las zanjas se procederá a la retirada del material sobrante a vertedero y a la limpieza total del trazado de la zanja dejándolo en idénticas condiciones a las existentes antes de la actuación.

K) VARIANTES EN LA FORMA DE EJECUCIÓN DE LA TUBERÍA

En caso que no sea posible la ejecución en la forma indicada por diversos motivos (falta de espacio, necesidad de tapado rápido), el Contratista podrá ejecutar las obras de otra manera siempre que previa autorización expresa por escrito del Ingeniero Director de las Obras.

9.2.1. CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos, frecuencias, definición de lotes, normas de ensayo necesarios para el control de calidad de esta unidad serán los indicados en el PG3 en su artículo correspondiente, y previamente a su implantación serán refrendados por el director de las obras.

9.3. Seguridad y salud

En los trabajos llevados a cabo en zanjas se producen con frecuencia accidentes graves o mortales a causa del desprendimiento de tierras. Por ello es necesario adoptar aquellas medidas que garanticen la seguridad de los trabajadores que tienen que llevar a cabo labores en el interior de las mismas.

Se entiende por zanja una excavación larga y angosta realizada en el terreno.

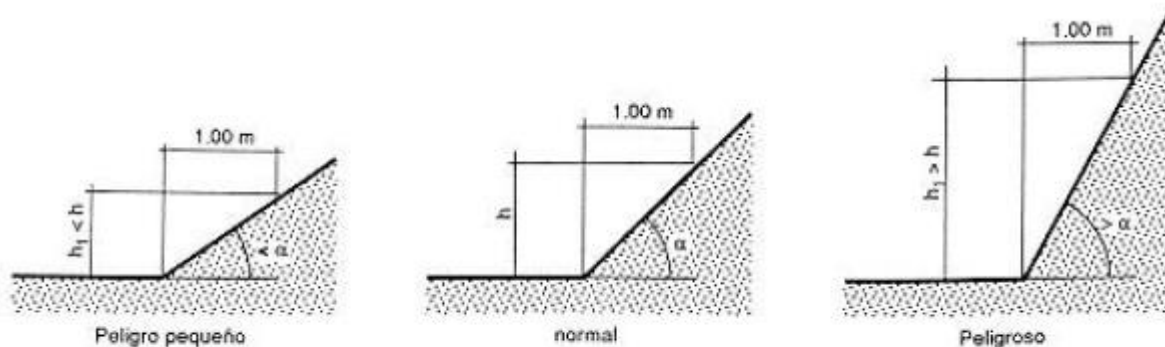
Con carácter general se deberá considerar peligrosa toda excavación que, en terrenos corrientes, alcance una profundidad de 0,80 m y 1,30 m en terrenos consistentes.

9.3.1. Medidas de Prevención

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo. La experiencia en el lugar de ubicación de las obras podrá avalar las características de cortes del terreno.

En general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural. (Fig. 1).

**Fig. 1: Talud natural de α°**

Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno: entibación cuajada, semicujada o ligera.

La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad indicado en la Fig. 2.

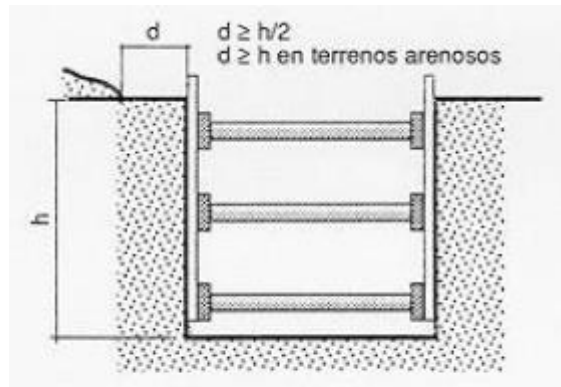


Fig. 2

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos, los cuales podrán ser aislados o de conjunto, según la clase de terreno y forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección técnica. Provisionalmente el Contratista adoptará las medidas que estime necesarias.

(Fin Anejo Nº 1)