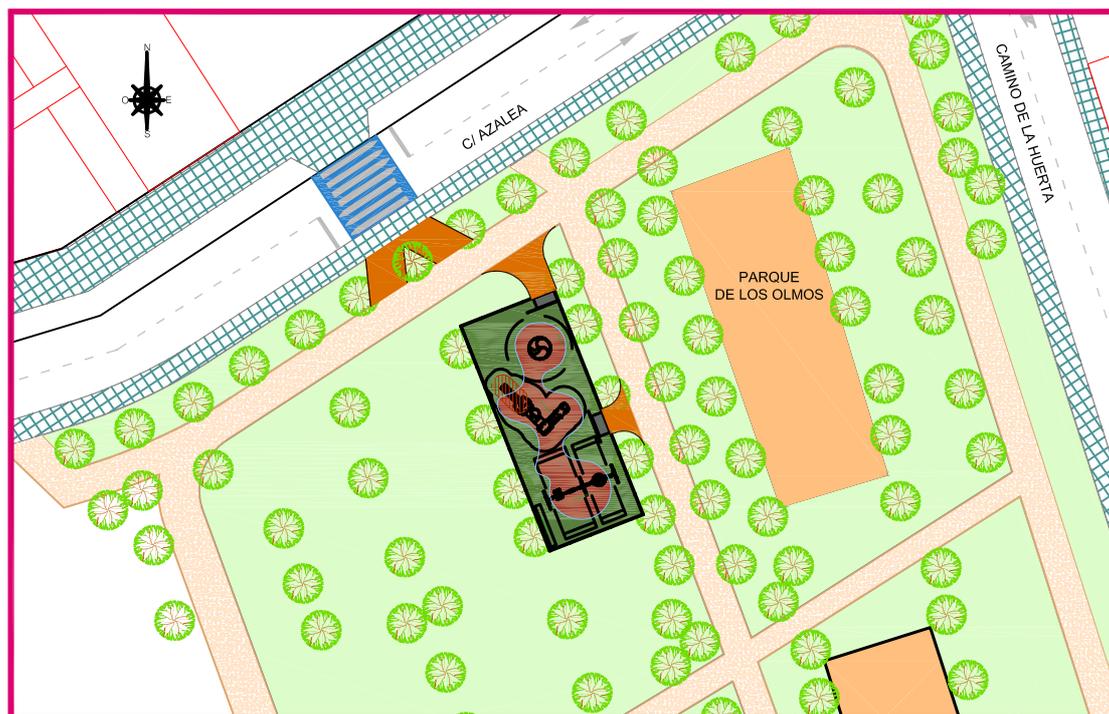




AYUNTAMIENTO DE
TOLEDO



**ÁREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA (TOLEDO)**

CARLOS LÓPEZ BUENDIA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ENERO 2019

PROYECTO DE CONSTRUCCION

**AREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA, TOLEDO**

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1 REPORTAJE FOTOGRÁFICO**
- ANEJO Nº 2 PLAN DE OBRA**
- ANEJO Nº 3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**
- ANEJO Nº 4 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**
- ANEJO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES GENERALES**
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1**
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2**
- PRESUPUESTO**



Excmo. Ayuntamiento de Toledo

**ÁREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA, TOLEDO**

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS



1.1.- MEMORIA



ÍNDICE

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1. | ANTECEDENTES..... | 2 |
| 2. | OBJETO..... | 2 |
| 3. | DESCRIPCION DE LAS OBRAS. | 2 |
| 3.1 | DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO..... | 2 |
| 3.1.1 | Localización. | 2 |
| 3.1.2 | Situación actual..... | 3 |
| 3.1.3 | Descripción general del proyecto..... | 3 |
| 3.2 | CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA..... | 4 |
| 3.3 | EFFECTOS SÍSMICOS..... | 4 |
| 3.4 | TRAZADO GEMÉTRICO..... | 4 |
| 3.4.1 | Introducción..... | 4 |
| 3.4.2 | Secciones tipo..... | 5 |
| 3.5 | FIRMES Y PAVIMENTOS..... | 6 |
| 3.5.1 | Firme en accesos..... | 6 |
| 3.5.2 | Pavimento en el área infantil..... | 6 |
| 3.6 | ADECUACION PAISAJÍSTICA..... | 7 |
| 4. | GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 7 |
| 5. | SEGURIDAD Y SALUD..... | 7 |
| 6. | PRECIOS..... | 8 |
| 7. | PLAZO DE GARANTÍA..... | 8 |
| 8. | PLAN DE OBRA..... | 8 |
| 9. | DISPONIBILIDAD DE TERRENOS..... | 9 |
| 10. | PRESUPUESTO..... | 9 |
| 10.1 | PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL..... | 9 |
| 10.2 | PRESUPUESTO BASE DE LICITACION..... | 9 |
| 11. | CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... | 10 |
| 12. | DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA..... | 10 |
| 13. | CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN ESTE PROYECTO..... | 10 |
| 14. | ESTUDIO GEOTÉCNICO..... | 11 |
| 15. | ACCESIBILIDAD..... | 11 |
| 16. | DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO..... | 11 |
| 17. | CONCLUSION..... | 12 |



1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente Proyecto por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Toledo, para que sirva de base técnica y de contratación de las obras de “Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo”.

2. OBJETO.

El objeto del presente proyecto es la definición técnica y valoración económica de las obras de “Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo” y servir como documento base para su tramitación y contratación.

3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

3.1.1 Localización.

Las obras objeto del presente proyecto se desarrollan dentro del Parque de Los Olmos, ubicado en el Barrio de Azucaica, en la ciudad de Toledo, delimitado al Norte por la Calle Azalea, al Sur por la Calle Camino Viejo y al Este por la Calle Camino Huerta.





3.1.2 Situación actual.

Actualmente, el parque cuenta con unos senderos o calles interiores delimitadas por bordillos, separando claramente estos elementos de las zonas ajardinadas.

Además, de las distintas plantaciones arbóreas y arbustivas, el parque cuenta con dos zonas de juego, bancos y papeleras.

Sin embargo, el Parque de Los Olmos carece de una zona de juegos infantil inclusiva.

3.1.3 Descripción general del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de un “Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo”, que ocupa una superficie de 253 m². Esta superficie se divide en:

- 198 m² del área infantil.
- 55 m² de nuevos accesos al parque y área infantil.

Para llevar a cabo esta área infantil, las operaciones que comprenden el presente proyecto son las siguientes:

- Demoliciones y desmontajes.
 - Demolición de bordillos.
- Movimiento de tierras.
 - Despeje y desbroce de la zona de actuación.
 - Excavación, de 15 cm de espesor, para realizar el cajeo del área infantil y de los nuevos accesos
- Firmes y pavimentos.
 - Colocación de bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 cm, en las siguientes zonas:
 - Confinando los nuevos accesos.
 - Delimitando el área infantil.
 - Extendido de zahorra artificial con recebo y mezclada con cemento para la formación del pavimento de los nuevos accesos del parque y área infantil, con un espesor de 15 cm.
 - Construcción de una solera de hormigón, de 15 cm de espesor, que sirva de solera para el área infantil.



- Creación de un área infantil, equipada con elementos de juego inclusivos, y rodeada por una valla de color rojo. Para evitar la entrada de animales, se prevé la instalación de un paso con tramex, en cada uno de los dos accesos al área infantil.
- Adecuación paisajística del entorno de la actuación.

Las cifras más significativas son las siguientes:

- 253 m² de despeje y desbroce.
- 38 m³ de excavación.
- 55 m² de zahorra artificial.
- 99 m de bordillos.

3.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

Para la realización del presente proyecto, se ha utilizado la ortofoto a escala 1:1.000, obtenida del visor SigPac, así como cartografía proporcionada por el Excmo. Ayuntamiento de Toledo.

3.3 EFECTOS SÍSMICOS.

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente de 27 de Septiembre de 2002 (NCSE-02), y más en particular, con la Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07, de 18 de Mayo de 2007), dada la situación geográfica de las estructuras, no es necesario realizar el cálculo sísmico de las mismas, ya que la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento, a_b , es inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

3.4 TRAZADO GEMÉTRICO.

3.4.1 Introducción.

La superficie de actuación ocupa 253 m², distribuidos de la siguiente forma:

- 198 m² del área infantil, con 22 m de largo y 9 m de ancho.
- 55 m² de nuevos accesos al parque y área infantil.



Tal y como se observa en la imagen, el área infantil se ubica en un recinto existente en el parque de Los Olmos, rodeada de árboles existentes.

3.4.2 Secciones tipo.

El nuevo acceso que se crea al parque de Los Olmos, que parte del paso de peatones de la calle Azalea, tiene forma de “abanico” englobando dentro de él a un árbol existente. La anchura de cada una de las ramas es de 3,50 m.

Por otro lado, se crean dos nuevos accesos al área infantil que parten de las calles interiores del parque de Los Olmos. Estos nuevos accesos presentan una anchura de 2,50 m y “abocinamiento” hacia las calles del parque, facilitando el acceso al área infantil.



3.5 FIRMES Y PAVIMENTOS.

3.5.1 Firme en accesos.

El firme que se dispone en los nuevos accesos que se crean, está formado por 15 cm de zahorra artificial con recebo y mezclada con cemento

Para confinar esta sección, se disponen bordillos prefabricados de hormigón de 10x20 cm.

3.5.2 Pavimento en el área infantil.

En el área infantil se proyecta un pavimento continuo de seguridad, apoyado sobre una solera de hormigón de 15 cm de espesor.

Este pavimento continuo de seguridad es una solución limpia y segura para la creación de zonas lúdicas infantiles y zonas deportivas. Los sistemas de suelo continuo usan granulados de SBR (neumáticos reciclados) para la base y granulados de EPDM (etilenopropileno) en la superficie. Tienen la ventaja de que pueden modelarse con diferentes grosores y densidades dando lugar a superficies tridimensionales, convirtiendo la superficie en un juego en sí misma integrando paisajes o juegos, utilizando plantillas y granulados de distintos colores.

El pavimento de caucho continuo FLEXOTOP™ o similar está compuesto por dos capas moldeadas in situ instaladas una sobre otra:

- La capa inferior consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de neumáticos reciclados, SBR (Styrene-Butadiene Rubber). Es la base que proporciona el efecto absorbente al golpe. Su granulometría es de 2-6 mm.
- La capa superior de acabado tiene un grosor de 10 mm y está elaborada con EPDM (Etilenopropileno) de color, aglutinado con resina de poliuretano mono componente DPU118. Su Granulometría es de 1-4 mm, con una proporción de partículas finas <0,6mm inferior al 0,08%.

La solera de hormigón, sobre la que se asienta el pavimento tiene una pendiente transversal del 1% para facilitar el drenaje de las aguas pluviales.

Por otro lado, a fin de confinar el pavimento del área infantil, en su contorno se disponen bordillos prefabricados de hormigón de 20x22 cm.



En las dos entradas del área infantil se ubican pasos canadienses formados por tramex, para impedir la entrada de perros al recinto del área infantil. A su vez, el área infantil se encuentra delimitada por una valla metálica de color rojo de 990 mm de altura.

3.6 ADECUACION PAISAJÍSTICA.

Se prevé una partida presupuestaria para la adecuación paisajística del entorno de la zona de actuación.

4. GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el Anejo nº 4 “Plan de Gestión de Residuos” se expone el preceptivo estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra que incluye, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como la exposición de la valoración de los costes de su gestión que se ha incluido en el presupuesto del proyecto.

Todos los residuos generados en la obra, que no sean reutilizables en la propia obra, serán transportados a vertedero o a una Planta de Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición autorizada. Los residuos serán separados en función de su naturaleza en la obra. De esta manera se garantiza que lleguen ya separados a su destino unos tipos de otros.

El presupuesto de Gestión de Residuos asciende a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (324,59 €).

5. SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 233.1, apartado g, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se incluye el Estudio de Seguridad y Salud, que ha sido redactado de acuerdo con lo recogido en el RD 1627/1997, de disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, de 24 de Octubre, incluyendo una memoria y pliego de prescripciones de obligado cumplimiento. El contratista está obligado a confeccionar un Plan de Seguridad y Salud que se adapte a sus condiciones reales de



ejecución de las obras, no pudiendo disminuir los niveles y medidas de seguridad previstos en este proyecto.

De acuerdo con el Anejo nº 5 “Estudio Básico de Seguridad y Salud”, el presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de SEISCIENTOS EUROS (600,00 €).

6. PRECIOS.

Los precios para la confección del Presupuesto son los correspondientes a los Cuadros de precios nº 1 y nº 2 del documento nº 4 “Presupuesto”.

En el Anejo nº 3 “Justificación de precios”, se encuentra el estudio y justificación de los precios empleados en la elaboración de las distintas unidades que componen el presupuesto del presente proyecto.

7. PLAZO DE GARANTÍA.

Se establece un plazo de garantía de UN (1) AÑO, en cumplimiento de los artículos 210.3 y 243.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; y del artículo 167 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

8. PLAN DE OBRA.

En cumplimiento del Artículo 233.1, apartado e, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se incluye en el Anejo nº 2 “Plan de obra”, un Plan de Obra de carácter indicativo, con previsión del tiempo y coste.

Se fija un plazo de ejecución de las obras de TRES (3) MESES.



9. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

Las obras proyectadas se encuentran en el casco urbano de Toledo, en viales y terrenos de titularidad municipal, por lo que existe la disponibilidad de los mismos necesaria para la normal ejecución de las obras.

10. PRESUPUESTO.

10.1 PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.

De acuerdo con el Documento nº 4, el Presupuesto de Ejecución Material de las obras, en cada uno de los capítulos, es el siguiente:

| | |
|--|--------------------|
| 1.- DEMOLICIONES Y DESMONTAJES | 179,07 € |
| 2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS | 168,50 € |
| 3.- FIRMES Y PAVIMENTOS | 2.947,25 € |
| 4.- AREA INFANTIL | 46.875,51 € |
| 5.- ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA | 4.213,00 € |
| 6.- VARIOS | 250,00 € |
| 7.- GESTIÓN DE RESIDUOS | 324,59 € |
| 8.- SEGURIDAD Y SALD | 600,00 € |
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | 55.557,92 € |

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (55.557,92 €).

10.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACION.

Teniendo en cuenta unos Gastos Generales del 13 %, un Beneficio Industrial del 6 % y un I.V.A. del 21 %, se obtiene un Presupuesto Base de Licitación que asciende a SETENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS (79.997,86 €).



11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

De acuerdo con el Artículo 77 (Exigencia y efectos de la clasificación) de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, “para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores”.

Además, en cumplimiento de los Artículos 25 y 36 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y del Real Decreto 773/2015 de 28 de Agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, los contratistas que opten a la licitación de las obras, deberían estar clasificados en:

- Grupo K, subgrupo 6, categoría 1.

Donde:

- Grupo K: Especiales.
- subgrupo 6: Jardinería y plantaciones.
- Categoría 1: anualidad media inferior a 150.000 €.

Ahora bien, de acuerdo con lo expuesto en el primer párrafo, dado que las obras no superan los 500.000 €, la citada clasificación del contratista no es necesariamente exigible.

12. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento de los Artículos 125 y 127 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se hace constar expresamente que el presente proyecto comprende una obra completa susceptible de ser entregada al uso general.

13. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN ESTE PROYECTO.

El presente Proyecto incluye las actuaciones necesarias para la construcción de un Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo.



Por tanto, las actuaciones definidas en él, se clasifican como pertenecientes al grupo “a) Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación”, y en particular las obras se pueden clasificar como de REFORMA, según el Artículo 232 “Clasificación de las obras”, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, al tener por objeto la mejora, modernización, adaptación y adecuación de un bien inmueble ya existente.

14. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

De acuerdo con el apartado 3 del artículo 233 “Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración” de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, no se incluye Estudio Geotécnico de los terrenos por no considerarse necesario dadas las características de la obra a ejecutar y el conocimiento que se tiene de la zona.

15. ACCESIBILIDAD.

En la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta la ley 1/1994 de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, el decreto 158/1997, de 2 de diciembre, Código de Accesibilidad y el Manual de Accesibilidad Integral de Castilla -La Mancha, especialmente en su anexo nº 1 dedicado a las normas de accesibilidad urbanística.

Los itinerarios peatonales son accesibles con anchura mínima de 2,50 m.

El pavimento proyectado en los nuevos itinerarios es duro, antideslizante y sin relieves (zahorra artificial con recebo mezclada con cemento).

16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

- **Documento nº1.- Memoria**
 - Anejo nº 1.- Reportaje fotográfico.
 - Anejo nº 2.- Plan de obra.
 - Anejo nº 3.- Justificación de precios.
 - Anejo nº 4.- Plan de gestión de residuos.



Anejo nº 5.- Estudio básico de seguridad y salud.

- **Documento nº2.- Planos**
- **Documento nº3.- Pliego de Condiciones Técnicas Generales**
- **Documento nº4.- Presupuesto**
 - 4.1.- Mediciones.
 - 4.2.- Cuadro de Precios Nº 1
 - 4.3.- Cuadro de Precios nº 2
 - 4.4.- Presupuesto.

17. **CONCLUSION.**

Con lo expresado en esta Memoria y en el resto de los Documentos que componen el presente proyecto, consideramos que las obras que se pretenden ejecutar, quedan suficientemente definidas, por lo cual lo elevamos a la Superioridad para su aprobación y posterior ejecución de las obras.

Toledo, enero de 2019

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía



1.2.- ANEJOS A LA MEMORIA



Excmo. Ayuntamiento de Toledo

**ÁREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA, TOLEDO**

ANEJO Nº 1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO



ÍNDICE

| | | |
|----|---|---|
| 1. | REPORTAJE FOTOGRÁFICO..... | 2 |
| 2. | ZONA DE ACTUACION Y UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS..... | 6 |



1. **REPORTAJE FOTOGRÁFICO.**



Foto nº 1



Foto nº 2



Foto nº 3



Foto nº 4



Foto nº 5



2. **ZONA DE ACTUACION Y UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS.**



AYUNTAMIENTO DE
TOLEDO

TITULO:

ÁREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA (TOLEDO)

PLANO:

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

EMPRESA CONSULTORA:


Teco
Technicos en Construcción TECO, S.L.

INGENIERO AUTOR:


D. CARLOS LÓPEZ BUENDÍA

FECHA:

ENERO 2019

ESCALA:

S/E

NUMERO:

1



Excmo. Ayuntamiento de Toledo

**ÁREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA, TOLEDO**

ANEJO Nº 2.- PLAN DE OBRA



ÍNDICE

| | | |
|----|----------------------|---|
| 1. | INTRODUCCIÓN. | 2 |
| 2. | PLAZO ESTIMADO. | 2 |
| 3. | PLAN DE OBRA. | 2 |



1. INTRODUCCIÓN.

En cumplimiento del Artículo 233.1, apartado e, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se incluye un Plan de Obra de carácter indicativo, con previsión del tiempo y coste.

2. PLAZO ESTIMADO.

Se recoge en el presente anejo una estimación de la ordenación posible de los trabajos, habiéndose previsto que la duración total para los mismos será de **TRES (3) MESES**.

Todas las estimaciones recogidas en el presente anejo son únicamente orientativas, sin que ello suponga ningún condicionante que obligue a su seguimiento. La determinación definitiva de los medios y ordenación de las obras corresponde al Contratista, siempre que se respeten los condicionantes que exija la Dirección de las Obras.

Será el citado Contratista quien, en base al plazo aprobado para la ejecución de las obras, determine los equipos y modo de ejecución de las mismas.

3. PLAN DE OBRA.

A continuación se muestra un diagrama de barras con las duraciones aproximadas de los diferentes capítulos, valorándose cada mes ejecutado (según presupuesto de ejecución material).



Excmo. Ayuntamiento de Toledo

Area Infantil en el Parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo

PLAN DE OBRA



| ACTIVIDADES | P.E.M. | MES 1 | | | | | | | | | | | | MES 2 | | | | MES 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|---|----|----|----|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|----|--|--|--|----|--|--|--|----|--|--|--|
| | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 5 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 8 | | | | 9 | | | | 10 | | | | 11 | | | | 12 | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>INSTALACIÓN DE EQUIPOS</u> | | 179,07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>DEMOLICIONES Y DESMONTAJES</u> | 179,07 | 168,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u> | 168,50 | 1.473,63 | | | | | | | | | | | | 1.473,63 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>FIRMES Y PAVIMENTOS</u> | 2.947,25 | 31.250,34 | | | | | | | | | | | | 15.625,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>AREA INFANTIL</u> | 46.875,51 | | | | | | | | | | | | | 4.213,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>JARDINERIA</u> | 4.213,00 | 83,33 | | | | | | | | | | | | 83,33 | | | | 83,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>VARIOS</u> | 250,00 | 108,20 | | | | | | | | | | | | 108,20 | | | | 108,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>GESTIÓN DE RESIDUOS</u> | 324,59 | 200,00 | | | | | | | | | | | | 200,00 | | | | 200,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>SEGURIDAD Y SALUD</u> | 600,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL PRESUPUESTO EJEC. MATERIAL | 55.557,92 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.E.M. mensual | | 2.212,73 | | | | | | | | | | | | 33.115,50 | | | | 20.229,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.E.M. acumulado | | 2.212,73 | | | | | | | | | | | | 35.328,22 | | | | 55.557,92 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.B. L. mensual (sin IVA) | | 2.633,15 | | | | | | | | | | | | 39.407,45 | | | | 24.073,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.B.L. acumulado (sin IVA) | | 2.633,15 | | | | | | | | | | | | 42.040,60 | | | | 66.113,93 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| % P.E.M. mensual | | 3,98% | | | | | | | | | | | | 59,61% | | | | 36,41% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| % P.E.M. acumulado | | 3,98% | | | | | | | | | | | | 63,59% | | | | 100,00% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



ANEJO Nº 3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | INTRODUCCIÓN. | 2 |
| 2. | JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA. | 2 |
| 2.1 | RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL (A). | 3 |
| 2.1.1 | Salario base. | 3 |
| 2.1.2 | Antigüedad consolidada. | 4 |
| 2.1.3 | Plus de asistencia. | 4 |
| 2.1.4 | Gratificaciones extraordinarias. | 5 |
| 2.1.5 | Vacaciones. | 5 |
| 2.2 | RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL (B). | 5 |
| 2.2.1 | Plus extra-salarial de transporte. | 5 |
| 2.2.2 | Dietas. | 6 |
| 2.2.3 | Ropa de trabajo y desgaste de herramientas. | 6 |
| 2.2.4 | Indemnizaciones por accidentes laborales. | 6 |
| 2.2.5 | Indemnización por cese. | 7 |
| 2.3 | COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA. | 7 |
| 3. | JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS. | 9 |
| 4. | PRECIOS BÁSICOS Y UNIDADES DE OBRA. | 10 |
| 4.1 | MAQUINARIA. | 10 |
| 4.2 | MATERIALES. | 10 |
| 4.3 | MANO DE OBRA. | 11 |
| 5. | JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA. | 12 |



1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo tiene por objeto el estudio y determinación de las unidades de obra y sus precios correspondientes, los cuales servirán de base para la valoración económica de las obras objeto del presente Proyecto.

Para la obtención de los precios se han determinado primeramente los costes horarios de la mano de obra, así como los costes directos e indirectos.

Asimismo se estudia la composición de las unidades de obra, obteniéndose finalmente su precio en función de los costes directos e indirectos previamente calculados.

2. JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA.

Para el cálculo del coste horario de la mano de obra se ha tenido en cuenta lo especificado en la Orden de 21 de mayo de 1979 por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación, así como el actual Convenio Colectivo para Construcción y Obras Públicas de la provincia de Toledo, 2017-2021, recogido en el B.O.P. de Toledo nº 114 de 18 de junio de 2018 (vigente en la fecha de elaboración del presente proyecto).

Se ha calculado el coste horario de la mano de obra para los siguientes niveles y categorías fijados en el Convenio:

| <u>Nivel</u> | <u>Categoría</u> |
|--------------|--------------------|
| VI | Encargado |
| VII | Capataz |
| VIII | Oficial de primera |
| IX | Oficial de segunda |
| X | Ayudante |
| XI | Peón especialista |
| XII | Peón ordinario |

La jornada ordinaria anual para el año 2018 se establece por el convenio en 1.736 horas efectivas, que se distribuirán en jornadas semanales ordinarias de 40 horas de lunes a viernes. La jornada ordinaria se cifra en 8 horas, resultando un número de días trabajados igual a 217 días/año.



$$\frac{1.736 \text{ horas / año}}{8 \text{ horas / día}} = 217 \text{ días / año}$$

Tal y como se ha comentado anteriormente, para el cálculo del coste horario de la mano de obra se ha utilizado la expresión recomendada de acuerdo a la Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 21 de mayo de 1979 (que modifica parcialmente la Orden de 14 de marzo de 1969). Esta expresión es la siguiente:

$$C = (1 + K) \times A + B$$

Donde:

- C, en €/h, expresa el coste horario para la empresa.
- A, en €/h, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.
- B, en €/h, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, pluses de penosidad, toxicidad, peligrosidad o nocturnidad, desplazamientos y dietas, desgastes de herramienta, indemnizaciones, ropa de trabajo, formación, etc.
- El coeficiente K recoge todos los conceptos que repercuten dentro del coste horario para la empresa, como son la Seguridad Social (contingencias comunes, desempleo, fondo de garantía salarial y formación profesional), accidentes de trabajo y seguros de riesgo. Se recomienda tomar $K = 0,40$.

Luego, la expresión queda como:

$$C = 1,40 \times A + B$$

2.1 RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL (A).

2.1.1 Salario base.

El B.O.P. de Toledo nº 114, de 18 de junio de 2018, publica la tabla de retribuciones para el año 2018. La tala salarial para el año 2018 es la siguiente:



| CATEGORIA | NIVELES | SALARIO BASE €/día | PLUS SALARIAL €/día | PLUS EXTRA €/día | GRATIF. JUNIO €/mes | GRATIF. NAVIDAD €/mes | VACACIONES €/mes |
|-------------------|---------|--------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| Encargado | VI | 33,31 | 8,17 | 5,21 | 1.466,35 | 1.466,35 | 1.466,35 |
| Capataz | VII | 32,09 | 8,17 | 5,21 | 1.411,90 | 1.411,90 | 1.411,90 |
| Oficial 1ª | VIII | 31,30 | 8,17 | 5,21 | 1.360,70 | 1.360,70 | 1.360,70 |
| Oficial 2ª | IX | 30,82 | 8,17 | 5,21 | 1.328,85 | 1.328,85 | 1.328,85 |
| Ayudante | X | 30,29 | 8,17 | 5,21 | 1.302,50 | 1.302,50 | 1.302,50 |
| Peón especialista | XI | 29,78 | 8,17 | 5,21 | 1.275,02 | 1.275,02 | 1.275,02 |
| Peón ordinario | XII | 29,31 | 8,17 | 5,21 | 1.245,75 | 1.245,75 | 1.245,75 |

En la tabla se indican las cantidades establecidas para las distintas categorías devengadas durante 335 días al año (resultado de sustraer a los 365 días anuales los 30 días naturales correspondientes a vacaciones).

2.1.2 Antigüedad consolidada.

El Convenio Colectivo para Construcción y Obras Públicas de la provincia de Toledo, 2017-2021, recogido en el B.O.P. de Toledo nº 114 de 18 de junio de 2018 menciona el concepto de antigüedad consolidada, en la tabla incluida en el Anexo II.

Por la movilidad intrínseca del sector, se ha considerado que únicamente sean personal fijo de la empresa encargados y capataces, mientras que el resto de trabajadores serán personal eventual de la zona, contratados durante el periodo estimado de ejecución de las obras.

Considerando una antigüedad de alrededor de 7 años, tenemos que:

| CATEGORIA | NIVELES | ANTIGÜEDAD | CUANTIA DIARIA (€/día) |
|-----------|---------|------------|------------------------|
| Encargado | VI | 7 años | 1,42 |
| Capataz | VII | 7 años | 1,35 |

2.1.3 Plus de asistencia.

Como puede verse en la tabla anterior, para todas las categorías, el plus de asistencia es igual a 8,17 €/día.



2.1.4 Gratificaciones extraordinarias.

El trabajador tendrá derecho exclusivamente a dos gratificaciones extraordinarias al año, que se abonarán en los meses de junio y diciembre, antes de los días 30 y 20 de cada uno de ellos, respectivamente.

| CATEGORIA | NIVELES | GRATIF. JUNIO €/mes | GRATIF. NAVIDAD €/mes |
|-------------------|---------|------------------------|--------------------------|
| Encargado | VI | 1.466,35 | 1.466,35 |
| Capataz | VII | 1.411,90 | 1.411,90 |
| Oficial 1ª | VIII | 1.360,70 | 1.360,70 |
| Oficial 2ª | IX | 1.328,85 | 1.328,85 |
| Ayudante | X | 1.302,50 | 1.302,50 |
| Peón especialista | XI | 1.275,02 | 1.275,02 |
| Peón ordinario | XII | 1.245,75 | 1.245,75 |

2.1.5 Vacaciones.

Las vacaciones se abonarán para cada categoría a la cantidad que figura en la siguiente tabla:

| CATEGORIA | NIVELES | VACACIONES €/mes |
|-------------------|---------|---------------------|
| Encargado | VI | 1.466,35 |
| Capataz | VII | 1.411,90 |
| Oficial 1ª | VIII | 1.360,70 |
| Oficial 2ª | IX | 1.328,85 |
| Ayudante | X | 1.302,50 |
| Peón especialista | XI | 1.275,02 |
| Peón ordinario | XII | 1.245,75 |

2.2 RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL (B).

2.2.1 Plus extra-salarial de transporte.

Tiene como objeto compensar los gastos que se producen a los trabajadores para acudir a sus puestos de trabajo, teniendo en cuenta la movilidad de los mismos, que constituye una característica de este Sector, y cualquiera que sea la distancia a recorrer. El



Plus se percibirá por día realmente trabajado, de lunes a viernes de cada semana, y para todas las categorías es igual a 5,21 €/día trabajado.

2.2.2 Dietas.

La dieta es un concepto extra-salarial de naturaleza indemnizatoria que tiene como objeto compensar los gastos de manutención y alojamiento del trabajador, como consecuencia de la situación de desplazamiento.

Cuando, como consecuencia del mismo, el trabajador no pueda pernoctar en su residencia habitual, recibirá una dieta completa. Su importe es de 39,99 € y se devengará siempre por día natural.

Se devengará media dieta cuando como consecuencia del desplazamiento, el trabajo afectado tenga necesidad de realizar la comida fuera de su residencia habitual y no le fuera suministrada por la empresa. Su importe es de 19,25 € y se devengará por día efectivo de trabajo.

Se considera que el encargado y el capataz son trabajadores fijos en la empresa, correspondiéndoles la dieta completa, y que el resto de los trabajadores son de la zona, cobrando, por tanto, media dieta.

2.2.3 Ropa de trabajo y desgaste de herramientas.

De acuerdo con el convenio, la ropa de trabajo no se devengará, mientras que el desgaste de las herramientas se devengará a 1,30 €/día trabajado a oficiales y a 1,10 €/día trabajado a ayudantes.

2.2.4 Indemnizaciones por accidentes laborales.

De acuerdo con el convenio, se establecen las siguientes indemnizaciones para todos los trabajadores afectados por el mismo:

- En caso de muerte derivada de enfermedad común o accidente no laboral, el importe será de 3.000,00 €.
- En caso de muerte, incapacidad permanente absoluta o gran invalidez, derivadas de accidente de trabajo o enfermedad profesional, el importe será de 47.0000 € (en el año 2017). De acuerdo con el Convenio, para el año 2018, esta cantidad se incrementará en un 2%.



- En el caso de incapacidad permanente total derivada de accidente de trabajo o enfermedad profesional, el importe será de 28.0000 € (en el año 2017). De acuerdo con el Convenio, para el año 2018, esta cantidad se incrementará en un 2%.

Para estimar el coste empresarial por este concepto, se ha supuesto que la empresa suscribe una póliza de seguros, por las contingencias de muerte, enfermedad común o accidente laboral, para cada uno de los trabajadores. Al contactar con una compañía aseguradora de ámbito nacional y reconocida solvencia, la misma a indicado que el coste anual por trabajador de esta póliza oscilaría alrededor de 59,25 €.

2.2.5 Indemnización por cese.

El Convenio establece una indemnización por cese del personal eventual equivalente al 7% del total anual de los conceptos salariales. Se aplicará a peones, ayudantes y oficiales de 1ª y 2ª.

2.3 COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA.

En la tabla que se muestra a continuación se señalan todos los conceptos retributivos del convenio vigente, indicados en los apartados anteriores, y el coste horario de cada una de las categorías.



**JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA SEGÚN CONVENIO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PROVINCIA DE TOLEDO.
DOCUMENTO OFICIAL: B.O.P. DE TOLEDO Nº 114 (18 de junio de 2018)**

| CONCEPTO | VI. Encargado | VII. Capataz | VIII. Oficial de primera | IX. Oficial de segunda | X. Ayudante | XI. Peón especializado | XII. Peón ordinario |
|---|---------------|--------------|--------------------------|------------------------|--------------|------------------------|---------------------|
| A.- RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL | | | | | | | |
| A.1.- Salario base (330 días) | 11.158,85 | 10.750,15 | 10.485,50 | 10.324,70 | 10.147,15 | 9.976,30 | 9.818,85 |
| A.2.- Antigüedad (365 días) | 518,30 | 492,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| A.3.- Plus de asistencia (217 días) | 1.772,89 | 1.772,89 | 1.772,89 | 1.772,89 | 1.772,89 | 1.772,89 | 1.772,89 |
| A.4.- Extra Junio | 1.466,35 | 1.411,90 | 1.360,70 | 1.328,85 | 1.302,50 | 1.275,02 | 1.245,75 |
| A.5.- Extra Navidad | 1.466,35 | 1.411,90 | 1.360,70 | 1.328,85 | 1.302,50 | 1.275,02 | 1.245,75 |
| A.6.- Vacaciones | 1.466,35 | 1.411,90 | 1.360,70 | 1.328,85 | 1.302,50 | 1.275,02 | 1.245,75 |
| TOTAL A1 + A2 + A3 + A4 + A5 + A6 | 17.849,09 | 17.251,49 | 16.340,49 | 16.084,14 | 15.827,54 | 15.574,25 | 15.328,99 |
| TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL (1.736 horas/año) | 10,28 | 9,94 | 9,41 | 9,27 | 9,12 | 8,97 | 8,83 |
| B.- RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL | | | | | | | |
| B.1.- Plus extrasalarial (217 días) | 1.130,57 | 1.130,57 | 1.130,57 | 1.130,57 | 1.130,57 | 1.130,57 | 1.130,57 |
| B.2.- Dietas | 14.596,35 | 14.596,35 | 4.177,25 | 4.177,25 | 4.177,25 | 4.177,25 | 4.177,25 |
| B.3.- Desgaste herramientas (217 días) | 0,00 | 0,00 | 282,10 | 282,10 | 238,70 | 0,00 | 0,00 |
| B.4.- Ropa de trabajo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B.5.- Indemnización por muerte, por accidente laboral o incapacidad permanente absoluta derivada de accidente laboral | 59,25 | 59,25 | 59,25 | 59,25 | 59,25 | 59,25 | 59,25 |
| B.6.- Fondo económico y asistencial (217 días) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B.7.- Indemnización por cese | 0,00 | 0,00 | 1.143,83 | 1.125,89 | 1.107,93 | 1.090,20 | 1.073,03 |
| TOTAL B1 + B2 + B3 + B4 + B5 + B6 + B7 | 15.786,17 | 15.786,17 | 6.793,00 | 6.775,06 | 6.713,70 | 6.457,27 | 6.440,10 |
| TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL (1.736 horas/año) | 9,09 | 9,09 | 3,91 | 3,90 | 3,87 | 3,72 | 3,71 |
| C.- COSTE HORARIO TOTAL PARA LA EMPRESA | | | | | | | |
| Orden de 21 de Mayo de 1979 del M.O.P.U. C = 1,40 x A + B | 23,49 | 23,01 | 17,09 | 16,87 | 16,63 | 16,28 | 16,07 |



Teniendo en cuenta las posibles subidas anuales hasta el año de puesta en servicio de la obra (2019), estimadas en un 2% anual según el Convenio, el coste horario de la mano de obra será el siguiente:

| <u>Nivel</u> | <u>Categoría</u> | <u>Coste horario</u> |
|--------------|--------------------|----------------------|
| VI | Encargado | 23,96 |
| VII | Capataz | 23,47 |
| VIII | Oficial de primera | 17,43 |
| IX | Oficial de segunda | 17,21 |
| X | Ayudante | 16,96 |
| XI | Peón especialista | 16,61 |
| XII | Peón ordinario | 16,39 |

3. JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS.

La normativa aplicable es la del Artículo 130 del Reglamento General de Contratación de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, aplicando la fórmula:

$$P = 1 \times \left(1 + \frac{K}{100} \right) \times C_d$$

en la que:

- P es el precio de la unidad de obra.
- Cd es el coste directo de la unidad de obra.
- K es el porcentaje de costes indirectos.

El coeficiente k se compone de dos sumandos

$$K = K_1 + K_2$$

- El coeficiente K₂ corresponde al porcentaje de costes imprevistos y de acuerdo con el Artículo 12 de la Orden de 12 de Junio de 1968 se fija en el 1%.
- El coeficiente K₁, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos sobre



los costes directos:

$$K_1 = \frac{\text{Costes indirectos}}{\text{Costes directos}} \times 100$$

Para obras de este tipo y duración, el coeficiente K_1 suele estar en el orden del 5%.

Por tanto, el valor del porcentaje de costes indirectos toma el valor de:

$$K = K_1 + K_2 = 5 + 1 = 6 \%$$

Este valor no rebasa el máximo fijado en la citada Orden de 12 de Junio de 1968.

4. PRECIOS BÁSICOS Y UNIDADES DE OBRA.

4.1 MAQUINARIA.

| <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>RESUMEN</u> | <u>PRECIO (€)</u> |
|---------------|-----------|------------------------------------|-------------------|
| MaqPy004 | h | Bandeja vibrante | 7,41 |
| MaqPy007 | h | Camión basculante 4x4 | 38,00 |
| MaqPy009 | h | Camión cisterna agua | 56,52 |
| MaqPy025 | h | Compresor insonorizado 5 m3/min. | 12,70 |
| MaqPy027 | h | Cortadora de juntas hormigón | 24,98 |
| MaqPy037 | h | Excavadora hidráulica s/ruedas | 45,00 |
| MaqPy043 | h | Fratasadora de hormigón | 7,31 |
| MaqPy058 | h | Martillo picad. neumat. c/manguera | 1,11 |
| MaqPy069 | h | Regla vibrante | 1,01 |

4.2 MATERIALES.

| <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>RESUMEN</u> | <u>PRECIO (€)</u> |
|---------------|-----------|---|-------------------|
| MatPyFP047 | m | Bordillo horm. bicapa 10x20 cm clase R=5 | 1,15 |
| MatPyFP058 | t | Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos | 96,94 |
| MatPyFP125 | m | Sellado poliuretano e=20 mm | 2,96 |
| MatPyFP132 | m3 | Zahorra artificial tipo ZA 0/20 | 13,75 |
| MatPyHH009 | m3 | HNE 20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R central | 48,66 |
| MatPyHH030 | m3 | Agua | 1,50 |
| MatPyMM003 | m3 | Mortero cemento 1/4 (M-10) CEM II/A-P 32,5R | 64,18 |



4.3 MANO DE OBRA.

| <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>RESUMEN</u> | <u>PRECIO (€)</u> |
|---------------|-----------|-----------------------------|-------------------|
| O-Py002 | h | Capataz | 23,47 |
| O-Py003 | h | Oficial primera | 17,43 |
| O-Py005 | h | Ayudante | 16,96 |
| O-Py006 | h | Peón especialista | 16,61 |
| O-Py007 | h | Peón ordinario | 16,39 |
| O-Py008 | h | Cuadrilla A (O.1ª+A.+½P.E.) | 42,70 |



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

5. JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA.

PY01A013a m Demol. bordillo hormigón c/compresor

Demolición de bordillo prefabricado mediante martillo neumático y compresor, incluso limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.

| | | | | | | | |
|----------|-------|---|------------------------------------|-------|---------------------------|-------------|------|
| MaqPy025 | 0,080 | h | Compresor insonorizado 5 m3/min. | 12,70 | 1,02 | | |
| MaqPy058 | 0,080 | h | Martillo picad. neumat. c/manguera | 1,11 | 0,09 | | |
| MaqPy037 | 0,020 | h | Excavadora hidráulica s/ruedas | 45,00 | 0,90 | | |
| MaqPy007 | 0,020 | h | Camión basculante 4x4 | 38,00 | 0,76 | | |
| O-Py002 | 0,010 | h | Capataz | 23,47 | 0,23 | | |
| O-Py005 | 0,080 | h | Ayudante | 16,96 | 1,36 | | |
| O-Py007 | 0,080 | h | Peón ordinario | 16,39 | 1,31 | | |
| O%.Maux | 2,000 | % | Medios auxiliares (s/O) | 2,90 | 0,06 | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | Suma la partida | 5,73 | |
| | | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,34 |
| | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL PARTIDA..... | 6,07 | |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

PY02A002 m2 Despeje y desbroce profundidad 20 cm

Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, con una profundidad media de 20 centímetros, incluso destoconado, y carga de materiales resultantes, completamente ejecutado y medido sobre perfiles.

| | | | | | | | |
|----------|-------|---|--------------------------------|-------|---------------------------|-------------|------|
| MaqPy037 | 0,004 | h | Excavadora hidráulica s/ruedas | 45,00 | 0,18 | | |
| MaqPy007 | 0,004 | h | Camión basculante 4x4 | 38,00 | 0,15 | | |
| O-Py006 | 0,004 | h | Peón especialista | 16,61 | 0,07 | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | Suma la partida | 0,40 | |
| | | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,02 |
| | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL PARTIDA..... | 0,42 | |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

PY02A011b

m3 Excavación cualquier terreno ex/roca

Excavación en cualquier clase de terreno, excepto roca, con perfilado del fondo de la excavación, incluyendo replanteo, terminación a mano en donde sea necesario y carga, completamente ejecutada y medida sobre perfil.

| | | | | | | | |
|----------|-------|---|--------------------------------|-------|---------------------------|-------------|------|
| MaqPy037 | 0,015 | h | Excavadora hidráulica s/ruedas | 45,00 | 0,68 | | |
| MaqPy007 | 0,015 | h | Camión basculante 4x4 | 38,00 | 0,57 | | |
| O-Py002 | 0,002 | h | Capataz | 23,47 | 0,05 | | |
| O-Py007 | 0,015 | h | Peón ordinario | 16,39 | 0,25 | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | Suma la partida | 1,55 | |
| | | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,09 |
| | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL PARTIDA..... | 1,64 | |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PY03AA012a

m2 Acceso peatonal con zahorra y recebo

Escarificado de camino peatonal existente, oreo del mismo, humedad y extendido de zahorra artificial de espesor de hasta 15 cm, procedente de machaqueo y clasificación de ZA 0/20, mezclada con aportación del 5% de cemento para estabilización de la mezcla, extendida y perfilada, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad del 95% del Proctor modificado, incluso recebo de polvo de cantera calizo de 5 cm, completamente ejecutada.

| | | | | | | | |
|------------|-------|----|------------------------------------|-------|---------------------------|-------------|------|
| MatPyFP132 | 0,150 | m3 | Zahorra artificial tipo ZA 0/20 | 13,75 | 2,06 | | |
| MatPyHH030 | 0,025 | m3 | Agua | 1,50 | 0,04 | | |
| MatPyFP058 | 0,025 | t | Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos | 96,94 | 2,42 | | |
| MaqPy007 | 0,025 | h | Camión basculante 4x4 | 38,00 | 0,95 | | |
| MaqPy009 | 0,025 | h | Camión cisterna agua | 56,52 | 1,41 | | |
| MaqPy004 | 0,040 | h | Bandeja vibrante | 7,41 | 0,30 | | |
| O-Py002 | 0,020 | h | Capataz | 23,47 | 0,47 | | |
| O-Py007 | 0,080 | h | Peón ordinario | 16,39 | 1,31 | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | Suma la partida | 8,96 | |
| | | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,54 |
| | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL PARTIDA..... | 9,50 | |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS



| <u>CÓDIGO</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>PRECIO</u> | <u>SUBTOTAL</u> | <u>IMPORTE</u> |
|---------------------|-----------------|-----------|---|---------------|-----------------|----------------|
| PY03D010d | | m | Bordillo hormigón bicapa 10x20 R-5 | | | |
| | | | Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón bicapa clase R-5 de 10x20 cm, sobre cimientto de 20x10 cm, de hormigón HNE-20/P/20/I fabricado en planta con cemento CEM II/A-P 32,5 R, incluso rejuntado con mortero de cemento 1/4 (M-10) CEM II/A-P 32,5 R y limpieza, para delimitación de alcorques sin rejilla o peldaños de escaleras, completamente ejecutado y medido según planos. | | | |
| MatPyFP047 | 1,000 | m | Bordillo horm. bicapa 10x20 cm clase R=5 | 1,15 | 1,15 | |
| MatPyHH009 | 0,020 | m3 | HNE 20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R central | 48,66 | 0,97 | |
| MatPyMM003 | 0,001 | m3 | Mortero cemento 1/4 (M-10) CEM II/A-P 32,5R | 64,18 | 0,06 | |
| O-Py002 | 0,001 | h | Capataz | 23,47 | 0,02 | |
| O-Py008 | 0,070 | h | Cuadrilla A (O.1 ^a +A.+1/2P.E.) | 42,70 | 2,99 | |
| O%.Haux0005005,000% | | | Medios auxiliares | 3,00 | 0,15 | |
| | | | Suma la partida | | | 5,34 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,32 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 5,66 |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|------------------|-------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| PY03D012a | | m3 | Pavimento HNE 20 fratasado mecánico | | | |
| | | | Suministro y extensión en aceras y calzadas, de hormigón HNE 20/P/20/I, fabricado en planta y enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-P 32,5 R, vibrado con regla y terminación fratasada mecánicamente, incluso corte mecánico de juntas de retracción cada 4 m, juntas de dilatación con material compresible y curado, completamente ejecutado y medido según planos. | | | |
| MatPyHH009 | 1,000 | m3 | HNE 20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R central | 48,66 | 48,66 | |
| MatPyFP058 | 0,010 | t | Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos | 96,94 | 0,97 | |
| MatPyHH030 | 0,010 | m3 | Agua | 1,50 | 0,02 | |
| MatPyFP125 | 0,500 | m | Sellado poliuretano e=20 mm | 2,96 | 1,48 | |
| MaqPy069 | 0,100 | h | Regla vibrante | 1,01 | 0,10 | |
| MaqPy027 | 0,030 | h | Cortadora de juntas hormigón | 24,98 | 0,75 | |
| MaqPy043 | 0,150 | h | Fratadora de hormigón | 7,31 | 1,10 | |
| O-Py002 | 0,050 | h | Capataz | 23,47 | 1,17 | |
| O-Py003 | 0,100 | h | Oficial primera | 17,43 | 1,74 | |
| O-Py006 | 0,200 | h | Peón especialista | 16,61 | 3,32 | |
| | | | Suma la partida | | | 59,31 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 3,56 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 62,87 |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS



ANEJO Nº 4.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS



ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN..... | 3 |
| 2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... | 3 |
| 3. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO..... | 5 |
| 3.1. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA Y RÉGIMEN SANCIONADOR. | 5 |
| 3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR. | 5 |
| 4. ESTIMACIÓN DE CANTIDAD GENERADA DE RESIDUOS..... | 6 |
| 4.1. RCDs NIVEL I. | 7 |
| 4.2. RCDs NIVEL II. | 7 |
| 4.3. ESTIMACION DE RESIDUOS. | 8 |
| 5. MEDIDAS PREVENTIVAS. | 10 |
| 5.1. ACEITES USADOS..... | 10 |
| 5.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN OBRA. | 12 |
| 5.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA ESCOMBROS, RESTOS DE OBRA Y DEMÁS RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN OBRA..... | 13 |
| 5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN EL PARQUE DE MAQUINARIA. | 13 |
| 5.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. | 14 |
| 5.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA..... | 16 |
| 5.6.1. Tierras de excavación. | 16 |
| 5.6.2. Hormigón..... | 16 |
| 5.6.3. Residuos peligrosos. | 17 |
| 5.6.4. Basuras. | 17 |
| 5.6.5. Resto de residuos. | 17 |
| 5.7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 17 |
| 5.8. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS, EN LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA. | 18 |
| 5.9. DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITE QUE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN HAN SIDO GESTIONADOS O EN SU CASO ENTREGADOS A UNA INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN PARA SU TRATAMIENTO POR UN GESTOR DE RESIDUOS..... | 18 |



| | |
|--|-----------|
| 5.9.1. Ficha de evaluación y certificado de recepción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs)..... | 19 |
| 5.10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y ETIQUETAS..... | 21 |
| 6. PLANOS..... | 25 |
| 7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS..... | 27 |
| 7.1. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I..... | 27 |
| 7.2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II..... | 28 |
| 8. PRESUPUESTO..... | 32 |
| 8.1. MEDICIONES..... | 32 |
| 8.2. PRECIOS..... | 33 |
| 8.3. PRESUPUESTO..... | 34 |



1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN.

El objeto del presente Anejo es contemplar en el Proyecto de "Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo", los requisitos exigidos en el RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según se establece en el apartado 1.a) del artículo 4 del R.D. 105/2008 de 1 de febrero (B.O.E. de 13 de febrero), en fase de redacción del proyecto de la presente obra existe la obligación de redactar un Estudio de Gestión de Residuos.

Este estudio tiene por objeto regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para lo cual es necesario determinar las cantidades de los distintos residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra, codificarlos con arreglo a la lista europea, publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero, tomando las medidas para la prevención, separación, reutilización, valoración o eliminación de dichos residuos, describiendo a su vez en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las distintas operaciones para su adecuada gestión y dando una valoración de los mismos, que formará parte del Presupuesto de la obra.

2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El productor de residuos debe cumplir, además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, con una serie de obligaciones que se enumeran a continuación:

- En el proyecto de ejecución de la obra, debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que como mínimo debe contener:
 - Una estimación de la cantidad expresada en toneladas (t) y metros cúbicos (m³), de los residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.
 - Las medidas para la prevención de residuos de la obra.
 - Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.



- Las medidas para la separación de los residuos en la obra, en particular, para el cumplimiento de las obligaciones por parte del poseedor de los residuos.
- 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. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa 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 que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma hay que elaborar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, y que se deberá incluir en el estudio de gestión de residuos. Asimismo se deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, ya sea en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su adecuada gestión.

En función de lo anterior y considerando que en fase de proyecto, lógicamente, existe una indefinición de los datos necesarios para realizar un correcto Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, es necesario que, como bien se dice en el Artículo 5 del RD 105/2008, punto 1*“la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1.”*.

Por tanto y partiendo de los datos disponibles a esta escala de trabajo, se ha llevado a cabo un análisis de los residuos que posiblemente generará la realización de las obras contempladas en el proyecto y que sirva de base para un desarrollo posterior del Plan como lo exige la Normativa en vigor.



3. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO.

Este estudio, será de aplicación a los residuos de construcción y demolición, generados por las obras de este proyecto y cuya definición se ha realizado en los epígrafes anteriores, con la excepción de:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno.

También será de aplicación a este estudio los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición.

3.1. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA Y RÉGIMEN SANCIONADOR.

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en este Real Decreto dará lugar a la aplicación del régimen sancionador previsto en la Ley 22/2011, de 28 de julio.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

En el Artículo 17 del Anexo III de la Orden MAM/304/2002, del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de Febrero, se incluye una tabla en la que se relacionan los residuos a generar codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por la misma Orden.

A partir de estos datos se han separado estos residuos en RCD Nivel I y RCD Nivel II con la siguiente subdivisión para los segundos: RCD Naturaleza no Pétreo, RCD Naturaleza Pétreo y RCD Potencialmente peligrosos y otros.

Como se puede observar en la siguiente tabla, y debido a la fase del estudio para la que se realiza este tipo de análisis, su división es muy genérica debido a que los datos con los que se trabaja, en muchos casos son meramente indicativos.

| | Cód. LER. |
|---|-----------|
| RCDs nivel I | |
| 1. Tierras y pétreos de la excavación | |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 10 05 03 | 17 05 04 |
| RCDs nivel II | |
| RCD DE NATURALEZA NO PETREA | |



| | Cód. LER. |
|--|-----------|
| 2. Madera | |
| Madera | 17 02 01 |
| 4. Papel | |
| Papel | 20 01 01 |
| 5. Plástico | |
| Plástico | 20 01 39 |
| 6. Vidrio | |
| Vidrio | 20 01 02 |
| RCDs DE NATURALEZA PETREA | |
| 2. Hormigón | |
| Hormigón | 17 01 01 |
| RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS | |
| 1. Basuras | |
| Residuos biodegradables | 20 02 01 |
| Mezclas de residuos municipales | 20 03 01 |
| 2. Potencialmente peligrosos | |
| Absorbentes contaminados (trapos...) | 15 02 02 |
| Aceites usados (minerales no clorados de motor..) | 13 02 05 |
| Tubos fluorescentes | 20 01 21 |
| Pilas alcalinas y salinas | 16 06 04 |
| Pilas botón | 16 06 03 |
| Envases vacíos de metal contaminados | 15 01 10 |
| Envases vacíos de plástico contaminados | 15 01 11 |
| Sobrantes de pintura | 08 01 11 |
| Residuos de tóner de impresión distintos a los especificados en el código 08 03 17 | 08 03 18 |

4. ESTIMACIÓN DE CANTIDAD GENERADA DE RESIDUOS.

Los residuos procedentes de la obra se encuentran englobados en el capítulo nº 17 "Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)" de la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

La clasificación y descripción de los residuos es la siguiente:

- RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes



planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

- RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

4.1. RCDs NIVEL I.

La evaluación de residuos de construcción y demolición de Nivel I incluye el sobrante de tierras ocasionado por la nueva obra, cuyo volumen asciende a **88,55 m³** de tierras, tal y como queda justificado a continuación:

| Excavación | Empleada en obra | Material sobrante |
|--|------------------|----------------------------|
| Despeje y desbroce 20 cm: 253 m ² | 0 m ³ | 50,60 m³ |
| Excavación: 37,95 m ³ | 0 m ³ | 37,95 m³ |

Las tierras sobrantes procedentes de la excavación se reutilizarán según el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición.

4.2. RCDs NIVEL II.

La estimación de las distintas cantidades de residuos producidos en esta obra hay que enfocarla desde el punto de vista de que la mayor parte de los mismos son la demolición del pavimento y el firme existentes, además de los otros residuos producidos ya en menor cantidad y que serían en buena parte envases de los materiales empleados.



Para aquellos residuos procedentes de demolición de los que existen mediciones en el Presupuesto (bordillos), se incluye dicha cantidad.

Sin embargo, existen otros residuos que no resulta posible conocer las cantidades generadas. Para la evaluación teórica del volumen aparente (m^3 RCD/ m^2 obra) de estos residuos de la construcción y demolición (RCD) de una obras, en ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros a partir de estudios de ITEC (Instituto Técnico de la Edificación de Cataluña). Del mismo modo, una vez obtenida la cantidad global de toneladas (t) de residuo, utilizando los datos de composición en peso de los RCDs obtenidos por la Comunidad de Madrid en estudios realizados con el material de entrada en sus vertederos, se puede estimar la cantidad a generar de cada tipo de residuos.

Ateniéndonos a los estudios realizados por estos Organismos, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 12,8 cm de altura de mezcla de residuos por m^2 construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t / m^3 a 0,5 t / m^3 .

4.3. ESTIMACION DE RESIDUOS.

Así podemos considerar, de acuerdo con los códigos descritos en el apartado anterior que la estimación de las fracciones de residuos son aquellas que se reflejan en el cuadro que se da a continuación.



| PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) | | | | | | |
|--|-------------------------|--|---|--------------------------------------|---|--|
| PROYECTO: <i>Área Infantil en el Parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo</i> | | | | | | |
| ESTIMACION DE RESIDUOS | | | | | | |
| DATOS DEL PROYECTO: | | | | | | |
| Volumen de tierras de la excavacion: | 88,55 m ³ | | | | | |
| Superficie construida: | 253,00 m ² | | | | | |
| PARAMETROS DEL RCD NIVEL I | | | PARAMETROS DEL RCD NIVEL II | | | |
| Coefficiente de esponjamiento: | 1,00 | Ratio de generacion: | | 0,128 m ³ /m ² | | |
| Volumen de tierras de la excavacion: | 88,55 m ³ | Volumen estimado de generacion de RCD: | | 32,38 m ³ | | |
| Densidad media: | 1,50 t/m ³ | Densidad media: | | 1,35 t/m ³ | | |
| Peso estimado tierras procedentes excavacion: | 132,83 t/m ³ | Peso estimado de generacion de RCD: | | 43,72 t/m ³ | | |
| RESIDUOS GENERADOS RCD NIVEL I | | | | | | |
| FRACCION RCD | Peso Fraccion RCD (t) | Densidad media (t/m ³) | Volumen de Fraccion RCD (m ³) | | | |
| Tierras procedentes de la excavacion: | 132,83 | 1,50 | 88,55 | | | |
| RESIDUOS GENERADOS RCD NIVEL II | | | | | | |
| | % en peso | Peso Fraccion RCD (t) | Separ. Requerida s/R.D. 105/2008 | Densidad media (t/m ³) | Volumen de Fraccion RCD (m ³) | |
| RCD: NATURALEZA PETREA (INERTES) | | | | | | |
| 17.01.01 Hormigon | 1,00 | 0,44 | No | 1,6 | 0,27 | |
| | | 0,37 | | | 0,59 | |
| 17.01.02 Ladrillos, azulejos y otros ceramicos | 1,00 | 0,44 | Si | 1,5 | 0,29 | |
| 17.01.03 Arena, grava y otros aridos | 1,00 | 0,44 | No | 1,8 | 0,24 | |
| 17.01.04 Piedra | 1,00 | 0,44 | Si | 2,4 | 0,18 | |
| TOTAL: | | | | | 1,57 | |
| RCD: NATURALEZA NO PETREA | | | | | | |
| 17.02.01 Madera | 0,50 | 0,22 | Si | 0,6 | 0,36 | |
| 17.02.02 Vidrio | 0,50 | 0,22 | Si | 2,6 | 0,08 | |
| 17.02.03 Plasticos | 0,01 | 0,00 | Si | 0,04 | 0,11 | |
| 17.03.02 Asfaltos | 0,50 | 0,22 | Si | 1,2 | 0,18 | |
| 17.04.07 Metales | 0,50 | 0,22 | Si | 7,8 | 0,03 | |
| 17.08.02 Yeso | 0,05 | 0,02 | Si | 0,9 | 0,02 | |
| 20.01.01 Carton y papel | 0,01 | 0,00 | Si | 0,1 | 0,04 | |
| TOTAL: | | | | | 0,82 | |
| RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS | | | | | | |
| 20.03.01 Basura | 1,00 | 0,44 | Si | 1,5 | 0,29 | |
| 17.09.03 Potencialmente peligrosos y otros | 0,05 | 0,02 | Si | 0,75 | 0,03 | |
| TOTAL: | | | | | 0,32 | |



5. MEDIDAS PREVENTIVAS.

Las medidas de prevención para evitar posibles situaciones de emergencia son muy variadas, pero en general se suelen dar por causas de vertidos accidentales de residuos peligrosos que puedan producir contaminación en las aguas, el aire o en el suelo.

Para estos casos es necesario disponer de una serie de medidas de prevención y que se pueden resumir de la siguiente forma:

- Es necesario delimitar las áreas para el almacenamiento de las sustancias peligrosas, de tal forma que se encuentren alejadas de zonas de paso de trabajadores, vehículos y maquinaria de la obra.
- La superficie donde se concentren estos residuos peligrosos, debe estar acondicionada de tal forma que el vertido pueda ser controlado fácilmente, llevando el mismo mediante cunetas u otros sistemas a un punto de vertido, definido con todas las necesidades de seguridad.
- Las áreas de almacenamiento de estos productos deben estar perfectamente delimitadas físicamente y señalizada adecuadamente.
- Todos los residuos peligrosos deben almacenarse en bidones, tanques, contenedores u otro tipo de receptáculo, en los que se haya comprobado que no tengan fisuras o agujeros que puedan producir pérdidas de dichos residuos.
- Estos sistemas de almacenamiento deben estar perfectamente protegidos de los golpes, vuelcos etc., de tal forma que en una de estas situaciones, se puedan evitar los vertidos del residuo.

Todas las actividades y medidas preventivas recogidas en este apartado serán llevadas a cabo por el Contratista y recogidas el Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) que presente al Director de obra para su aprobación.

5.1. ACEITES USADOS.

Como consecuencia de los cambios de aceite necesarios en la maquinaria de obra, el Contratista se convierte en productor de este tipo de residuos, siéndole aplicable la normativa vigente al respecto.

La persona física o jurídica que como titular de industria o actividad genere aceites usados deberá cumplir las prescripciones aquí descritas por sí o mediante la entrega del citado aceite a gestor autorizado.



Así, el Real Decreto 679/2006 que desarrolla la Ley de Aguas establece en su articulado que en el caso de que un vertido pueda dar lugar a la infiltración o almacenamiento de sustancias susceptibles de contaminar los acuíferos, sólo se autorizará si un estudio hidrogeológico demostrase su inocuidad. El estudio deberá estar suscrito por un técnico competente y requerirá un informe preceptivo del Instituto Tecnológico y Geominero de España.

Por otra parte, la gestión de determinados residuos tóxicos y peligrosos generados durante la construcción de la obra, está referida en esencia a los residuos formados por aceites usados cuya regulación, dentro del marco general de la Ley 20/1986, básica de residuos peligrosos, está contenida en la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula dicha gestión.

En dicha Orden se define aceite usado como todo aceite industrial con base mineral o sintética lubricante, que se hayan vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente y, en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se contienen en los apartados Tercero, Cuarto y Quinto de dicha Orden que establece: *"Toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores"*.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.

Además, el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberá atenerse a las normas que se describen en los apartados duodécimo y decimotercero de la Orden entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos peligrosos.

Para el cumplimiento de lo anterior, el productor del aceite usado deberá almacenar los aceites usados que provengan de sus instalaciones en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos y disponer las



instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar dicha recogida. Asimismo, entregará los aceites a persona autorizada para la recogida o realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

5.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN OBRA.

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, el contratista se convierte en poseedor de residuos, estando obligado, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos autorizado. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.

En este sentido, se instalará un punto limpio sobre una superficie impermeabilizada con contenedores específicos para cada tipo de residuo peligroso que se genere durante las operaciones de obra. El mencionado punto limpio se situará en el parque de maquinaria, cuya ubicación debe estar perfectamente establecida.

En consecuencia, el contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto (R.D) 833/1988, de 20 de julio.
- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- R.D. 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.



5.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA ESCOMBROS, RESTOS DE OBRA Y DEMÁS RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN OBRA.

Con arreglo al canon de vertido, el contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces. El contratista especificará el sistema elegido.

Los residuos orgánicos que se generen se recogerán y acumularán en contenedores, a más de 100 m. de cauces y de estaciones de bombeo de agua potable o para riego, hasta que finalmente se destinen a vertedero autorizado. Dichos contenedores se ubicarán en el campamento de obra.

Los residuos plásticos, metálicos, de cartón, madera, etc. se podrían tratar de acuerdo con lo que establezca al respecto la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de la Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha, pudiendo ser gestionados dichos residuos como parte de la Bolsa de Subproductos para su aplicación en otros procesos industriales, destinados a vertedero autorizado o devueltos a origen, siempre de acuerdo con lo especificado por dicha Consejería.

5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN EL PARQUE DE MAQUINARIA.

En el presente Proyecto de “Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo”, no se contempla la habilitación de un parque de maquinaria, por los siguientes motivos:

- Dada las características de la obra, la maquinaria a emplear en su ejecución será mínima.
- La duración de la obra, en lo que a las actividades de tierras se refiere, se considera media; pero si hubiese necesidad de realizar mantenimientos a la maquinaria, a la obra vendrán talleres móviles adecuados para la retirada y gestión de los residuos. Los camiones se desplazarán a sus talleres habituales para realizar dichos mantenimientos.
- El resto de maquinaria, estará muy poco tiempo en la obra y vendrá revisada y con los mantenimientos hechos de tal manera que no será necesario actuación en las mismas, salvo averías. En este último caso vendrán talleres móviles adecuados para la retirada y gestión de los residuos o si no fuese posible se



desplazaría la maquinaria al punto de reparación necesario según la naturaleza de la avería.

5.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

En esta obra podemos distinguir una serie de residuos diferentes que, de acuerdo con la lista europea de residuos, conllevan las operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos.

Por un lado, se pueden distinguir los residuos inertes producidos por la obra como son las tierras y el hormigón que se pueden reutilizar parcialmente en la misma obra o enviar a una planta de reciclaje para fabricación de áridos, y por otro lado podemos considerar los residuos que son necesarios almacenar, separar y entregarlos a un gestor que de alguna forma, valore o elimine dichos residuos, estando en este último caso el resto de los residuos descritos en los apartados anteriores.

No se prevé operación alguna de valorización “in situ”.

En el cuadro que se da a continuación se describe el destino, tanto de reutilización, como de eliminación de las fracciones de residuos.

| Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002 | Destino |
|---|--|
| RCDs nivel I | |
| 1. Tierras y pétreos de la excavación | |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 10 05 03 | Pl. de reciclaje de RCDs |
| RCDs nivel II | |
| RCD DE NATURALEZA NO PETREA | |
| 2. Madera | |
| Madera | Gestor autorizado RNPs |
| 3. Metales (incluidas sus aleaciones) | |
| Aluminio | Gestor autorizado de Residuos no Peligrosos (RNPs) |
| Plomo | |
| Hierro y Acero | |
| Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | |
| Limaduras y virutas de metales féreos | |
| 4. Papel | |
| Papel | Reciclador de papel |
| 5. Plástico | |
| Plástico | Reciclador de plásticos |



| Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002 | Destino |
|--|--|
| Virutas y rebabas de plástico | |
| 6. Vidrio | |
| Vidrio | Reciclador de vidrio |
| 7. Yeso | |
| Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01 | Gestor autorizado RNPs |
| RCDs DE NATURALEZA PETREA | |
| 1. Arena, grava y otros áridos | |
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | Pl. Reciclaje RCDs |
| 2. Hormigón | |
| Hormigón | Pl. Reciclaje RCDs |
| Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 | |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | |
| Ladrillos | Pl. Reciclaje RCDs |
| Tejas y materiales cerámicos | |
| 4. Piedra | |
| RCDs mezclados distintos de los códigos 19.09.01, 02 y 03 | Pl. Reciclaje RCDs |
| RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS | |
| 1. Basuras | |
| Residuos biodegradables | Sistema de recogida municipal |
| Mezclas de residuos municipales | |
| 2. Potencialmente peligrosos | |
| Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla | Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos (RPs) |
| Alquitrán de hulla y productos alquitranados | |
| Materiales de asilamiento distintos de los códigos 17.06.01 y 07.06.03 | Gestor autorizado RNPs |
| Residuos de arenillas de revestimientos | Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos (RPs) |
| Absorbentes contaminados (trapos...) | |
| Aceites usados (minerales no clorados de motor, ...) | |
| Tubos fluorescentes | |
| Pilas alcalinas y salinas | |
| Pilas botón | |
| Envases vacíos de metal contaminados | |
| Envases vacíos de plástico contaminados | |
| Sobrantes de pintura | |
| Residuos de decapantes o desbarnizadores | |
| Residuos de tóner de impresión distintos a los especificados el en código 08 03 17 | |
| Sobrantes de disolventes no halogenados | |
| Sobrantes de barnices | |



| Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002 | Destino |
|---|---------|
| Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08.04.15 | |
| Sobrantes de desencofrantes | |
| Aerosoles vacíos | |
| Emulsiones y disoluciones de mecanizado que contienen halógenos | |
| Residuos de soldaduras | |
| Pinturas, tintas adhesivos y resinas distintos a los especificados en el código 20.01.07 | |

5.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Las medidas necesarias para separar los residuos en la obra, lo debe llevar a cabo el poseedor de dichos residuos y debe cumplir con las obligaciones descritas en el apartado 2.- Obligaciones del poseedor para con los residuos de construcción y demolición.

Debido a la escasa entidad de la obra, así como de la escasez de espacio y de las características de los principales residuos generados (hormigón y mezclas bituminosas), no se considera necesaria su separación en obra, pudiendo 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.

5.6.1. Tierras de excavación.

Las tierras de excavación no se reutilizan en la propia obra, por lo que serán destinadas a vertedero.

Debido a las cantidades generadas se considera preferible su carga en camiones a medida que se vayan generando.

5.6.2. Hormigón.

Se identificará un punto o contenedor de acopio para los residuos metálicos hasta su retirada por un gestor autorizado.



5.6.3. Residuos peligrosos.

El acopio y posterior gestión de los residuos peligrosos que se generen en las obras se llevarán a cabo de acuerdo con la normativa vigente separando los distintos tipos de residuos peligrosos en contenedores específicos cerrados y con el etiquetado reglamentario.

Se acondicionará y señalizará una zona para el acopio de los residuos peligrosos hasta su retirada por gestor autorizado. Se dispondrá una superficie impermeabilizada con un pequeño muro perimetral de altura suficiente para contener posibles derrames accidentales. La solera tendrá una pendiente suficiente hacia el sistema de contención de derrames accidentales sin que exista conexión con la red de saneamiento, la de efluentes residuales o la de aguas pluviales de la instalación. La instalación dispondrá de material absorbente para la recogida de derrames de residuos peligrosos así como de equipos de bombeo para evacuar el contenido de los sistemas de retención de vertidos accidentales.

En esta zona estará además protegida por una cubierta superior para evitar que en caso de lluvia los residuos peligrosos acopiados puedan mezclarse con el agua de lluvia y que además protegerá a los residuos peligrosos de los efectos de la radiación solar.

5.6.4. Basuras.

Se dispondrán contenedores específicos debidamente señalizados para los residuos urbanos y asimilables que se generen en las casetas, vestuarios, etc.

Los residuos se acopiarán de forma adecuada para su posterior tratamiento (según el Anexo II.B de la Decisión de la Comisión 96/350/CE) por gestores autorizados.

5.6.5. Resto de residuos.

Se habilitará un contenedor para el almacenamiento del resto de residuos, ya que su mezcla no dificultará su gestión posterior, pudiendo ser separados en instalaciones externas a la obra.

5.7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con lo descrito en el apartado anterior, en esta obra no se ha definido una zona de almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos, dada la escasa entidad de las características de la obra.



5.8. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS, EN LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA.

En toda obra se generan una serie de residuos que son peligrosos para la salud humana, para la flora y para la fauna que deben estar controlados en todo momento.

Estos residuos que como ya se ha mencionado anteriormente deben estar perfectamente almacenados en bidones, tanques, etc., y en áreas definidas, separadas y seguras, en este proyecto se entregarán a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos autorizado.

La relación de residuos peligrosos en esta obra será la siguiente:

- Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- Absorbentes contaminados (trapos, etc.).
- Aceites usados.
- Filtros de aceite.
- Tubos fluorescentes.
- Pilas alcalinas y salinas.
- Envases vacíos de metal contaminados.
- Envases vacíos de plástico contaminados.
- Sobrantes de pintura.
- Aerosoles vacíos.

5.9. DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITE QUE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN HAN SIDO GESTIONADOS O EN SU CASO ENTREGADOS A UNA INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN PARA SU TRATAMIENTO POR UN GESTOR DE RESIDUOS.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente y por este orden a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la



identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades, cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

5.9.1. Ficha de evaluación y certificado de recepción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs).

A continuación se definen una Ficha de evaluación de residuos y un Certificado de recepción y gestión de residuos de construcción y demolición con los datos mínimos que se deben especificar:

FICHAS DE EVALUACIÓN DE RCDs

PRODUCTOR

Nombre:
Domicilio:
Situada en:
Expediente de obra nº:

D.N.I. :
Municipio:
Licencia municipal nº:

FACULTATIVO

Nombre:
Domicilio:
Titulación:

D.N.I. :
Nº de colegiado:

RESIDUOS

| <u>Tipo</u> | <u>Descripción</u> | <u>Código</u> | <u>Clase</u> | <u>Volumen(m³)</u> | <u>Peso (t)</u> |
|-------------|--------------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|-----------------|
| RCDs | Residuos de hormigón | | Inerte | | |
| RCDs | Probetas de de hormigón | | Inerte | | |
| RCDs | Residuos cerámicos y O.F. | | Inerte | | |
| RCDs | Pavimentos | | Inerte | | |
| RCDs | Hormigón y cerámica | | Inerte | | |
| RCDs | Mixtos de construcción y demol. | | No espec. | | |
| RCDs | Mixtos de asfaltos, suelos y tierras | | Inerte | | |
| RCDs | Tierras, arenas, suelos y piedras | | Inerte | | |
| RCDs | Fibrocemento | | No espec. | | |
| Otros | | | | | |

TOTAL:

En , a de de 2.0...

Firmado por el facultativo y visado Colegio



CERTIFICADO DE RECEPCIÓN Y GESTIÓN DE RCDs

PRODUCTOR de los RCDs (Promotor de la obra)

Empresa: N.I.F. :
Domicilio: Municipio:

OBRA

Tipo de obra: Municipio:
Situada en CD:
Expediente de obra nº: Licencia municipal nº:
Poseedor abajo firmante: D.N.I.:
Domicilio:

GESTOR DE RCDs

Nombre: N.I.F. :
Empresa Gestora:
Tipo de instalación:
Domicilio: Municipio:

RESIDUOS

| <u>Tipo</u> | <u>Descripción</u> | <u>Código</u> | <u>Clase</u> | <u>Volumen(m³)</u> | <u>Peso(t)</u> | <u>Tratam.</u> |
|-------------|--------------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|----------------|----------------|
| RCDs | Residuos de hormigón | | Inerte | | | |
| RCDs | Probetas de de hormigón | | Inerte | | | |
| RCDs | Residuos cerámicos y O.F. | | Inerte | | | |
| RCDs | Pavimentos | | Inerte | | | |
| RCDs | Hormigón y cerámica | | Inerte | | | |
| RCDs | Mixtos de construcción y demol. | | No espec. | | | |
| RCDs | Mixtos de asfaltos, suelos y tierras | | Inerte | | | |
| RCDs | Tierras, arenas, suelos y piedras | | Inerte | | | |
| RCDs | Fibrocemento | | No espec. | | | |

Otros

TOTAL:

CERTIFICADO Nº

Relación de facturas y datos incluidos:

En _____, a _____ de _____ de 2.0....

Firmado por el productor o poseedor en su nombre y representación:

Firmado y sellado por el gestor:



5.10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y ETIQUETAS.

A continuación se incluyen la identificación de riesgos para la salud así como las etiquetas a disponer en los distintos contenedores para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs).

| | | |
|--|--|--|
| | E Explosivo | Clasificación: Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial. Precaución: Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor. |
| | F Fácilmente inflamable | Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21°C, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose ó permanecer incandescentes. Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor. |
| | F+ Extremadamente inflamable | Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0°C y un punto de ebullición de máximo de 35°C. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire. Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor. |
| | C Corrosivo | Clasificación: Destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor en el caso de piel sana, intacta. Precaución: Mediante medidas protectoras especiales evitar el contacto con los ojos, piel e indumentaria. NO inhalar los vapores. En caso de accidente o malestar consultar inmediatamente al médico. |
| | T Tóxico | Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales. Precaución: Evitar contacto con el cuerpo humano. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales. |
| | T+ Muy Tóxico | Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales. Precaución: Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano, en caso de malestar consultar inmediatamente al médico. |
| | O Comburente | Clasificación: (Peróxidos orgánicos). Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica. Precaución: Evitar todo contacto con sustancias combustibles. Peligro de inflamación: Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción. |
| | Xn Nocivo | Clasificación: La inhalación, la ingestión o la absorción cutánea pueden provocar daños para la salud agudos o crónicos. Peligros para la reproducción, peligro de sensibilización por inhalación, en clasificación con R42. Precaución: evitar el contacto con el cuerpo humano. |
| | Xi Irritante | Clasificación: Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43. Precaución: Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores. |
| | N Peligro para el medio ambiente | Clasificación: En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producir daño del ecosistema inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos. Precaución: Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente. |



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
HORMIGÓN**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
CERÁMICA
TEJAS, LADRILLOS, CERÁMICOS**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008



depositar exclusivamente

**RESIDUOS
INERTES**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
METAL**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
MADERA**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
VIDRIO**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
PLÁSTICO**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
PAPEL y CARTÓN**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008



ZONA RESERVADA

**RESIDUOS
PELIGROSOS**

- NO MEZCLAR RESIDUOS.
- PROTEGER DE LA LLUVIA.
- IDENTIFICAR LOS RESIDUOS DEPOSITADOS.
- LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS SE REALIZARÁ POR GESTOR AUTORIZADO

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008



6. PLANOS.

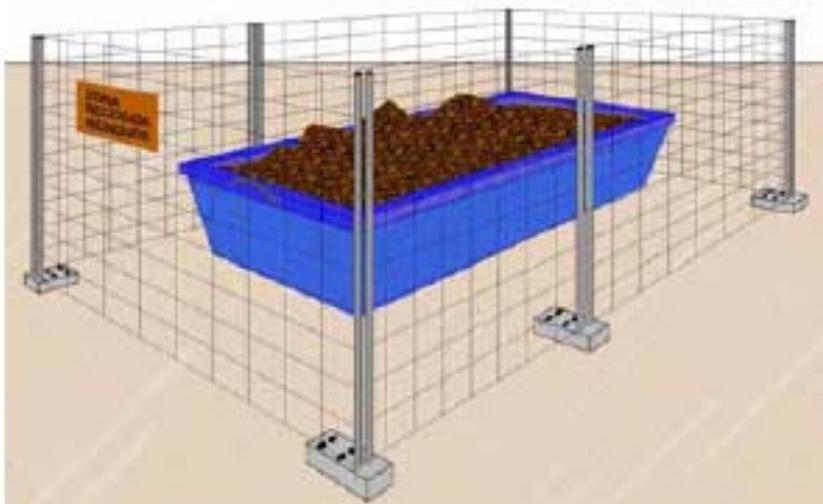
El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible.

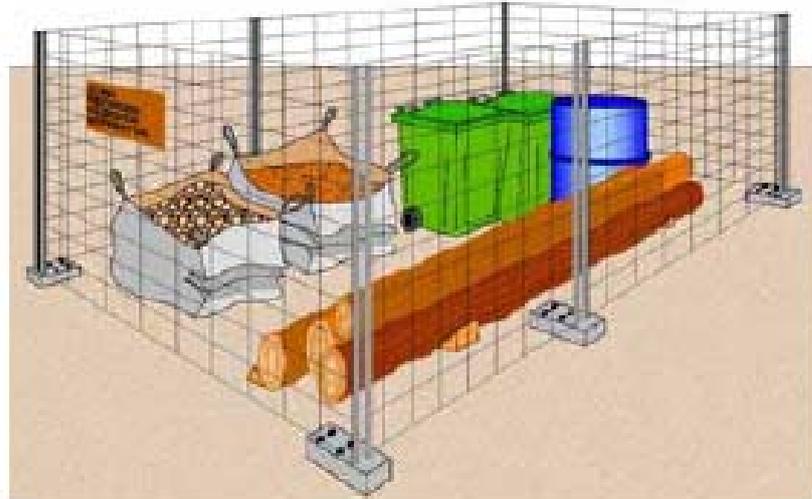
Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo, hay que prever un número suficiente de contenedores, en especial cuando la obra genera residuos constantemente, y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Debido a la tipología de la obra objeto de este proyecto, y las unidades que lo componen, no se estima necesaria la exposición de ningún plano, ya que estos no tienen que definir ninguna actuación complementaria de las que se han definido en los diferentes documentos de este proyecto.

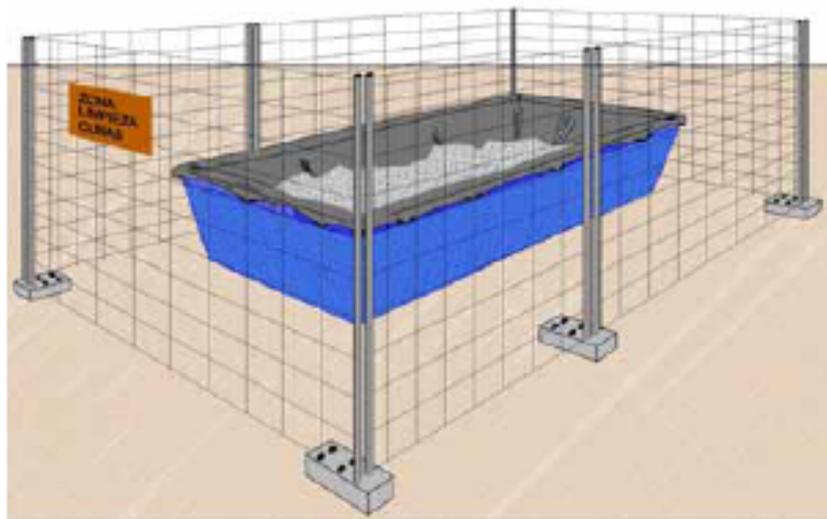
A continuación, se exponen unos croquis que ayudan a la concepción de lo que se ha ido mencionando a lo largo de este anejo.



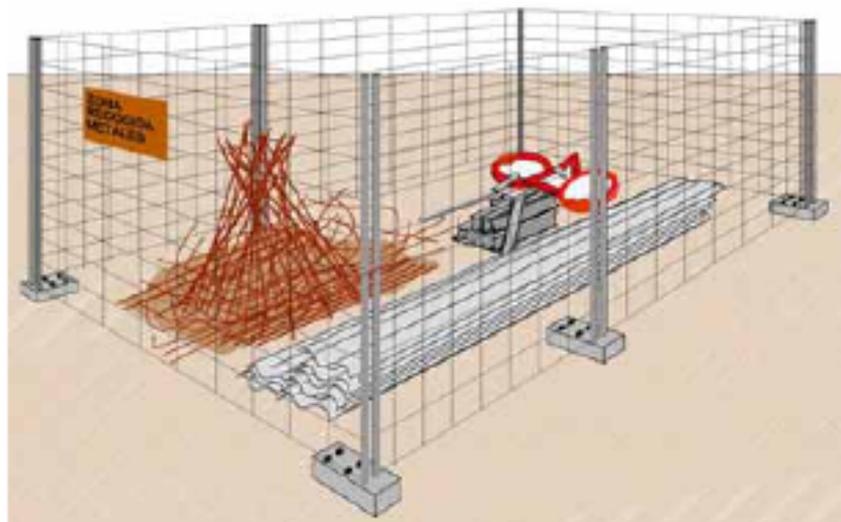
Contenedor deposito residuos en obra, con vallado perimetral.



Zona habilitada para separación de residuos con vallado perimetral.



Zona habilitada para limpieza de cubas de hormigón.



Zona habilitada para almacenamiento de residuos metálicos.



7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

7.1. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I.

Definición.

Se definen como aquellos residuos de construcción y demolición procedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados. Este es el caso de los suelos y tierra vegetal sobrantes.

Ejecución de las obras.

Hay que resaltar que en cuanto a los volúmenes de tierra vegetal y suelos que no son excedentes, al ser materiales inertes, se apilarán en una zona de la obra, para su posterior utilización en la formación de terraplenes. En el caso de materiales sobrantes, estos se dispondrán en vertederos o canteras para regenerar dichas zonas.

Por otro lado, el poseedor de los residuos será responsable de la adopción de medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de excavación, demolición, etc., así como de evitar daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente decida el Director de la Obras.

En este artículo se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Transporte y almacenamiento.

Se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

801.1.1.4. Medición y abono.

Los residuos de construcción y demolición de nivel I se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) y el precio es el que se define en los precios de excavación de suelos o rocas, cumpliendo en todo momento el presente Pliego de Prescripciones Técnicas de este proyecto. El transporte a vertedero u otro lugar no se incluye dentro de dichos precios.



7.2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II.

Definición.

Se definen como aquellos residuos de construcción y demolición no incluidos en los de Nivel I; generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos pertenecientes a este grupo son los identificados en el Estudio de Gestión de Residuos incluido como Anejo en el Proyecto.

Ejecución de las obras.

El poseedor de los residuos será responsable de la adopción de medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de demolición, así como de evitar daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente decida el Director de la Obras.

En este artículo se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

El proceso a llevar a cabo para poder manejar y transportar para cada uno de los tipos de residuos que se reseñan es diferente y atendiendo a la naturaleza de cada uno de los residuos podemos decir que en el caso de los residuos de naturaleza pétreo es necesario llevarlos a la zona destinada para su separación, trituración y reciclaje de tal forma que estos residuos se puedan utilizar en determinadas zonas para regenerarlas, siempre que no sean productos que estén contaminados. Este es el caso de determinadas canteras abandonadas u otras zonas que requieran de relleno.

En el caso de los productos de naturaleza no pétreo, se llevarán a las zonas destinadas para los mismos en el área de gestión de residuos y se llevará a cabo la separación de los mismos en diferentes espacios, para posteriormente gestionarlos a través de un gestor de residuos autorizado.

Por último, los residuos potencialmente peligrosos, de la misma forma que en el caso anterior, se llevarán a las zonas destinadas para dichos residuos, en el área de gestión de residuos, se separaran y clasificarán, para su posterior gestión mediante un gestor de residuos autorizado.



Transporte y almacenamiento.

Estos materiales se llevarán a las superficies de la obra destinada al almacenamiento y separación de residuos y se dispondrán en las zonas destinadas para los mismos. En el caso de su reutilización será necesario valorarlos y posteriormente transportarlos a los lugares que indique el Director de las Obras, generalmente al área de gestión de residuos, preparado para tal fin.

El transporte y almacenamiento de estos residuos deberán cumplir con las medidas de seguridad especificadas en Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero.

El transporte y almacenamiento, si se trata de residuos de naturaleza pétreo, se transportarán y almacenarán en contenedores independientes. Mediante estos contenedores se llevarán dichos materiales a las zonas que se quieran regenerar.

También el depósito temporal de los residuos de naturaleza pétreo como escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico (1 m³) o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Con arreglo al canon de vertido, el Contratista recogerá, transportará y depositará adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos de ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.

Se enviarán los RCDs a una planta de reciclaje de RCDs autorizada.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

En el caso de residuos de naturaleza no pétreo y que se consideran contaminantes, dependiendo del tipo de residuo, se dispondrán en cubetas preparadas para tal fin y de contenedores en otros casos. Estos residuos serán gestionados por un gestor autorizado.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera, chatarra, etc.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros (15 cm) a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar



la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso, se deberá asegurar la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera,...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente; se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

La basura generada en la obra así como los residuos plásticos, metálicos, papel, cartón, etc., se integrarán en el sistema de gestión de residuos municipal.

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, se produce la obligación de, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor autorizado de residuos peligrosos. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a



mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos (2) años o a seis (6) meses si se trata de residuos peligrosos.

En consecuencia, el Contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto (R.D) 833/1988, de 20 de julio.
- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Además, la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, obliga al Contratista a su entrega en condiciones a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizado.

Para el caso de envases de productos tóxicos, éstos pasan a convertirse en residuos tóxicos y por tanto les es de aplicación además, lo mencionado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, y el Decreto 952/1997.

Tratamiento por parte del gestor de residuos.

Tal y como se ha señalado anteriormente, se cumplirá que el tratamiento de residuos se realice en el caso que sea necesario, por un gestor debidamente autorizado.

Medición y abono.

Los residuos de construcción y demolición de nivel II se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³), cumpliendo en todo momento el presente Pliego de Prescripciones



Técnicas de este proyecto. El transporte a vertedero u otro lugar no se incluye dentro de dichos precios.

La carga y el transporte de los RCDs Nivel II se mide y abona por metros cúbicos (m³).

Los precios con necesidad de gestor de residuos, incluyen el canon correspondiente.

8. PRESUPUESTO.

En este apartado se valora el tratamiento, por un gestor autorizado, de los residuos o elementos sobrantes de las diferentes unidades de obra susceptibles de generar residuos. Estos costes se corresponden con las tasas, cánones, transporte y carga y demás gastos que se pudieran originar del tratamiento de los mismos.

8.1. MEDICIONES.

Las mediciones se encuentran detalladas en el apartado 4.3 del presente anejo. No obstante, a modo de resumen se incluyen en este apartado.

| Concepto | Medición (m ³) |
|---|----------------------------|
| Gestión de residuos de Nivel I | 88,55 |
| Gestión de residuos de Nivel II | |
| Gestión de residuos de Asfalto | 0,18 |
| Gestión de residuos de Madera | 0,36 |
| Gestión de residuos de Metales | 0,03 |
| Gestión de residuos de Papel | 0,04 |
| Gestión de residuos de Plástico | 0,11 |
| Gestión de residuos de Vidrio | 0,08 |
| Gestión de residuos de Yeso | 0,02 |
| Gestión de residuos de Arena | 0,24 |
| Gestión de residuos de Hormigón | 0,86 |
| Gestión de residuos de Ladrillos | 0,29 |
| Gestión de residuos de Piedra | 0,18 |
| Gestión de residuos de Basura | 0,29 |
| Gestión de residuos Poten. Peligrosos | 0,03 |
| Carga y transporte residuos inertes | 90,94 |
| Carga y transporte residuos potencialte. peligrosos | 0,32 |



8.2. PRECIOS.

Los precios son los que se detallan a continuación:

| Concepto | Precio (€/m ³) |
|---|----------------------------|
| Gestión de residuos de Nivel I | 1,11 |
| Gestión de residuos de Nivel II | |
| Gestión de residuos de Asfalto | 38,79 |
| Gestión de residuos de Madera | 27,70 |
| Gestión de residuos de Metales | 38,79 |
| Gestión de residuos de Papel | 22,16 |
| Gestión de residuos de Plástico | 22,16 |
| Gestión de residuos de Vidrio | 22,16 |
| Gestión de residuos de Yeso | 22,16 |
| Gestión de residuos de Arena | 38,79 |
| Gestión de residuos de Hormigón | 38,79 |
| Gestión de residuos de Ladrillos | 38,79 |
| Gestión de residuos de Piedra | 38,79 |
| Gestión de residuos de Basura | 38,79 |
| Gestión de residuos Poten. Peligrosos | 94,20 |
| Carga y transporte residuos inertes | 1,39 |
| Carga y transporte residuos potencialte. peligrosos | 3,93 |

**8.3. PRESUPUESTO.**

Aplicados los precios anteriores a las mediciones obtenidas, se obtiene el siguiente presupuesto de gestión de residuos.

| Concepto | Precio (€/m ³) | Medición (m ³) | Importe (€) |
|---|----------------------------|----------------------------|---------------|
| Gestión de residuos de Nivel I | 1,11 | 88,55 | 98,29 |
| Gestión de residuos de Nivel II | | | |
| Gestión de residuos de Asfalto | 38,79 | 0,18 | 6,98 |
| Gestión de residuos de Madera | 27,70 | 0,36 | 9,97 |
| Gestión de residuos de Metales | 38,79 | 0,03 | 1,16 |
| Gestión de residuos de Papel | 22,16 | 0,04 | 0,89 |
| Gestión de residuos de Plástico | 22,16 | 0,11 | 2,44 |
| Gestión de residuos de Vidrio | 22,16 | 0,08 | 1,77 |
| Gestión de residuos de Yeso | 22,16 | 0,02 | 0,44 |
| Gestión de residuos de Arena | 38,79 | 0,24 | 9,31 |
| Gestión de residuos de Hormigón | 38,79 | 0,86 | 33,36 |
| Gestión de residuos de Ladrillos | 38,79 | 0,29 | 11,25 |
| Gestión de residuos de Piedra | 38,79 | 0,18 | 6,98 |
| Gestión de residuos de Basura | 38,79 | 0,29 | 11,25 |
| Gestión de residuos Poten. Peligrosos | 94,20 | 0,03 | 2,83 |
| Carga y transporte residuos inertes | 1,39 | 90,94 | 126,41 |
| Carga y transporte residuos potencialte. peligrosos | 3,93 | 0,32 | 1,26 |
| TOTAL | | | 324,59 |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (324,59 €).

Toledo, enero de 2019

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía



Excmo. Ayuntamiento de Toledo

**ÁREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA, TOLEDO**

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. MEMORIA | 2 |
| 1.1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 1.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA..... | 3 |
| 1.1.2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA. | 3 |
| 1.1.3. MARCO JURÍDICO..... | 4 |
| 1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN. | 6 |
| 1.2.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA..... | 6 |
| 1.2.2. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS. | 7 |
| 1.2.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS..... | 7 |
| 1.2.3.1. Riesgos relacionados con las actividades de obra..... | 7 |
| 1.2.3.2. Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo..... | 9 |
| 1.2.3.3. Riesgos de daños a terceros..... | 12 |
| 1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA..... | 12 |
| 1.3.1. MEDIDAS GENERALES..... | 12 |
| 1.3.1.1. Medidas de carácter organizativo..... | 13 |
| 1.3.1.1.1. Formación e información..... | 13 |
| 1.3.1.1.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra. | 13 |
| 1.3.1.1.3. Modelo de organización de la seguridad en la obra..... | 14 |
| 1.3.1.2. Medidas de carácter dotacional..... | 14 |
| 1.3.1.2.1. Servicio médico..... | 14 |
| 1.3.1.2.2. Botiquín de obra..... | 14 |
| 1.3.1.2.3. Instalaciones de higiene y bienestar..... | 14 |
| 1.3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS. | 15 |
| 1.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS RE LATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO..... | 18 |
| 1.3.3.1. Medidas generales para maquinaria pesada..... | 18 |
| 1.3.3.2. Maquinaria de movimiento de tierras..... | 21 |
| 1.3.3.3. Maquinaria y herramientas diversas..... | 25 |
| 1.4. CONCLUSIÓN. | 28 |
| 2. PLANOS | 30 |
| 3. PRESUPUESTO | 42 |



1. MEMORIA



1.1. INTRODUCCIÓN

Este estudio básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de la obra de “*Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo*” las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y así como los derivados de los trabajos de reparaciones, entretenimiento y mantenimiento. Sirve para exponer las directrices básicas que se seguirán en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Toledo
Autor(es) del proyecto D. Carlos López Buendía
Titulación académica Ingeniero Caminos, Canales y Puertos
Redactor del estudio básico D. Carlos López Buendía
Titulación académica Ingeniero Caminos, Canales y Puertos
Redactado en Toledo
Fecha finalización proyecto Enero de 2019

1.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA.

Las características básicas del proyecto técnico al que se refiere este estudio básico de Seguridad y salud, son las siguientes:

La obra proyectada consiste en la creación de un Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo.

1.1.2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

La duración estimada de la obras será de **tres (3) meses**, para cada una de las Fases en las que se ha dividido la actuación, durante la cual el número medio de trabajadores en el momento de mayor carga laboral será de 15 trabajadores.



El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva.

El plan de obra se encuentra incluido en el anejo nº 2 del presente proyecto.

1.1.3. MARCO JURÍDICO.

Como queda dicho, este *estudio básico de Seguridad y salud* se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio básico debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra.

Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio básico, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la *Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales*, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 5 011998, de 30 de diciembre.*
- *Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1195, de 24 de marzo).*



- *Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39197, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).*
- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).*
- *Desarrollo del Reglamento de /os Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 48811997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra /os Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 66411997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).*
- *Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 66411997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)).*
- *Reglamento de Protección de /os trabajadores contra /os Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).*



- *Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.*
- *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*

1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.

El estudio de identificación y evaluación de los *riesgos potenciales* existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de *necesidades preventivas* en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, y de sus previsiones técnicas.

A partir del ***análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas***, se detectan los *riesgos que no han podido ser evitados en proyecto* y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las ***medidas preventivas*** correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

1.2.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA.

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

- Demoliciones de bordillos.
- Excavaciones.
- Extendido de zahorra artificial.
- Colocación de bordillos.
- Extendido de pavimento terrizo “aripaq”.
- Extendido de hormigón HNE 20 con acabado fratasado mecánico.
- Construcción de una zona de juegos.
- Ajardinamiento.



- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.

1.2.2. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS.

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación.

- Bandeja vibrante
- Camión basculante 4x4
- Camión cisterna agua
- Compresor insonorizado 5 m³/min.
- Cortadora de juntas hormigón
- Excavadora hidráulica s/ruedas
- Fratasadora de hormigón
- Martillo picad. neumat. c/manguera
- Regla vibrante

1.2.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

1.2.3.1. Riesgos relacionados con las actividades de obra.

- Demoliciones y levantados de firmes, pavimentos y bordillos.
 - Proyección de partículas.
 - Atropellos.
 - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Heridas por objetos punzantes.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.



- Excavación en zanja por medios mecánicos.
 - Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
 - Atrapamientos de personas por maquinarias.
 - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
 - Caídas del personal a distinto nivel.
 - Corrimientos o desprendimientos del terreno.
 - Hundimientos inducidos en estructuras próximas.
 - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
 - Golpes por objetos y herramientas.
 - Caída de objetos.
 - Inundación por rotura de conducciones de agua.
 - Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o Gasoductos.
 - Explosión de ingenios enterrados.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.
- Relleno de zanjas.
 - Accidentes de vehículos por exceso de carga o por mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atrapamientos).
 - Caída de material de las cajas de los vehículos.
 - Atropellos del personal en maniobras de vehículos.
 - Accidentes en el vertido del material, al circular los camiones marcha atrás.
 - Peligro de atropello por falta de visibilidad debido al polvo.
 - Vibraciones sobre las personas.
 - Polvo ambiental.
 - Ruido puntual y ambiental.
 - Golpes por las compactadoras.
- Colocación de bordillos.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Golpes y heridas por objetos punzantes en manos o pies.
 - Desplazamiento o caída incontrolada de piezas prefabricadas, cortes y golpes con herramientas.
 - Atropellos.
 - Salpicaduras de hormigón.
 - Causticaciones.



- Sobreesfuerzos.
- Solados.
 - Caídas al mismo nivel por suciedad, superficies resbaladizas.
 - Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
 - Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
 - Contacto con el cemento.
 - Proyección violenta de partículas.
 - Sobre esfuerzos por trabajar arrodillado durante largo tiempo.
 - Cortes por manejo de sierras eléctricas.
- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.
 - Accidentes de tráfico "in itinere".
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Atropellos.
 - Torceduras.
 - Inhalación de gases tóxicos.
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ruido.

1.2.3.2. Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo.

Maquinaria de movimiento de tierras

- Retroexcavadoras y retropalas.
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.



- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Camiones y dúmperes.
 - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
 - Derrame del material transportado.
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.
- Compactador manual.
 - Aplastamiento de pies o manos por la máquina.
 - Atropello o golpes a personas.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ruido.

Medios de puesta en obra de hormigones

- Camión hormigonera
 - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
 - Derrame del material transportado.
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.



- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Maquinaria y herramientas diversas

- Camión grúa.
 - Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo.
 - Atropellos.
 - Vuelco de la grúa.
 - Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
 - Aplastamiento por caída de carga suspendida.
 - Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.
 - Incendios por sobretensión.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Compresores.
 - Incendios y explosiones.
 - Golpes de "látigo" por las mangueras.
 - Proyección de partículas.
 - Reventones de Jos conductos.
 - Inhalación de gases de escape.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Ruido.
- Cortadora de pavimento y martillos neumáticos.
 - Proyección de partículas.
 - Cortes en pies.



- Riesgo por impericia.
- Golpes con el martillo.
- Sobreesfuerzos o lumbalgias.
- Vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas enterradas.
- Reventones en mangueras o boquillas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Sierra circular.
 - Proyección de partículas.
 - Cortes en las manos y pies.
 - Proyección de partículas.
 - Polvo.
 - Ruido.
 - Electrocutaciones.
- Herramientas manuales.
 - Riesgo por impericia.
 - Caída de las herramientas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel por tropiezo.

1.2.3.3. Riesgos de daños a terceros.

Producidos por la naturaleza de la obra a ejecutar. Existirá riesgo en el mantenimiento de las circulaciones y en la necesidad de mantener el acceso peatonal a las viviendas.

1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.

1.3.1. MEDIDAS GENERALES.

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.



1.3.1.1. Medidas de carácter organizativo.

1.3.1.1.1. Formación e información.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

1.3.1.1.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.



1.3.1.1.3. Modelo de organización de la seguridad en la obra.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad e n esta obra, a s í como el procedimiento para asegurar e l cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

1.3.1.2. **Medidas de carácter dotacional.**

1.3.1.2.1. Servicio médico.

La empresa contratista dispondrá de u n Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto e n la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año.

1.3.1.2.2. Botiquín de obra.

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

1.3.1.2.3. Instalaciones de higiene y bienestar.

De acuerdo con el apartado 1 5 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.



1.3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las **medidas preventivas y protectoras** a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

- Demoliciones y levantados. A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:
 - Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
 - Señalización adecuada de la obra y separación de la misma del tráfico.
 - Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
 - Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
 - Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
 - Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
 - Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
 - Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
 - Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Excavación en zanja y relleno posterior
 - Planificar el movimiento de la maquinaria evitando interferencias entre ellas, ni en accesos ni en maniobras de carga y descarga.
 - El procedimiento de trabajo seguro en la realización de zanjas, así como para trabajos posteriores a ella, contemplará ataluzamientos, bermas o entibaciones, según se requiera en cada situación.
 - Se vallarán con malla stopper, cinta de balizamiento o cordón de tierras aquellas zanjas que estando en zona de campo, supongan riesgo de caídas superiores a los 2 m.



- Se utilizará maquinaria apropiada para la excavación, no empleándose métodos manuales, excepto en proximidades de servicios afectados, con control continuo por parte del responsable de equipo.
- El responsable de tajo reconocerá el estado del terreno antes de iniciarse el trabajo diario, y especialmente después de lluvias.
- El acceso del personal a las zanjas se efectuará mediante escaleras que estarán debidamente ancladas. La escalera sobrepasará como mínimo 1 m. el borde de la zanja.
- En todo momento se tendrán las zanjas limpias y ordenadas.
- Se sanearán los taludes y las zonas inestables se señalarán convenientemente.
- Antes de iniciar trabajos de saneo, en la cabeza de la excavación, se comprobará que no hay nadie trabajando a niveles inferiores.
- En las operaciones de carga de vehículos no se circulará por el lado opuesto al que se realiza la carga.
- Se evitará, en lo posible, la circulación de máquinas y vehículos en las proximidades de los bordes de la excavación para evitar sobrecargas y efectos de vibraciones.
- No rebasar con la carga los límites de la caja del camión para evitar la caída de material en la calzada.
- Queda terminantemente prohibido reanudar la marcha después de la descarga hasta que el basculante no haya bajado completamente.
- En zonas de producción de polvo, se regará para evitarlo.
- Toda maniobra de vehículos marcha atrás será dirigida por una sola persona desde un lugar siempre visible para el operador.
- Montaje de tubería.
 - Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.
 - Los acopios de tubos deberán realizarse a distancia suficiente del borde para que no ocasionen sobrecargas capaces de originar su caída.
 - Debe disponerse de eslingas con ganchos de seguridad para la descarga de los tubos.
 - Se prestará especial atención a la correcta colocación y nivelación del camión grúa.
 - Durante las operaciones de descarga de las tuberías, nadie puede permanecer bajo cargas suspendidas.



- Está prohibido situarse en la caja del camión que transporte los tubos mientras se esté moviendo, por la posibilidad de que los movimientos fortuitos de los tubos ocasionen atrapamientos.
- En el manejo y colocación de los tubos se utilizarán los útiles y herramientas adecuadas en previsión de atrapamiento de extremidades.
- Colocación de bordillos y pavimentación mediante adoquines.
 - El corte de piezas deberá hacerse por vía húmeda en evitación de afecciones respiratorias.
 - En caso de utilizarse sierra de disco para el corte de piezas, son de aplicación las normas de seguridad contenidas en este estudio para este medio auxiliar.
 - Los trabajadores encargados de colocar los bordillos utilizarán cinturón de protección lumbar y recibirán las normas precisas a llevar a cabo para el levantamiento manual de cargas.
 - Los materiales de acopio o los escombros, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
 - Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas y delimitadas y limpias.
- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos:

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

- Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes.



Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

- Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

1.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS RE LATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO.

1.3.3.1. Medidas generales para maquinaria pesada.

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

- Recepción de la máquina.
 - A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
 - A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
 - Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
 - La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
 - Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
 - La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.
- Utilización de la máquina.
 - Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.



- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.



- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.
- Reparaciones y mantenimiento en obra.
 - En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
 - Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
 - No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
 - No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
 - El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
 - El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
 - En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
 - Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
 - Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
 - Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
 - Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.



- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

1.3.3.2. Maquinaria de movimiento de tierras.

- Retro excavadoras.

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
 - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.



- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.
- Rodillos vibrantes.
 - Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:
 - El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
 - Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
 - Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
 - Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.



- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- Camiones y dúmperes.
 - El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
 - Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto.
 - Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación .
 - Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
 - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
 - El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
 - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma un informe compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
 - El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.
 - El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos y botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
 - Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
 - Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:



- Suba y baje del camión por el peldañado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.



- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga.
- Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

1.3.3.3. Maquinaria y herramientas diversas.

- Camión grúa.
 - Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:
 - Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
 - Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.
 - Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
 - El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.



- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.
- **Compresores.**
 - El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.
 - Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
 - Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.
 - Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.
- **Cortadora de pavimento.**
 - Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin



de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.
- Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.
- **Martillos neumáticos**
 - Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
 - Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
 - Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.
 - Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.



- Sierra circular.
 - El personal que la maneje utilizará obligatoriamente gafas antiproyecciones, protectores auditivos y mascarilla de protección de las vías respiratorias.
 - El disco de corte será revisado periódicamente, sustituyendo toda hoja recalentada o que presente grietas, ya que podrá romperse y producir el accidente.
 - Estarán protegidas mediante carcasa cubre disco y cuchillo divisor.
 - Los corte de materiales se realizarán mediante el disco más adecuado para el corte del material componente en prevención de roturas y proyecciones.
 - Siempre que sea posible los cortes de materiales se realizarán en vía húmeda, es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo.
- Herramientas manuales.
 - Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
 - En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

1.4. CONCLUSIÓN.

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.



En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

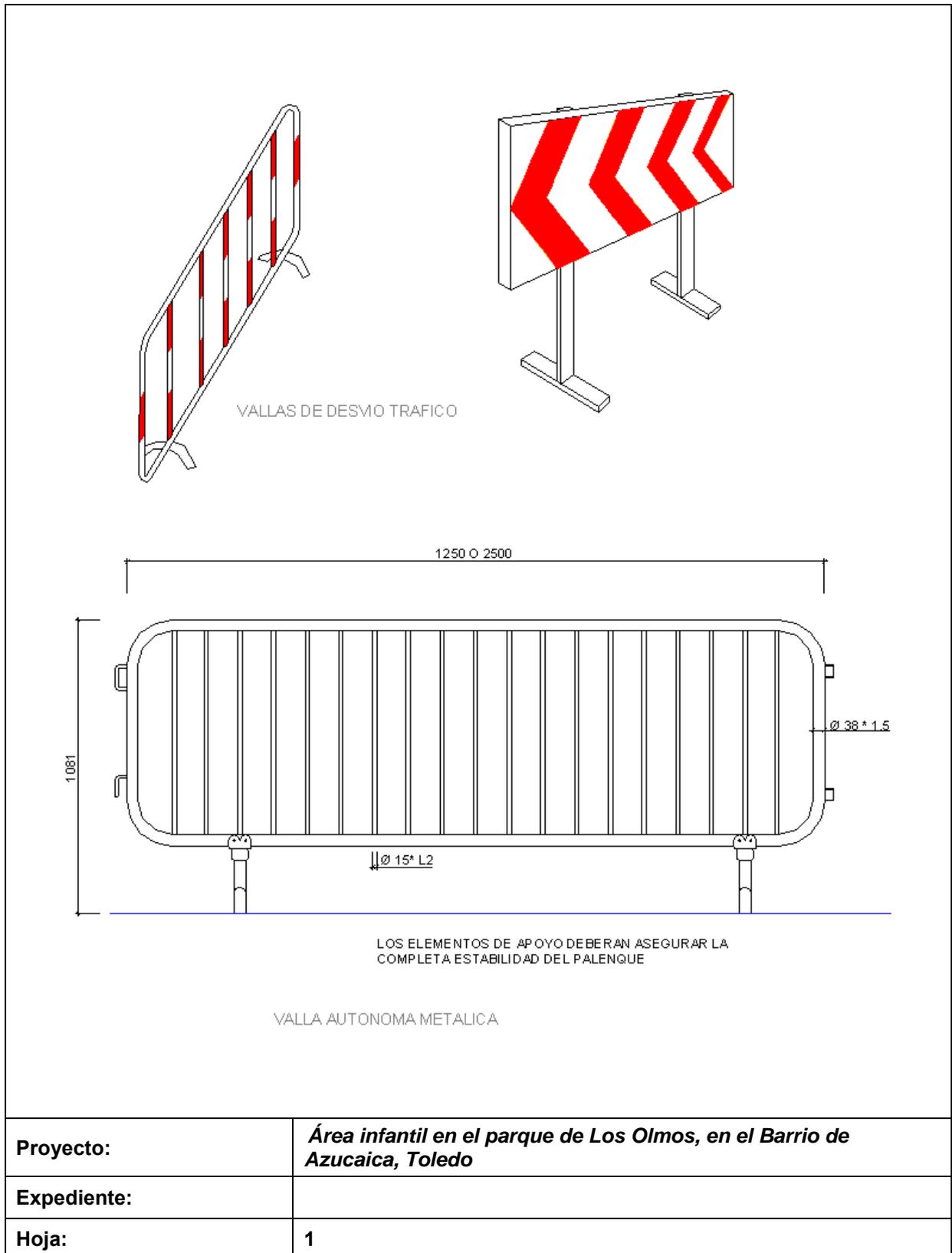
Toledo, enero de 2019

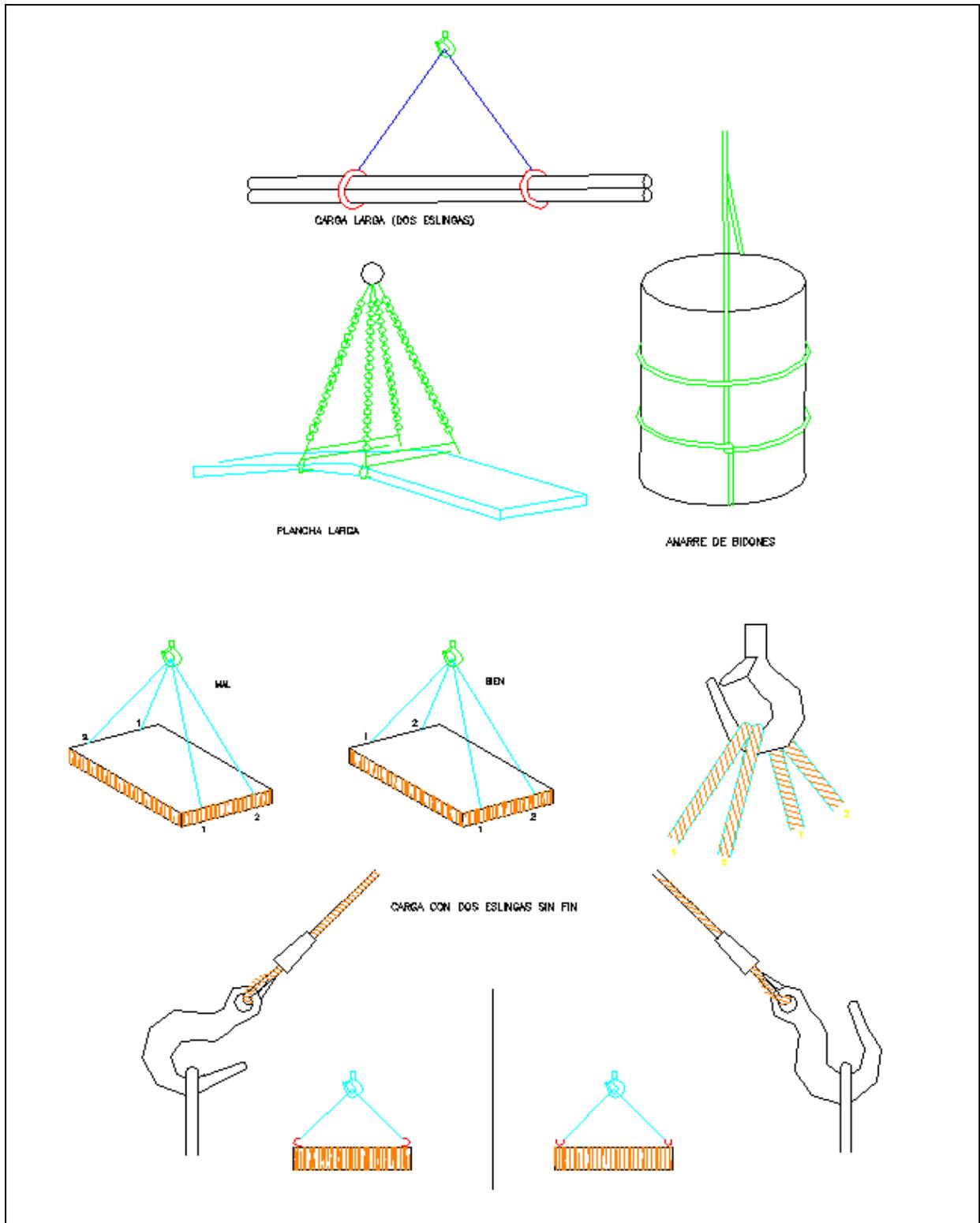
El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía



2. PLANOS





| | |
|-------------|---|
| Proyecto: | Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo |
| Expediente: | |
| Hoja: | 2 |



| DIMENSIONES EN mm | | |
|-------------------|-----|----|
| D | D 1 | Ø |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 8 |

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO FUMAR
Y ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO PASAR
A LOS PEATONES

PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA

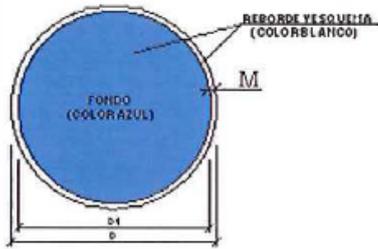
AGUA NO POTABLE

ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONAS
NO AUTORIZADAS

PROHIBIDO A LOS
VEHÍCULOS

NO TOCAR

| | |
|-------------|---|
| Proyecto: | Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo |
| Expediente: | |
| Hoja: | 3 |



| DIMENSIONES EN mm | | |
|-------------------|-----|----|
| D | D 1 | M |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS



OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO



PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL



VÍA OBLIGATORIA PARA

| | |
|-------------|---|
| Proyecto: | Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo |
| Expediente: | |
| Hoja: | 4 |



| ELEMENTOS LUMINOSOS | | | ELEMENTOS LUMINOSOS | | |
|---------------------|---|--|------------------------------|-------|---|
| CLAVE | SEÑAL | DE NOMINACIÓN | CLAVE | SEÑAL | DE NOMINACIÓN |
| TL-1 | | SEMAFORO (TRICOLOR) | TL-8 | | CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL) |
| TL-2 | | LUZ AMBAR INTERMITENTE | TL-9 | | TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL) |
| TL-3 | | LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE | TL-10 | | LUZ AMARILLA FIJA |
| TL-4 | | TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE | TL-11 | | LUZ ROJA FIJA |
| TL-5 | | DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO | ELEMENTOS DE DEFENSA | | |
| TL-6 | | DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO | TD-1 | | BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL |
| TL-7 | | LÍNEA DE LUZES AMARILLAS FIJAS | TD-2 | | BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA |
| | | | SEÑALES DE INDICACIÓN | | |
| TS-52 | | REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3+2) | TS-53 | | REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3+2) |
| TS-54 | | REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2+1) | TS-55 | | REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2+1) |
| TS-55 | | REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2+1) | | | |
| Proyecto: | Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo | | | | |
| Expediente: | | | | | |
| Hoja: | 5 | | | | |



ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

| CLAVE | SEÑAL | DE NOMINACIÓN |
|-------|-------|-----------------------------------|
| TB-1 | | PAÑEL DIRECCIONAL ALTO |
| TB-2 | | PAÑEL DIRECCIONAL ESTRECHO |
| TB-3 | | PAÑEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO |
| TB-4 | | PAÑEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO |
| TB-5 | | PAÑEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO |
| TB-6 | | CONO |
| TB-7 | | PIQUETE |

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

| CLAVE | SEÑAL | DE NOMINACIÓN |
|-------|-------|--|
| TB-8 | | BALIZA DE BORDE DERECHO |
| TB-9 | | BALIZA DE BORDE IZQUIERDO |
| TB-10 | | CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO |
| TB-11 | | HITO DE BORDE REFLEJIVO Y LUMINISCENTE |
| TB-12 | | MARCO AVIAL NARANJA |
| TB-13 | | GUIRNALDA |
| TB-14 | | BASTIDOR MÓVIL |

SEÑALES DE INDICACIÓN

| CLAVE | SEÑAL | DE NOMINACIÓN |
|-------|-------|---|
| TS-40 | | DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA |
| TS-41 | | DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIMIENTO U OBRAS |
| TS-42 | | DESVIÓ DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA |

Proyecto:

Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo

Expediente:

Hoja:

6



TIPOS DE ESLINGAS

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

| | | |
|-------------|-------|---------------------|
| ÁNGULO 30° | | 1000 K _a |
| ÁNGULO 60° | | 850 K _a |
| ÁNGULO 90° | | 750 K _a |
| ÁNGULO 120° | | 500 K _a |

GAZAS

MÉTODO CORRECTO

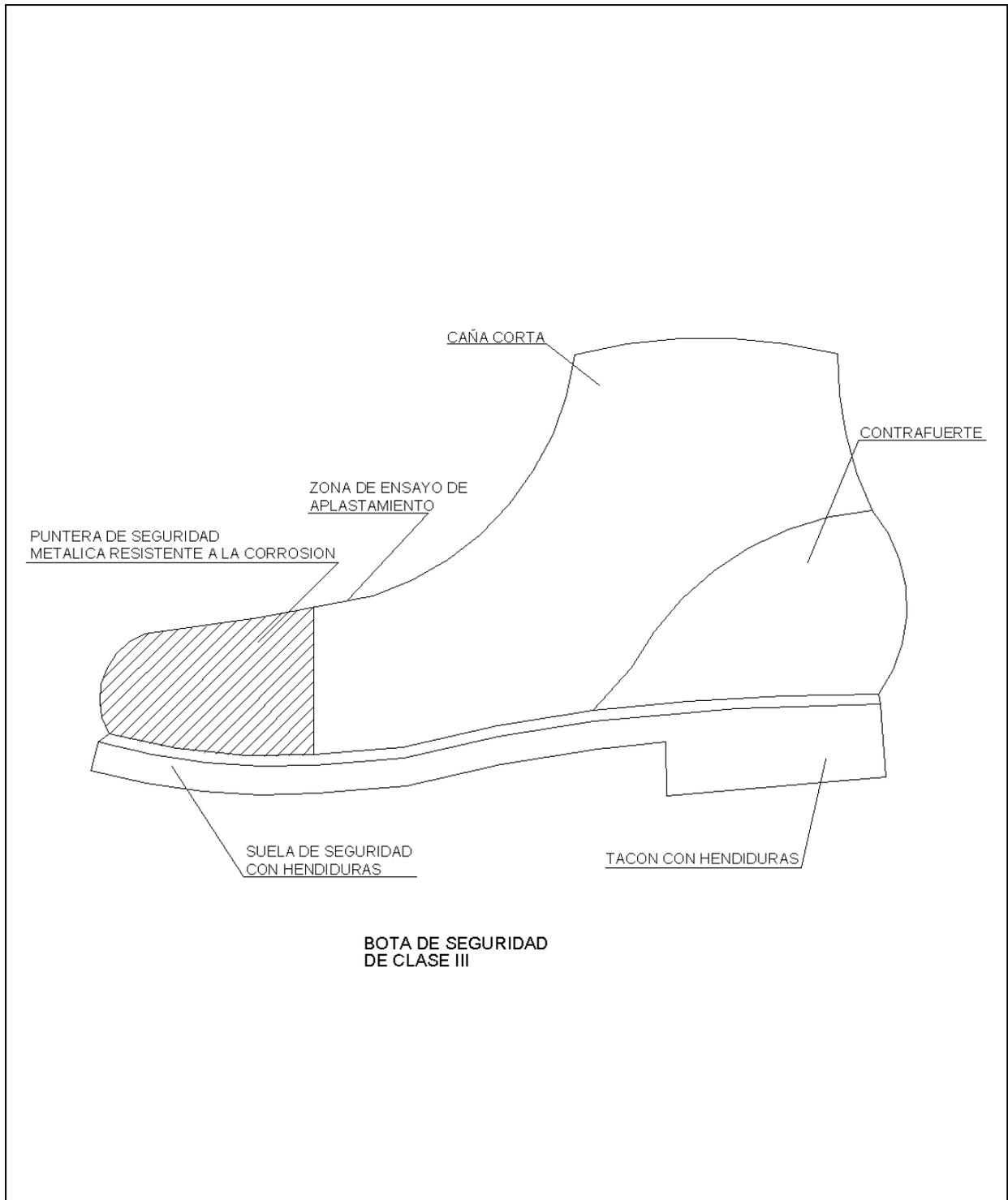
MÉTODOS INCORRECTOS

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA.

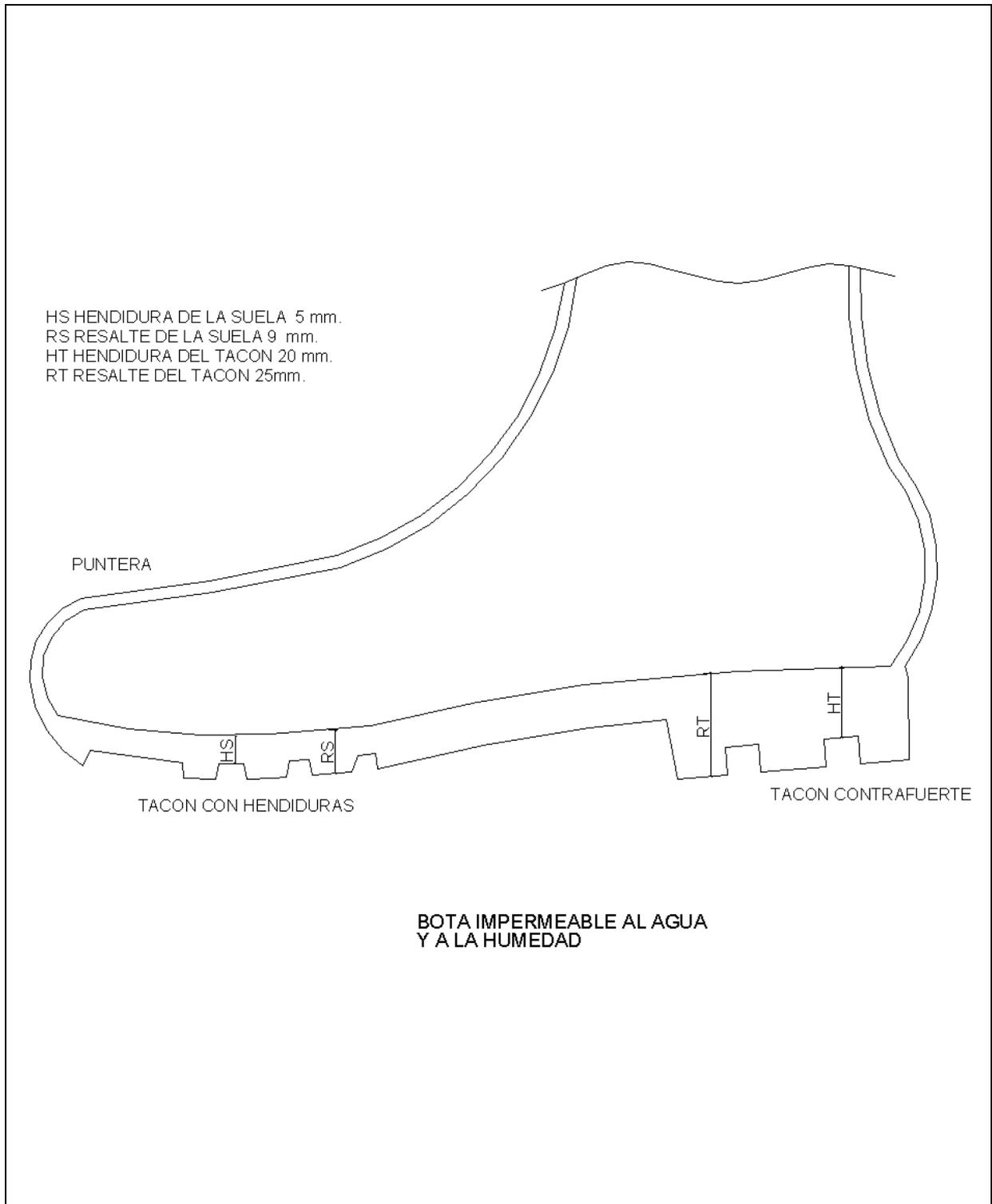
LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

| DIÁMETRO DEL CABLE | NÚMERO DE PERRILLOS | DISTANCIA ENTRE PERRILLOS |
|--------------------|---------------------|---------------------------|
| Hasta 12 mm | 3 | 6 diámetros |
| 12 mm a 20 mm | 4 | 6 diámetros |
| 20 mm a 25 mm | 5 | 6 diámetros |
| 25 mm a 35 mm | 6 | 6 diámetros |

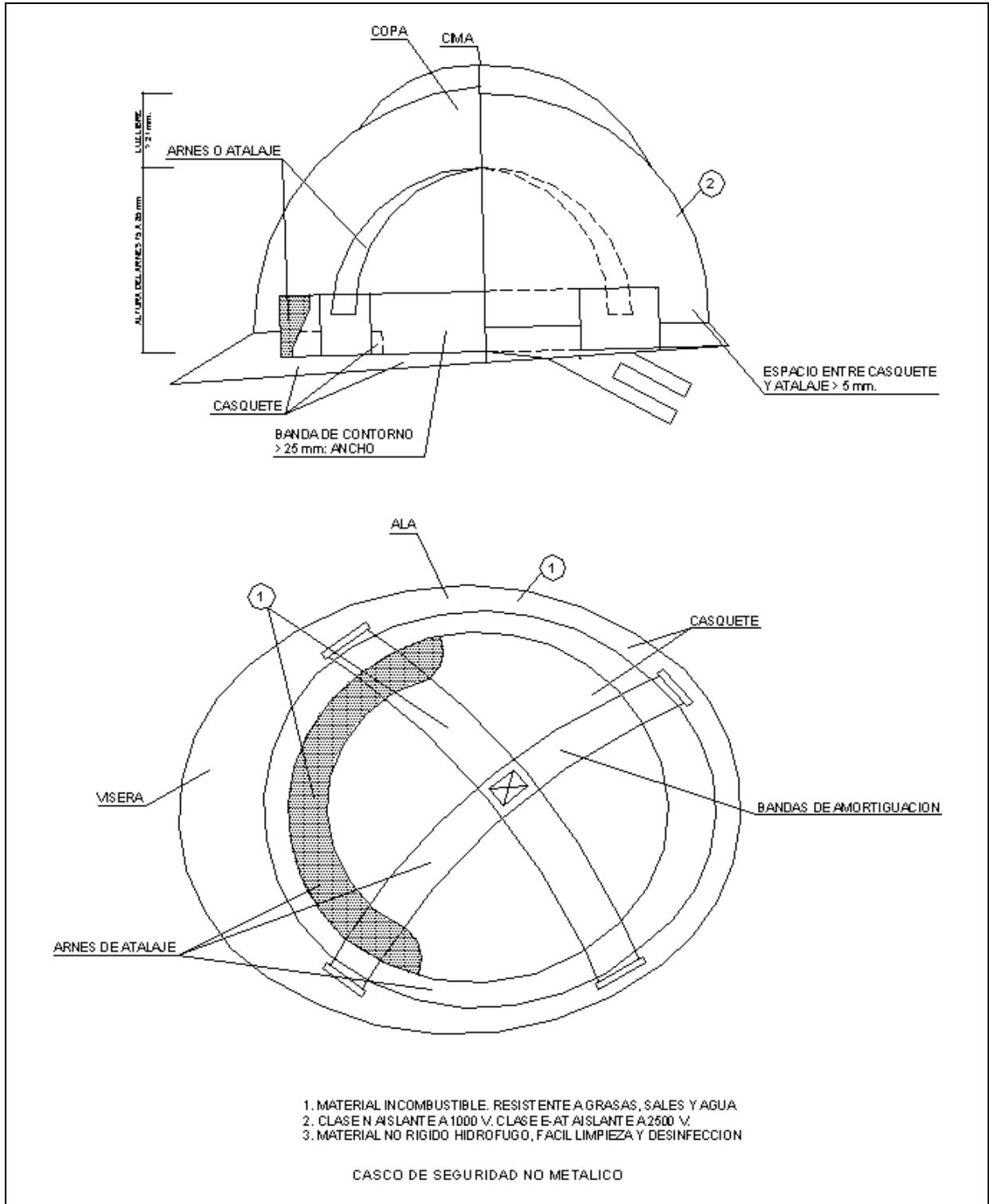
| | |
|-------------|---|
| Proyecto: | Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo |
| Expediente: | |
| Hoja: | 7 |



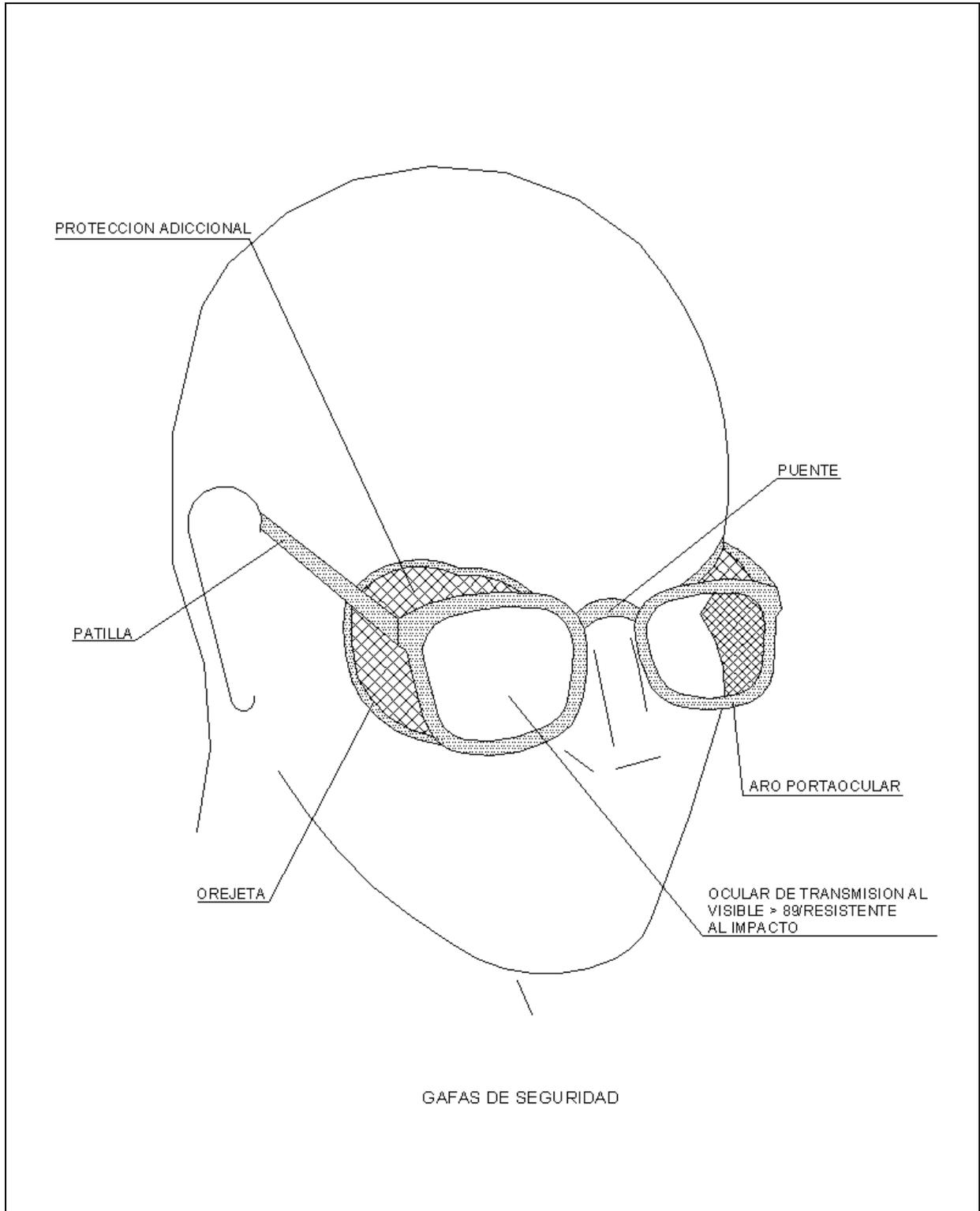
| | |
|-------------|---|
| Proyecto: | Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo |
| Expediente: | |
| Hoja: | 8 |



| | |
|-------------|---|
| Proyecto: | Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo |
| Expediente: | |
| Hoja: | 9 |



| | |
|-------------|---|
| Proyecto: | Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo |
| Expediente: | |
| Hoja: | 10 |



| | |
|-------------|---|
| Proyecto: | Área infantil en el parque de Los Olmos, en el Barrio de Azucaica, Toledo |
| Expediente: | |
| Hoja: | 11 |



3. PRESUPUESTO



PRESUPUESTO

| | |
|--|-----------------|
| Protecciones colectivas | 400,00 € |
| Señalización de obra | 200,00 € |
| Total presupuesto Estudio Seguridad y Salud | 600,00 € |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de SEISCIENTOS EUROS (600,00 €)

Toledo, enero de 2019

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía



DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

| INDICE DE PLANOS | | |
|------------------|----------------------------------|-------|
| Nº DE PLANO | DESIGNACION | HOJAS |
| 0 | INDICE DE PLANOS | 1 |
| 1 | SITUACION Y EMPLAZAMIENTO | 1 |
| 2 | PLANTA GENERAL | 1 |
| 3 | SECCIÓN TIPO | 1 |
| 4 | PLANTA ZONA JUEGOS | 1 |



AYUNTAMIENTO DE
TOLEDO

TITULO:

ÁREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA (TOLEDO)

PLANO:

INDICE DE PLANOS

EMPRESA CONSULTORA:

INGENIERO AUTOR:

FECHA:

ENERO 2019

ESCALA:

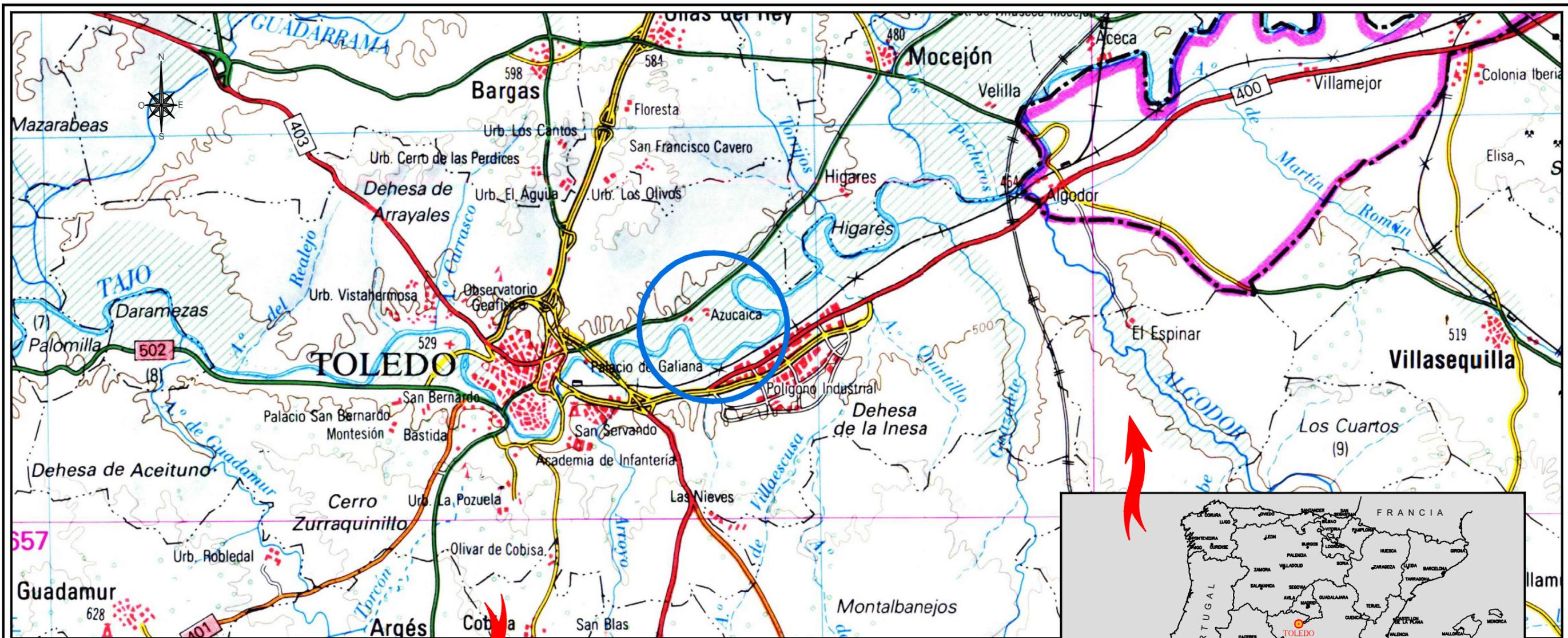
S/E

NUMERO:

0



Carlos López Buendía
D. CARLOS LÓPEZ BUENDÍA



SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO



AYUNTAMIENTO DE
TOLEDO

TÍTULO:

**ÁREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA (TOLEDO)**

PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

EMPRESA CONSULTORA:



INGENIERO AUTOR:

Carlos López Buendía
D. CARLOS LÓPEZ BUENDÍA

FECHA:

ENERO 2019

ESCALA:

S/E

NUMERO:

1

Técnicos en Construcción TECO, S.L.



AYUNTAMIENTO DE
TOLEDO

TITULO:
**ÁREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA (TOLEDO)**

PLANO:
PLANTA GENERAL

EMPRESA CONSULTORA: INGENIERO AUTOR:

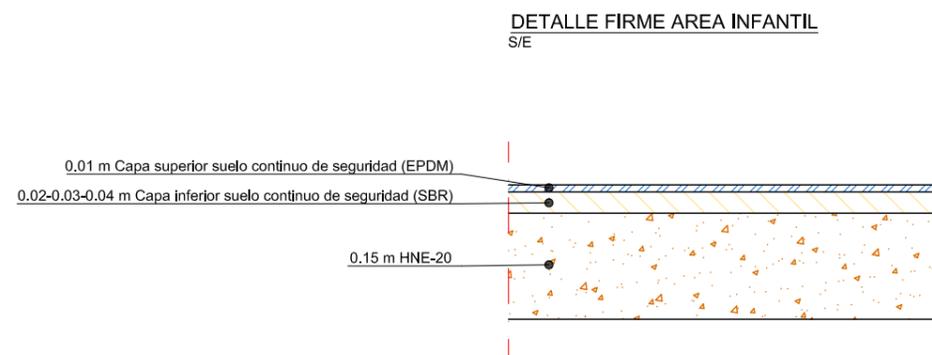
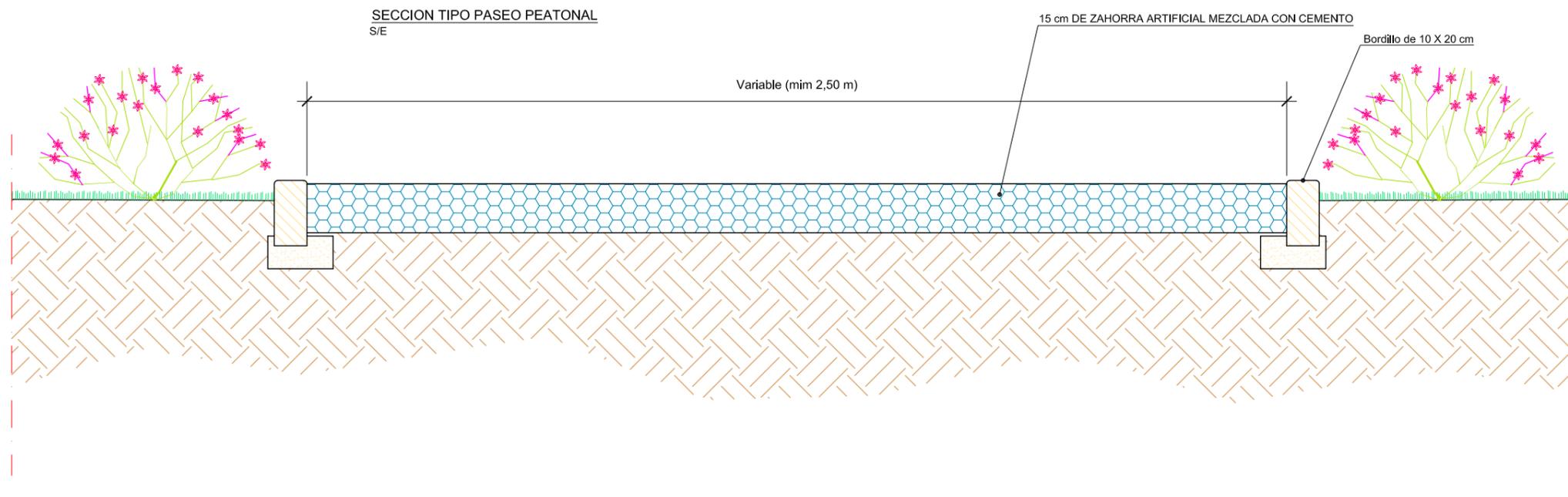
FECHA:
ENERO 2019

ESCALA:
1:250

NUMERO:
2



Carlos López Buendía
D. CARLOS LÓPEZ BUENDÍA



AYUNTAMIENTO DE
TOLEDO

TITULO:

**ÁREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA (TOLEDO)**

PLANO:

SECCIÓN TIPO

EMPRESA CONSULTORA:

INGENIERO AUTOR:

FECHA:

ENERO 2019

ESCALA:

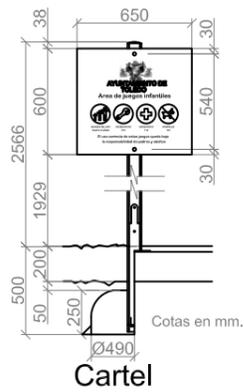
S/E

NUMERO:

3

Teco
Técnicos en Construcción TECO, S.L.

D. CARLOS LÓPEZ BUENDÍA



Cartel



Valla metálica roja



Paso Canadiense



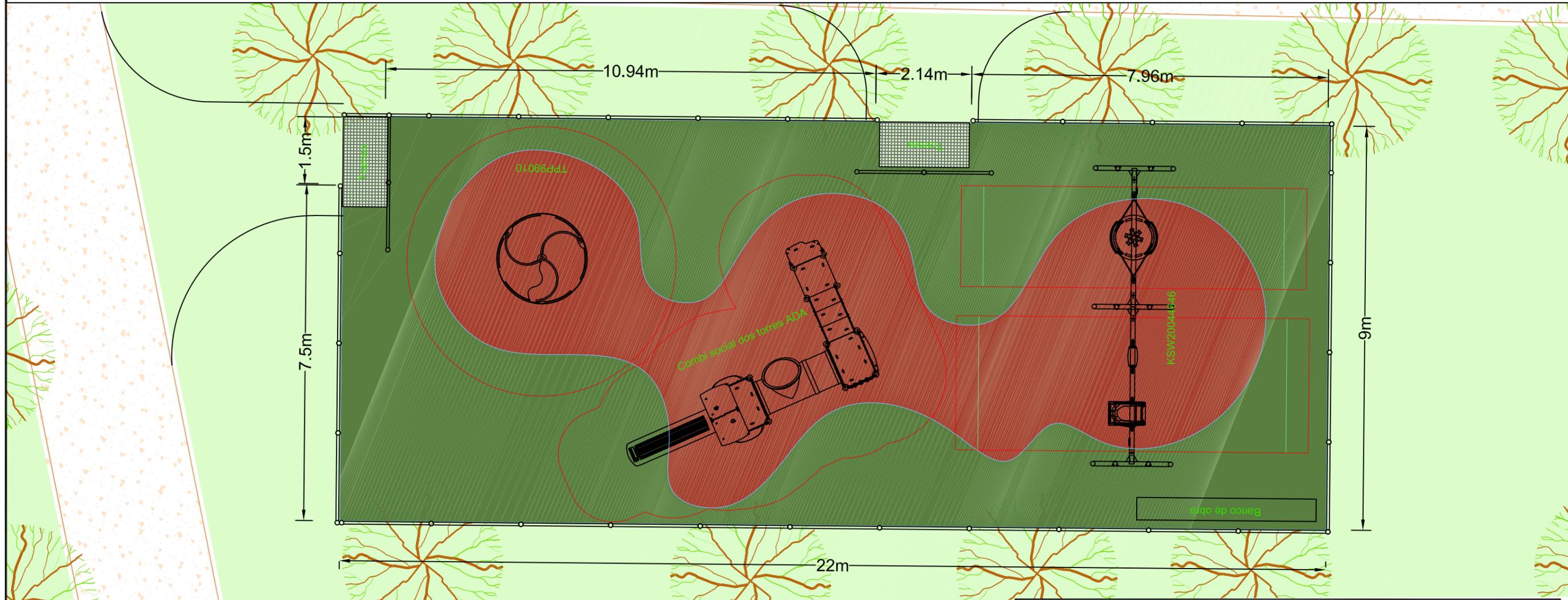
Carrusel TIPO 2



Pórtico columpio metal atracita



Combi social dos torres ADA



AYUNTAMIENTO DE
TOLEDO

TITULO:

ÁREA INFANTIL EN EL PARQUE DE LOS OLMOS,
EN EL BARRIO DE AZUCAICA (TOLEDO)

PLANO:

PLANTA ZONA JUEGOS

EMPRESA CONSULTORA:

Teco
Técnicos en Construcción TECO, S.L.

INGENIERO AUTOR:

Carlos López Buendía
D. CARLOS LÓPEZ BUENDÍA

FECHA:

ENERO 2019

ESCALA:

1:90

NUMERO:

4



DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. CAPITULO I.- GENERALIDADES..... | 3 |
| 1.1 Artículo 1.- Objeto..... | 3 |
| 1.2 Artículo 2.- Descripción de las obras..... | 3 |
| 1.3 Artículo 3.- Omisiones y Contradicciones..... | 3 |
| 1.4 Artículo 4.- Confrontación de documentos..... | 4 |
| 1.5 Artículo 5.- Obligaciones del Contratista..... | 4 |
| 1.6 Artículo 6.- Subcontratos..... | 5 |
| 1.7 Artículo 7.- Seguridad e Higiene..... | 5 |
| 1.8 Artículo 8.- Normativa de aplicación..... | 5 |
| 2. CAPITULO II.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES..... | 6 |
| 2.1 Artículo 9.- Bases granulares..... | 6 |
| 2.2 Artículo 10.- Hormigones..... | 7 |
| 2.3 Artículo 11.- Armaduras..... | 7 |
| 2.4 Artículo 12.- Bordillos..... | 8 |
| 2.5 Artículo 13.- Base de seguridad en zona de juegos infantiles..... | 8 |
| 2.6 Artículo 14.- Equipamiento zona de juegos..... | 9 |
| 2.7 Artículo 15.- Otros materiales..... | 14 |
| 3. CAPITULO III.- CONTROL DE LOS MATERIALES..... | 14 |
| 3.1 Artículo 16.- Control de los materiales..... | 14 |
| 3.2 Artículo 17.- Criterios de aceptación y rechazo..... | 15 |
| 4. CAPITULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... | 16 |
| 4.1 Artículo 18.- Replanteo..... | 16 |
| 4.2 Artículo 19.- Desbroce y explanación..... | 16 |
| 4.3 Artículo 20.- Excavaciones..... | 17 |
| 4.4 Artículo 21.- Bases de hormigón..... | 18 |
| 4.5 Artículo 22.- Bases granulares..... | 19 |
| 4.6 Artículo 23.- Plantaciones..... | 19 |
| 4.7 Artículo 24.- Otras unidades..... | 35 |
| 5. CAPITULO V.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN..... | 35 |
| 5.1 Artículo 25.- Control de ejecución..... | 35 |
| 5.2 Artículo 26.- Criterios de aceptación y rechazo..... | 36 |
| 6. CAPITULO VI.- CONDICIONES ECONÓMICAS..... | 36 |
| 6.1 Artículo 27.- Gastos Generales a cargo del Contratista..... | 36 |



| | | |
|-----|---|----|
| 6.2 | Artículo 28.- Normas de medición y abono. | 37 |
| 6.3 | Artículo 29.- Certificaciones..... | 37 |
| 6.4 | Artículo 30.- Abono de obra incompleta pero aceptable. | 38 |
| 6.5 | Artículo 31.- Precios contradictorios..... | 38 |
| 6.6 | Artículo 32.- Suspensión o Rescisión del contrato..... | 38 |
| 6.7 | Artículo 33.- Plazo de ejecución..... | 38 |
| 6.8 | Artículo 34.- Recepción de las obras..... | 39 |
| 6.9 | Artículo 35.- Plazo de garantía..... | 39 |



1. CAPITULO I.- GENERALIDADES.

1.1 Artículo 1.- Objeto.

El presente Pliego tiene por objeto establecer las condiciones técnicas y económicas que, conjuntamente con las generales aprobadas por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y de los particulares de la licitación, han de regir en la ejecución de las obras objeto del presente proyecto.

1.2 Artículo 2.- Descripción de las obras.

Las obras a que se refiere el presente Proyecto y a los cuales serán de aplicación en su totalidad todos los artículos de este Pliego se encuentran suficientemente descritos en los correspondientes apartados de la Memoria, así como en los Planos y Presupuestos que forman parte del Proyecto.

1.3 Artículo 3.- Omisiones y Contradicciones.

Todo lo mencionado en el presente Pliego y omitido en cualquier otro documento del Proyecto, o viceversa, deberá de entenderse como si estuviera contenido en todos los documentos.

En caso de contradicción entre los diferentes documentos del proyecto, será el Director de obra el que indique lo que es válido, o en su defecto, será el contratista quien decida de acuerdo con el espíritu y filosofía de la obra.

Se deberá tener en cuenta, en el caso de contradicciones que:

- El documento nº 2.- Planos, tiene prelación sobre los demás documentos en cuanto se refiere a dimensiones de las obras.
- El documento nº 3.- Pliego de Condiciones, tiene prelación sobre los demás documentos en cuanto a definición de calidad de los materiales, condición de ejecución, normas de medición y valoración de las obras.
- El Cuadro de Precios nº 1, tiene prelación en cuanto a los precios de las diferentes unidades de obra.



1.4 Artículo 4.- Confrontación de documentos.

El Contratista, una vez recibido el Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá de confrontar todas las medidas reflejadas en los Plano así como los demás documentos del Proyecto, informando al Director de Obra sobre cualquier contradicción, siendo responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haber hecho dicha confrontación.

1.5 Artículo 5.- Obligaciones del Contratista.

El Contratista adjudicatario de las obras designará una persona, con el nivel técnico adecuado a las obras a ejecutar y con poderes suficientes, que será su representante durante la ejecución de las mismas.

El Contratista ejecutará las obras de acuerdo con los planos y las indicaciones dadas por el Director de Obra en los plazos recogidos en el proyecto, para lo cual deberá disponer del personal, maquinaria y medios auxiliares adecuados al tipo de obra a ejecutar en los plazos estipulados.

El Contratista, o su representante, estará obligado en todo momento a seguir las indicaciones dadas por el Director de Obra, bien directamente o bien por medio de sus representantes, teniendo éste plena autoridad sobre las personas, maquinaria y demás medios situados en la obra y en relación con los trabajos que para la misma se lleven a cabo.

El Contratista vendrá obligado a sustituir a aquellas personas que por cualquier circunstancia sean recusadas por el Director de Obra sin más requisitos que la comunicación por parte de éste.

Asimismo, el Contratista estará obligado a retirar de la obra, a su cuenta y cargo, todo aquel material que a juicio del Director de Obra no sea el adecuado por su empleo en la misma.

El Contratista vendrá obligado a facilitar al Director de Obra, o sus representantes, el acceso a todas las partes de la obra incluso a talleres o instalaciones donde se estén produciendo materiales o se realicen trabajos relacionados con las obras.



1.6 Artículo 6.- Subcontratos.

El Contratista podrá subcontratar o destajar parte de la obra, siempre que para eso cuente con la aprobación del Director de Obra y que el conjunto de las partes subcontratadas o destajadas no superen el 25% del total de la obra.

El subcontratista, o destajista, deberá ser cualificado para la parte de obra subcontratada pudiendo el Director de Obra, recusar a cualquier subcontratista, en cuyo caso el Contratista vendrá obligado a la rescisión inmediata del contrato con el mismo.

En cualquier caso, será el Contratista el único responsable de la ejecución de la obra y del cumplimiento de las obligaciones expresadas en el presente Pliego.

1.7 Artículo 7.- Seguridad e Higiene.

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de cuanta legislación en materia de seguridad esté establecida, en especial lo establecido en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo así como norma 8.3- I C sobre señalización de obras de carreteras, en aquellos casos en que sea de aplicación.

1.8 Artículo 8.- Normativa de aplicación.

Para el presente proyecto serán de aplicación, en lo que le afecten, las siguientes normas y/o instrucciones:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Recepción de cementos RC-16 (Real Decreto 256/2016, de 10 de junio).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Código técnico de la edificación.



2. CAPITULO II.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.

2.1 Artículo 9.- Bases granulares.

Las bases granulares estarán constituidas por zahorras artificiales. La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde el último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán el eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada diez (10) metros.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá retener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presente dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el PG-3 y en concreto, a la ZA 0/20, dada en la en la tabla 510.4 del artículo 510 (Orden FOM/2523/2014) del PG-3 y cumplirán las condiciones generales de calidad y plasticidad exigidas en el citado artículo.

El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del Contratista, cualquier otro uso del citado PG-3.



El material para la formación de bases granulares se mide y abona en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

2.2 Artículo 10.- Hormigones.

Los tipos de hormigón a utilizar, en función del elemento de que se trate, serán los siguientes:

- HNE 20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R central.

Los hormigones cumplirán con lo establecido en el artículo 610 (Orden FOM/475/2002) del PG-3.

En todos los casos, la consistencia del hormigón será plástica o blanda, a criterio del Director de Obra.

El cemento a emplear en todos los casos será el tipo CEM II/A-P 32,5 R.

En cualquier caso, el cemento a utilizar cumplirá las condiciones que para cada uno de ellos se exigen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos RC-16.

Todos los componentes del hormigón cumplirán las condiciones que se les exige en los correspondientes artículos de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08".

Los hormigones no son objeto de abono de forma independiente, estando incluida su valoración en la unidad en la que forman parte.

Únicamente será objeto de abono de forma independiente el utilizado en la solera del área infantil, que se mide y abona en metros cúbicos (m³) realmente ejecutados.

2.3 Artículo 11.- Armaduras.

Las armaduras a emplear estarán sujetas a las condiciones establecidas en el artículo 600 del PG-3.

Las armaduras a emplear para los hormigones armados serán barras corrugadas de acero de dureza natural o estiradas en frío de las características y dimensiones marcadas en los planos.



Dichas barras deberán cumplir las condiciones que en cuanto a características mecánica, forma y tolerancia se fijan en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08".

Las armaduras a emplear en hormigones armados no son objeto de abono de forma independiente, estando incluida su valoración en la unidad en la que forman parte.

2.4 Artículo 12.- Bordillos.

Serán prefabricados de hormigón vibrado con una dosificación mínima de 400 kg/m³ de cemento. Tendrán una longitud mínima de 500 mm., y las dimensiones y forma que figuran en los planos y/o presupuesto.

Los bordillos tendrán buena regularidad geométrica y aristas sin desconchar. No presentarán coqueras ni otras alteraciones visibles y serán homogéneas de textura compactada y no presentarán zonas de segregación. Deberán ser aprobadas por el Director de obra que podrá rechazar el suministro de aquellos que no considere adecuados.

Los distintos tipos de bordillos a emplear son los siguientes:

- Bordillo prefabricado de hormigón bicapa de 11x20 cm, empleado en la delimitación de los nuevos accesos al área infantil así como delimitador del área infantil.

Los bordillos se miden y abonan en metros lineales (m) realmente colocados, y en el precio está incluida la apertura de zanjas cuando sea necesario, la solera de hormigón, el rejuntado y perfilado.

2.5 Artículo 13.- Base de seguridad en zona de juegos infantiles.

En el área infantil se proyecta un pavimento continuo de seguridad, apoyado sobre una solera de hormigón de 15 cm de espesor.

Este pavimento continuo de seguridad es una solución limpia y segura para la creación de zonas lúdicas infantiles y zonas deportivas. Los sistemas de suelo continuo usan granulados de SBR (neumáticos reciclados) para la base y granulados de EPDM (etilenopropileno) en la superficie. Tiene la ventaja de que puede modelarse con diferentes grosores y densidades dando lugar a superficies tridimensionales, convirtiendo la superficie en un juego en sí misma integrando paisajes o juegos, utilizando plantillas y granulados de distintos colores.



El pavimento de caucho continuo FLEXOTOP™ o similar está compuesto por dos capas moldeadas in situ instaladas una sobre otra:

- La capa inferior consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de neumáticos reciclados, SBR (Styrene-Butadiene Rubber). Es la base que proporciona el efecto absorbente al golpe. Su granulometría es de 2-6 mm.
- La capa superior de acabado tiene un grosor de 10 mm y está elaborada con EPDM (Etilenopropileno) de color, aglutinado con resina de poliuretano mono componente DPU118. Su Granulometría es de 1-4 mm, con una proporción de partículas finas <0,6mm inferior al 0,08%. El EPDM Flexotop tiene una densidad de 1,56kg/dm³, un contenido en polímero del 20-21%, una elasticidad de 5-6 N/mm², un alargamiento a rotura de 400-700% y una dureza de 65 (shoreA).

El suelo continuo de seguridad está fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. El pavimento Flexotop o similar cumple con la norma estándar EN-71 parte 3:2013 – 2009/48/EC que regula la presencia de metales pesados / PAH y PBDE en el EPDM y el SBR. Con lo cual se determina que es un material totalmente libre de (PAH), sustancias que están consideradas por la legislación de la Unión Europea como contaminantes cancerígenos, mutagénicos y tóxicos. Se cumplen los requisitos de resistencia al deslizamiento según la normativa BS 7188:1998+A2:2009, artículo 5. Está clasificado como de clase E en cuanto a inflamabilidad de materiales de construcción. Se determina una resistencia y una estabilidad del color antes los rayos UV, superando la prueba de 1000h en test acelerado y llegando a la prueba de 3000h. El producto se ha testado acorde a la normativa EN 12616:2013 pavimentos para áreas deportivas en cuanto a infiltración de agua, obteniendo unos resultados de 11200mm/h, muy superior a los 180mm/h requeridos por la norma.

El suelo continuo de seguridad del área infantil se mide y abona en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

2.6 Artículo 14.- Equipamiento zona de juegos.

Los elementos que se proyectan en la zona de juegos presentan las siguientes características:

- Combi social, 2 Torres o similar:
Estructura integradora compacta formada por dos torres de planta cuadrada unidas por un túnel de unión. Una de las torres dispone de un pequeño



tejado recto a dos aguas. La estructura dispone de una escalera de ancho accesible, dos hamacas suspendidas de los postes, un panel mostrador y un panel táctil tipo tres en raya. El túnel dispone de una cúpula semiesférica de policarbonato transparente que permite a los usuarios ver a través de ella. La estructura dispone también de un tobogán recto.

El material utilizado en los paneles es el HDPE EcoCore™ 19mm, empleado en los paneles de pared, producido a partir de material reciclado. Los colores utilizados en el juego son Lima, azul marino y gris. El núcleo tiene un espesor de 15 mm y representa el 80% del material total. El 20% restante es el color de acabado visible. lo que facilita enormemente el mantenimiento ya que las pintadas no penetran en el panel y se pueden retirar con disolvente sin dañar la superficie.

Los postes de dimensiones 104mm de diámetro, están fabricados en acero galvanizado en caliente libre de plomo. El tobogán está fabricado en HDPE rotomoldeado con tratamiento de protección frente a los rayos UV. Hamacas en EPDM macizo y cuerdas ensambladas en accesorios de aluminio a presión. Suelos de HPL.

Las dimensiones del juego son 593x359x251 cm. Las dimensiones del área de seguridad son 938x659 cm generando una superficie de 41,2m² con una altura máxima de caída de 118cm.

Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176 y americana ASTM F148. Diseñado acorde a las directrices ADA (Americans with disabilities Act). Incluso transporte e instalación.

- Columpio metal, 2,5 m, con asiento de integración o similar:

Original columpio, de diseño sencillo y abierto, con forma regular conformado por un total de seis postes en que sustentan dos barras transversales horizontales y superiores, colocadas de forma alineada, de donde se suspenden por medio de cadenas en forma de “Y” un asiento nido rígido, un asiento plano y un asiento de integración. Construcción estructural a base de tubo cilíndrico de dimensiones D100x3mm de acero galvanizado en caliente. Los postes además han sido recubiertos con una capa de imprimación y una capa de pintura de poliéster en polvo secada al horno de color gris antracita. Colgadores especiales cuyo movimiento lo crean dos rodamientos de bolas. Colgadores especiales equipados con una función antigiro que evita que las cadenas se retuerzan. Sus componentes internos son metálicos en acero inoxidable y aluminios. Asiento nido rígido de 100cm



de diámetro suspendido por cuatro cuerdas dispuestas en forma de "Y". El diseño de una cesta circular de gran diámetro ofrece una concepción nueva de la versión de un asiento tradicional. El asiento está compuesto por un disco de HDPE rotomoldeado de gran espesor, color gris con un tratamiento de protección frente a la acción de los rayos U.V. En los extremos incorpora unas protecciones fabricadas en EPDM flexible con el objetivo de minimizar los daños en caso de impacto con otro usuario además de proporcionar una superficie blanda para que los usuarios no apoyen directamente sobre la superficie rígida en su ascenso. Las cuerdas están fabricadas en hilo de poliamida trenzado con refuerzo interior de acero galvanizado en caliente hasta alcanzar un diámetro de 19mm. Accesorios de la cuerda fabricados en aluminio prensado en fábrica con una sobresaliente resistencia a la rotura. Fijaciones, anclajes y cadenas fabricadas en acero inoxidable AISI304. El asiento de integración dispone de un arnés rígido con cierre mecánico con una gran resistencia al vandalismo. El asiento se suspende de cadenas de acero inoxidable en forma de "Y", éstas unidas al travesaño. Todas las unidades mediante accesorios de aluminio prensados en fábrica. Cuerpo del asiento fabricado en HDPE rotomoldeado con un tratamiento de protección frente a los rayos U.V. Los asientos planos han sido diseñados especialmente para niños, tienen una forma curva con una superficie antideslizante de elastómeros termoplásticos moldeado en una pieza de plástico de polipropileno. La combinación de estos dos tipos de plástico da lugar a un asiento de gran calidad.

Las dimensiones totales del área de seguridad del columpio son 594x771 cm. La superficie del área de seguridad es de 41,5 m². La altura libre de caída es de 143 cm.

La edad de uso recomendada se sitúa entre 0-1 en el asiento bebé, 3-12 años en el asiento plano y de 4 a 10 en el asiento nido. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176 y americana ASTM F148. Incluso transporte e instalación.

- Carrusel inclusivo tipo 2 o similar.

Carrusel accesible e integrador. Formado por un gran disco giratorio montado a ras de suelo para permitir el acceso en silla de ruedas. Incorpora 3 barandillas radiales y de forma curvada que van ancladas a la base. En uno de las tres particiones se dispone un asiento para una o dos personas. Las barandillas están fabricadas en acero inoxidable AISI304, así como



todas las piezas giratorias, que aparte, están selladas por lo que no necesitan ni lubricación ni mantenimiento. La superficie del suelo está fabricado en chapa de acero galvanizado en caliente con un lagrimado para dotarlo de una buena adherencia con el usuario. Dicha chapa está pintada con pintura en polvo cocida al horno. El asiento está fabricado en HPL. La altura máxima de caída libre es de 100cm. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176. Diseñado acorde a las directrices ADA (Americans with disabilities Act). Incluso transporte e instalación.

- Banco corrido 4 x 0,50 x 0,50 m.

Construcción de banco realizado con hormigón HNE 20, con unas dimensiones de 4 m de largo, 50 cm de ancho y 50 cm de alto, incluso pp de excavación y encofrados, completamente ejecutado.

- Valla metálica roja.

Valla metálica formada por tramos de 2 metros de largo aproximadamente, que consisten en dos tubos horizontales de color rojo (Rojo Ral 3020) entre los cuales se disponen los travesaños planos de color rojo (Rojo Ral 3020). Valla metálica Automontable, sin necesidad de soldaduras en obra y sin necesidad posterior de repaso de pintura. Estructura compuesta por 3 elementos principales:

- Pilarote de 100 mm de diámetro, con casquillos para ensamblaje de horizontales.
- Horizontales de 2010 mm del largo, en tubo de 60 mm diámetro, para ensamblar en casquillos de pilarotes.
- Verticales de 815 mm de altura, en tubo rectangular de 100x20mm para ensamblar en aberturas practicadas en tubos horizontales.

Módulos de 2010mm de largo (medida a ejes de pilarotes), con posibilidad de fabricación en tramos a medidas concretas. Acabados en resina de poliéster endurecido con triglicidil isocianurato. Adherencia ISO 2409 - Dureza ISO 2815, Incluso transporte e instalación.

- Poste valla metálica roja.

Poste adicional para valla metálica Automontable, sin necesidad de soldaduras en obra y sin necesidad posterior de repaso de pintura. Estructura compuesta por Pilarote 90 mm. de diámetro, con casquillos para ensamblaje de horizontales. Acabados en resina de poliéster endurecido con triglicidil isocianurato. Adherencia ISO 2409 - Dureza ISO 2815, en el color Rojo Ral 3020. Incluso transporte e instalación.



- Rejilla antican.

Rejilla antican registrable, de 1,00 x 2,00 m, compuesta por un marco perimetral en forma de "L" de 30x30mm de sección donde se apoya una rejilla de tramex unidireccional de 30x30mm de paso libre que evita que los animales puedan apoyarse sobre ella. Dispone de pinzas de fijación. Todo el conjunto esta galvanizado en caliente. Incluso transporte e instalación.

- Cartel indicativo área de juego.

Suministro e instalación de cartel realizado en HPL (laminado de alta presión) en el que va grabado el texto con las recomendaciones de uso, edades, teléfonos de contacto en caso de accidente o para solicitar reparación,..., con unas dimensiones de 600 x 350 x 10 mm (acorde con las especificaciones del informe UNE 172001 IN). El cartel va apoyado sobre un pie vertical de madera de pino silvestre. La unión con el cartel de HPL se realiza con tornillería pasante, cubierta con tapones, incluso anclajes tanto para zona terriza como para pavimento, completamente instalado.

Las características del HPL son las siguientes:

- Los laminados de alta presión son decorativos y resistentes a los agentes atmosféricos.
- Está constituido por fibras de celulosa, impregnadas interiormente con resinas termoendurecibles y exteriormente por las mismas fibras decoradas e impregnadas por resinas de tipo principalmente plástico.
- El panel que de tal forma se forma, se somete a la acción combinada de la presión y calor (150°C de temperatura) que, en prensas especiales, da lugar a la poli condensación de las resinas.
- En cuanto a la mecanización se comporta como cualquier madera dura, pudiéndose aserrar, perforar, fresar y grabar. Esta ultima cualidad de grabado se aprovecha para insertar en los paneles la documentación necesaria, sin disminuir la resistencia del material.
- El laminado como pantalla protectora, resiste a la humedad, al hielo, al granizo, a la luz, a los rayos ultravioletas, a las lluvias ácidas, a las termitas,...
- El mantenimiento es de fácil ejecución, se limpian con agua y detergente.
- Además de estas características, se une a garantía de que no es un producto inflamable.



Las características de la madera son las siguientes:

- La madera está tratada en autoclave, con protectores que hacen resistente frente al ataque tanto de agentes bióticos (hongos e insectos xilófagos) como abióticos (agua, sol, pH de la tierra, ...).
- Terminada con productos base agua, no tóxicos y respetuosos con el medio ambiente.
- La testa del pie lleva un tapón embutido para protegerla contra la acción de los agentes meteorológicos.

Las dimensiones del cartel son de 600 x 650 x 10 mm.

2.7 Artículo 15.- Otros materiales.

Todos aquellos materiales no especificados expresamente en este Pliego y que deban ser utilizados en todo o parte de alguna unidad de obra del presente proyecto, deberán ser de primera calidad, sancionados por la práctica y deberán cumplir las condiciones que para cada uno de ellos se exija en las correspondientes normas y/o instrucciones que les sean de aplicación.

En cualquier caso, antes de proceder a su empleo deberán contar con la correspondiente autorización por parte del Director de Obra.

Las obras que comprende el presente artículo, se medirán y abonarán según se definen y valoran en los correspondientes Cuadros de Precios.

3. CAPITULO III.- CONTROL DE LOS MATERIALES.

3.1 Artículo 16.- Control de los materiales.

Al objeto de comprobar que la calidad de los materiales a utilizar cumplen las condiciones que para ellos se les exigen, se realizarán los ensayos que para cada tipo de material se fijan en las correspondientes normas y/o instrucciones.

El número de ensayos a realizar serán los que se fijan en dichas normas y/o instrucciones pudiendo el Director de Obra modificar, a su criterio, dichos ensayos en función del tipo de material y de la marcha de la obra.



Previamente al empleo de cualquier material, el uso de éste ha de ser aprobado por el Director de Obra para lo cual, con suficiente antelación, se realizarán los ensayos que a continuación se indican en función de la unidad de obra de que se trate.

- Sub-bases granulares.
 - Granulometría.
 - Límite de Atterberg.
 - Proctor modificado.
 - Equivalente de arena.
 - Índice CBR.
- Zahorra.
 - Granulometría.
 - Límite de Atterberg.
 - Proctor modificado.
 - Equivalente de arena.
 - Desgaste de los Ángeles.

La realización de todos los ensayos correrá a cargo del Contratista, hasta un máximo del 1 % del presupuesto de contrata, a no ser que se supere dicho porcentaje debido a la repetición de análisis y ensayos sobre unidades de obra mal ejecutadas por la Contrata, en cuyo caso se podrá superar dicho porcentaje.

3.2 Artículo 17.- Criterios de aceptación y rechazo.

El no cumplimiento de alguna de las condiciones que para cada tipo de material se exige, será motivo de rechazo del mismo.

El Contratista, a su cuenta y cargo, deberá retirar de la obra todo el material rechazado suspendiéndose la ejecución de la unidad de obra de que se trate hasta demostrar la idoneidad del nuevo material a utilizar.

En el caso de que todo o parte del material no idóneo haya sido incorporado a obra, al único criterio del Director de Obra, que valorará la importancia de su uso, se deberá retirar de la misma a cuenta y cargo del Contratista, o se admitirá con la rebaja económica que en el precio fije el Director de Obra.

El Contratista no tendrá derecho a ningún tipo de reclamación, tanto económica como de plazo, en caso de retirada de material no idóneo, aún contando para su empleo con la autorización previa del Director de Obra.



4. CAPITULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.1 Artículo 18.- Replanteo.

Previamente a la ejecución de cualquier tipo de obra, el Contratista a su cuenta y cargo, realizará el replanteo de la misma en base a los Planos y demás documentos del proyecto.

Las bases de replanteo serán materializadas en campo mediante un dado de hormigón de dimensiones 20x20x50 cm., y en el mismo se colocará un clavo tipo "Debno" o similar para materializar el punto correspondiente. De todas las bases de replanteo se levantará un croquis de situación con referencia a tres puntos fijos que sirvan para una posterior restitución en caso de desaparición de dichas bases.

Aquellos puntos que por su importancia en la obra deban ser materializadas en campo, lo serán mediante estacas de sección de 40x40 mm., y 50 cm., de longitud. Las estacas que durante la fase de ejecución de las obras corran el peligro de desaparecer, deberán de sacarse fuera de la zona de trabajo tomando las debidas referencias.

Realizado el replanteo, el Director de Obra y el Contratista suscribirán el correspondiente Acta de Replanteo, que deberá realizarse antes de transcurrido un mes desde la fecha de escritura de adjudicación de las obras. En dicha Acta se harán constar todas las incidencias y resultados del replanteo.

Todos los replanteos no incluidos en el replanteo general que sean necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por el Contratista apoyándose en las señales del replanteo general. El Director de Obra sistematizará las normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual no eximirá al contratista de la total responsabilidad de la correcta ejecución de las obras ni del cumplimiento de los plazos establecidos.

4.2 Artículo 19.- Desbroce y explanación.

Efectuado el replanteo, se procederá al desbroce de la zona de obras cuando así se requiera por la naturaleza de éstas y del terreno.

Previamente a cualquier operación de desbroce y explanación, el Contratista averiguará la posible existencia de servicios enterrados que serán debidamente señalizados



tanto en planta como en alzado para evitar su rotura. En caso de que los servicios hayan de ser mantenidos o desviados, el Contratista tomará las medidas adecuadas para su señalización siendo el único responsable de cualquier desperfecto o rotura de los servicios existentes en la zona ocupados por las obras estén estos o no recogidos en el proyecto.

En la fase de desbroce se eliminarán al menos los 20 cm., de la capa superior siendo transportado éste terreno fuera de la zona de las obras al objeto de evitar su posterior mezcla con los materiales a utilizar en las mismas.

Todos los tocones y raíces superior a 10 cm., de diámetro serán eliminados, al menos hasta una profundidad de 50 cm., por debajo de la rasante de explanación siendo rellenadas las oquedades resultantes con materiales de similares características a los de la explanación existente.

Realizado el desbroce se procederá a la realización de la explanación de acuerdo con las dimensiones y rasantes definidos en los planos del proyecto. El material sobrante de la explanación será acopiado para su posterior empleo en caso de ser idóneo para su posterior utilización, o será retirado a vertedero.

El desbroce se pondrá especial énfasis en la eliminación de especies invasoras así como en proteger los arbustos autóctonos que se mantendrán en la futura configuración del parque.

4.3 Artículo 20.- Excavaciones.

Las excavaciones se realizarán ajustándose en todo momento a las alineaciones, profundidades y taludes marcados en los planos. La maquinaria a emplear será la adecuada al tipo de obra a realizar al objeto de conseguir el rendimiento marcado en el plan de obra.

Los taludes de las excavaciones serán tales que en todo momento se asegure su estabilidad, siendo total responsabilidad del Contratista el mantenimiento de los mismos, incluso entibando, si fuera necesario. Si no se fija otra cosa en los planos del proyecto las pendientes de los taludes a dar a las paredes de las excavaciones serán como máximo 2/3. Cuando se trate de excavaciones en zanja, las paredes de ésta podrán ser verticales, siempre que la profundidad, anchura y naturaleza del terreno lo permitan.

En caso de ser necesario el agotamiento del fondo de las excavaciones, el Contratista dispondrá los medios adecuados para la evacuación de las aguas que deberán alejarse de la zona de las excavaciones. Si existe la posibilidad de acceso de agua a la zona



de las obras, el Contratista dispondrá las medidas necesarias para su contención y/o evacuación fuera de las mismas.

Si las excavaciones han de quedar largo tiempo abiertas se dejarán sin excavar los últimos 10 cm., al objeto de evitar la degradación del fondo de las mismas.

Si por la naturaleza del terreno fuera necesario el uso de explosivos, tanto el transporte como la manipulación de estos deberán contar con la correspondiente autorización de la autoridad competente. El empleo de explosivos en obra deberá hacerse previo aviso al personal propio y ajeno próximo a la zona de obras y se tomarán las medidas adecuadas para evitar que las proyecciones de las voladuras puedan afectar a cualquier tipo de bienes de terceras personas.

El Contratista deberá de cumplir el Reglamento de Explosivos y demás normativa vigente y será el único responsable de los efectos causados directa o indirectamente por las voladuras.

4.4 Artículo 21.- Bases de hormigón.

Previamente a la ejecución de las bases de hormigón, se procederá a comprobar que la superficie de asiento cumple las condiciones que a ella se le exigen y se regará dicha superficie de forma que quede húmeda pero no encharcada.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total se dispondrán juntas longitudinales cuando exista un desfase superior a 1 hora entre las operaciones de franjas adyacentes. Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical debiendo recortarse la base anteriormente terminada. Además de estas juntas de construcción, se realizarán todas las juntas de construcción y de dilatación del tipo de construcción y relleno que indique el Director de las Obras.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de 10 mm., cuando se compruebe con una regla de 3 metros tanto paralela como normalmente al eje de la vía.



4.5 Artículo 22.- Bases granulares.

Se comprobará previamente que la superficie sobre la que se asienten tengan las densidades debidas y rasantes indicadas en los planos con las tolerancias señaladas en el PG-3.

Antes de la extensión de cualquier capa, se dispondrán estacas cada 20 metros, tanto en el eje como a ambos lados de la vía, al objeto de controlar tanto el espesor como la rasante de las tongadas.

Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación y/o contaminación, en tongadas de 20 cm., de espesor máximo y se compactarán hasta conseguir una densidad del 95% del proctor modificado.

4.6 Artículo 23.- Plantaciones.

Tanto los trabajos preparatorios como los correspondientes a la propia plantación, o al trasplante se realizarán en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como de precipitación; en todo el caso el Director de obra habrá de autorizar el momento de iniciación de los trabajos y marcar un plazo para la finalización de los mismos.

No obstante, la ejecución de las labores de plantación y trasplante, así como de las complementarias a ellas (preparación del suelo, fijaciones, entutorados, formación del cepellón a trasplantar, protecciones, etc.) se realizarán de acuerdo con lo establecido en este pliego de prescripciones técnicas.

Control de recepción de ejemplares.

Las plantas serán previamente recepcionadas en el lugar de la obra antes de su implantación y deberán contar con el visto bueno de la Dirección de Obra.

Un lote de plantas aceptado debe incluir como mínimo un 95% de plantas de calidad cabal y comercial. Asimismo, cada lote habrá de venir identificado mediante una etiqueta que contenga, al menos, la especie a que se refiere.

A la recepción de los ejemplares se comprobará que éstos pertenecen a la especie, formas o variedades solicitadas y que se ajustan, dentro de los márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el pedido.

Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar, y que éstos no han



recibido daños sensibles en su extracción o posterior manipulación que pudiesen afectar a su posterior establecimiento.

Se comprobará que no presenten ningún tipo de daño o heridas no cicatrizadas, verificando el normal porte y desarrollo de cada una de las partes de estos ejemplares.

Mediante un examen minucioso que las plantas no presenten indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas, ni ataques de hongos que pudieran comprometer al ejemplar o a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de cada especie.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos y rechazar la planta o conjunto de ellas que, a su juicio, no cumpliera alguna condición especificada anteriormente.

El Contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de las obras.

Control fitosanitario.

En el caso de que los síntomas apreciados no fuesen definitorios, se podrán efectuar las pruebas de laboratorio que a continuación se detallan.

El análisis consistirá en la observación microscópica de muestras de tejidos de los órganos más sensibles a las enfermedades propias de cada especie. Se realizará también la incubación de las muestras, en las condiciones de temperatura y humedad óptimas para el desarrollo de los agentes causantes. Las pruebas a efectuar son las siguientes:

- Lavado e incubación en cámara húmeda de muestras de raíces; observación y determinación de los posibles micelios u órganos de diseminación aparecidos; diagnóstico de la patogenidad.
- Observación microscópica de muestras tisulares obtenidas de la zona subcortical a nivel de cuello radical; reconocimiento de micelios, incubación, identificación y diagnóstico.
- Observación, con ayuda de lupa binocular, de muestras de corteza de tronco y ramas.

Transporte y preparación de las plantas.



La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo a las exigencias de cada especie, edad, tamaño, presentación y sistema de transporte elegido.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando medidas protectoras contra los agentes atmosféricos. Si se realiza en vehículos cerrados, éstos deberán tener una ventilación adecuada. En todo caso, la planta deberá estar convenientemente protegida contra la desecación.

El número de plantas transportadas desde el vivero o depósito al lugar de la plantación definitiva no deberá sobrepasar al que diariamente pueda plantarse. En caso de circunstancias excepcionales, se depositarán las plantas sobrantes en lugares adecuados protegidos del viento y de la insolación excesiva, y se regarán para mantenerlas con la suficiente humedad de sustrato.

La llegada a la obra de las distintas partidas de plantas deberá notificarse por escrito a la Dirección Facultativa, al menos con tres (3) días de antelación, para poder realizar el control de calidad de la misma.

En el caso de transporte de plantas jóvenes en macetas o contenedores, éstas se manejarán, para que no haya roturas accidentales, con las debidas precauciones, fijando unos u otros elementos, debidamente.

La carga y la descarga se realizarán a mano, sin que pueda acudirse a vuelco para la descarga de los camiones o remolques.

Entre las precauciones previas a la plantación, están las siguientes:

- Durante la preparación de la plantación se cuidará que no se dessequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas se bajarán del camión con sumo cuidado, evitando transportarlas asidas por el tronco.
- Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadas que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas por cualquier motivo serán retiradas, o bien se dispondrá de ellas según ordene la Dirección de Obra.
- La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada, en cantidad suficiente para que el



asentamiento posterior no origine diferencia de nivel.

- Las plantas en contenedores se dispondrán de manera que ésta quede fija y lo suficientemente separadas unas de otras, para que no se dañen entre sí.
- No deben realizarse plantaciones en épocas de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.
- Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente.
- Si se presentan síntomas de desecación se introducirán en un recipiente con agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositaran en una zanja, cubriendo con tierra húmeda las raíces.
- Para planta suministrada en contenedor, dicho envase presentará unas características tales que eviten el espiralamiento de la raíz a la vez que favorezcan el autorrepicado, y que tengan un volumen adecuado al volumen de raíz de la planta contenida.
- Una vez que se vaya a efectuar la plantación, se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del contenedor o se observe que el sistema radicular esté enrollado o sea excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón.
- La extracción de la planta se realizará con cuidado, así como su manejo, de forma que no se dañen su parte aérea ni su sistema radicular. No se efectuarán podas ni repicados antes del transporte, ni se permitirá recortar plantas mayores para obtener el porte específico.

Plantación.

Después se procederá a la plantación, empezando preferiblemente por las plantas mayores, para terminar con las pequeñas. Primero se procederá a la plantación de las plantas principales (árboles, arbustos y subarbustos.) seguido de la plantación de las plantas menores: vivaces de flor y gramíneas

Las plantas se sacan de su contenedor y, cuidando de no deshacer su cepellón de tierra.

La ubicación de los hoyos se acomodará a las descripciones de los Planos, de los Anejos correspondientes y del presente Pliego, aunque se podrán modificar ligeramente para evitar las zonas con graves problemas detectados al intentar abrir el hoyo, como puede



ser la aparición de insuficiente suelo para el posterior desarrollo de la planta, por estar la roca madre muy superficial o por la aparición de bolsas de escombros.

Para obtener los mejores resultados lo ideal es plantar inmediatamente después de la recepción del material vegetal. Salvo contadas ocasiones esto no es posible, bien porque el terreno no está preparado, bien por condiciones climáticas adversas (heladas, lluvias, etc.), o por las propias características de los lotes recibidos.

Época de plantación.

Tanto los trabajos de apertura de hoyos como los correspondientes a la propia plantación se han de realizar en las épocas del año más oportunas para las plantas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como los de precipitación.

Los distintos tipos de plantas tienen diferentes preferencias en cuanto a la época de plantación. Algunas de estas exigencias se deben a la forma de ir preparadas por los viveros, es decir, que una misma especie de árbol servida a raíz desnuda deberá ser plantada en pleno invierno y en cambio servida en contenedor podrá transplantarse en cualquier época del año, salvo en días de fuerte insolación, temperaturas altas, etc.

La época adecuada para realizar la plantación depende del tipo de material vegetal suministrado (a raíz desnuda, con cepellón o contenedor), del tipo de planta (perennifolia o caducifolia), de las características propias de la especie, del clima (clima del vivero y del lugar de plantación), de la meteorología y del mantenimiento posterior a la plantación.

La plantación no debe realizarse con las condiciones meteorológicas siguientes:

- Periodo de heladas nocturnas.
- Fuertes vientos.
- Lluvia o nieve.
- Temperaturas excesivamente altas.

Las mejores épocas coincidirán con los comienzos de la primavera y el final del otoño.

Para la realización de las plantaciones se considerará que en general, de Octubre a Abril puede trabajarse a savia parada, si bien el otoño es la época más adecuada.

Se indican a continuación que plantaciones, de las propuestas dentro del área de proyecto, son las más adecuadas de realizar en las diferentes estaciones del año.

- Plantaciones de primavera y otoño:
 - Árboles en contenedor.
 - Arbustos y subarbustos.



- Vivaces de flor y gramíneas.
- Plantaciones de verano:
 - No es recomendable realizar plantaciones en esta época del año.
- Plantaciones de invierno:
 - Árboles o arbustos a raíz desnuda, contenedor, cepellón o escayolado.
 - Opcionalmente, cualquier tipo de planta aunque no estén a raíz desnuda. Aunque al estar en un lugar de inviernos crudos, con peligro de heladas, de vientos fríos, etc., será necesario eludir los días de helada y de fuertes vientos.

Plantación de árboles.

Cualquier plantación de árboles debe realizarse a partir de un proyecto que especifique la especie o cultivar, el tipo de suministro (raíz desnuda, cepellón o contenedor), el dimensionado de la planta (perímetro o altura), el tipo de estructura del ramaje (árbol flechado, árbol de copa de cruz, etc.) que el árbol tendrá.

Los árboles que se van a plantar en este proyecto son en contenedor, cultivados el tiempo suficiente para que las raíces, al crecer, formen un cepellón estable, pero sin que se espiralicen.

Si los riegos a los árboles en contenedor han sido los adecuados, están bien formados los cepellones y han recibido las atenciones necesarias pueden plantarse en cualquier momento, incluso podrán plantarse durante el periodo de actividad vegetativa, sí y solo sí, se evita la época de brotación y floración y la climatología adversa.

Los pasos a seguir en la plantación de árboles son los siguientes:

- Marcado y jalonamiento de la posición de los árboles prevista en el proyecto. Primero se indicarán en el suelo con estacas clavadas los lugares donde se plantarán los árboles.

Durante este proceso se observarán los posibles condicionantes debidos a la presencia de redes aéreas de servicios, elementos construidos, elementos de mobiliario, vegetación existente etc. Es decir, cualquier elemento que pueda hacer variar la posición definitiva del árbol.

También se localizarán los posibles condicionantes debidos a la presencia de redes subterráneas de servicios (agua, electricidad, etc.).

Se observarán también los posibles condicionantes del suelo que puedan influir en la plantación.



Finalmente se procederá al posicionamiento de la planta en situ.

- Acondicionamiento del suelo. Independientemente de la modalidad de plantación el acondicionamiento del suelo se hará antes o al mismo tiempo que los trabajos de plantación.

En el caso de árboles, se trabajará el suelo (aireado y enmendado), como mínimo a 80 cm de profundidad, de forma que la capa de suelo fértil tenga 60 cm de profundidad una vez se haya compactado. En el caso de los arbustos el suelo estará trabajado como mínimo a 60 cm de profundidad, siendo de 40 cm la capa de suelo superficial tras su compactación.

- Apertura de hoyos de plantación. Los hoyos de plantación se abrirán con la máxima antelación posible, empleando medios manuales (pico, pala, azada, etc.), o mecánicos (retroexcavadora, trasplantadora, ahoyador, etc.).

Si se utilizan medios mecánicos y la tierra tiene una consistencia no arenosa de las paredes y el fondo de los hoyos, estos deberán rasparse para favorecer la penetración de las raíces, disminuyendo la compactación del terreno, por lo que si se utiliza el uso de ahoyadora o maquinaria se recomienda llevar a cabo la escarificación de las paredes y del fondo de los hoyos manualmente con una pala jardinera.

La excavación pone al descubierto los diferentes horizontes del suelo y los materiales que los forman. Se aconseja, en la medida de lo posible y según el tipo y lugar de plantación, tratarlos por separado.

Se realizará un acopio por separado de los materiales útiles obtenidos en la excavación para su posible reutilización en la plantación. Además de una gestión sostenible de los materiales de rechazo obtenidos en la excavación.

Durante la excavación, debe prestarse especial atención a la posible presencia de redes aéreas y subterráneas de servicios.

Debe tenerse en cuenta el volumen de tierra útil que puede explorar el sistema circundante al hoyo de plantación de un árbol vial suele ser de muy baja o nula calidad agronómica. Por lo que es muy importante excavar un hoyo lo más grande posible, que se rellenará con tierra de buena calidad, de manera que el volumen sea suficiente para el correcto desarrollo futuro del árbol.

El tamaño de los hoyos de plantación, dada en la siguiente tabla, depende del tipo de plantación que se tenga que realizar, de la calidad del suelo y del tamaño de la planta suministrada. Como norma general, deben ser lo suficientemente anchos para poder acomodar el cepellón o el sistema



radicular al completo, previendo más espacio para su posterior desarrollo. Nunca deberá reducirse el tamaño del sistema radicular o del cepellón para que quepa en el hoyo de plantación.

- Para la plantación de árboles suministrados con cepellón o en contenedor, el diámetro del hoyo será como mínimo dos veces más ancho que el cepellón (preferiblemente tres) y la profundidad mínima del hoyo, o de la zanja, será aproximadamente igual (o una vez y media) a la altura del cepellón.
- En arbustos el hoyo o la zanja de plantación será, como mínimo, 30 cm más ancho que la anchura de las raíces o del cepellón, y de 50 cm de profundidad.

Tabla 1. Tamaño de hoyo y zanja de plantación en función del tipo de planta y del modo de plantación (NTJ 08C, 2003 & NTJ 08B, 1993)

| Tipo de planta | Tipo de plantación | Diámetro mínimo del hoyo o zanja | Profundidad mínima del hoyo o zanja |
|----------------|-----------------------|--|--|
| Árboles | Raíz desnuda | 2 x diámetro del sistema radical | (1 ó 1,5) x longitud del sistema radical |
| | Cepellón / Contenedor | 2 x diámetro del sistema radical | (1 ó 1,5) x altura del cepellón |
| Arbustos | Raíz desnuda | Anchura de las raíces + 30 cm(A cada lado) | 50 cm de profundidad |
| | Cepellón/ Contenedor | Diámetro del cepellón + 30 cm | |

- Comprobación del drenaje. En ocasiones, una vez abiertos los hoyos de plantación puede resultar recomendable estimar la capacidad de drenaje natural del suelo. Una manera sencilla de comprobarlo es llenar de agua un número significativo de hoyos (basta con llenarlos hasta la mitad) y observar la permeabilidad.

Si el suelo cuenta con un buen drenaje el agua se infiltrará sin dificultad. Si en dos horas el hoyo no se ha vaciado por completo deberán efectuarse medidas complementarias para evitar problemas derivados de la falta de drenaje. A grandes rasgos, si el suelo en el que se va a realizar la plantación es de tipo arcilloso, compacto, con características que dificulten la aireación, la porosidad, la permeabilidad o en el caso de plantar especies sensibles al encharcamiento radicular, puede resultar aconsejable realizar un drenaje.

El sistema de drenaje podrá estar formado por cañerías, tubos de drenaje, desagües, piezas especiales o una capa de grava, siempre que evacúen el agua a mayor profundidad o hacia la red de alcantarillado. Si debajo de la



capa de suelo existe otra con capacidad de drenaje, se efectuarán perforaciones verticales o drenes verticales, para hacer posible la evacuación del agua hacia capas más profundas, y se colocará una capa de grava lavada o de un material poroso

- Preparación de la planta suministrada en contenedor. En el caso de que el material vegetal no se suministre a raíz desnuda no se hace necesario realizar recortes de raíz ni embadurnados. Tan solo, en algunas ocasiones, las plantas cultivadas en contenedor presentan algunas raíces fuera del recipiente (por fisuras o por los agujeros de drenaje), en cuyo caso se procederá a su corte antes de su extracción y plantación.

Si se observan los cepellones con síntomas de desecación se humedecerán antes de su plantación. Por el contrario, si se encuentran muy húmedos, será necesario retrasar un tiempo la plantación.

- Plantación en contenedor. Cuando la plantación se hace planta en contenedor se hace de la siguiente manera:
 - Si la planta viene en contenedor se sacará despegándola mediante unos golpes secos dados en el borde. A veces, si la planta lleva mucho tiempo en maceta, o si se trata de recipientes de grandes dimensiones, puede ser difícil sacar el cepellón a base de golpes y tirones sin que se desmorone. En estos casos es mejor cortar el contenedor con un cuchillo o romper la maceta.
 - En ningún caso deberán quedar restos del contenedor dentro del hoyo.

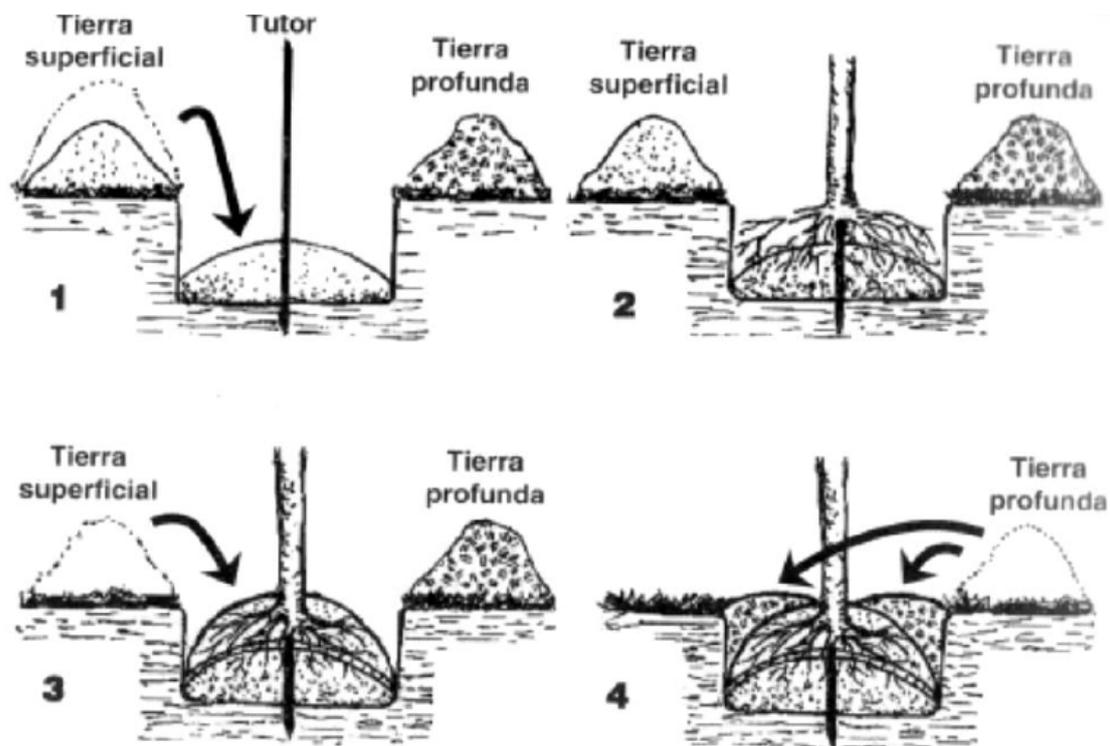
- Colocación de la planta. Llegado el momento de la plantación, se agregará tierra procedente del ahoyado mezclado con tierra vegetal mantillada, de donde se habrán eliminando la mayor cantidad de piedras posible. De esta manera creamos un medio similar al que la planta se va a encontrar cuando las raíces salgan del hoyo de plantación.

Después se posicionará la planta en el hoyo de forma que quede al nivel previsto, centrada, vertical y estabilizada. Si la planta no puede sostenerse manualmente con una persona se utilizará una grúa, o similar, protegiendo la corteza. Comprobaremos que el "cuello" punto de separación entre las raíces y el tronco propiamente dicho- quede a ras de tierra, tal y como venía del vivero.

Los árboles deberán centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y con el nivel adecuado para cuando

prendan guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación. La orientación del árbol será especialmente importante en las alineaciones.

- Relleno de los hoyos. Para el relleno de los hoyos de plantación se tendrán en cuenta los materiales siguientes:
 - Materiales resultantes de la excavación. Es la práctica más común, se utiliza siempre que el material es homogéneo y adecuado para el desarrollo de las raíces.
 - Materiales de la excavación, junto a tierra fértil con o sin abono. Si el material es homogéneo y medianamente adecuado para el desarrollo radicular de la planta se mezclará con tierra fértil (con o sin abono).
 - Materiales de la excavación, previa selección de sus capas. En el caso de que los materiales procedentes del hoyo o de la zanja de plantación sean heterogéneos se intentarán seleccionar para ser recolocados en el fondo, en la parte media y en la parte superior. Con frecuencia, se recomienda emplear tierra superficial para el relleno del fondo del hoyo y tierra extraída del fondo para completar el relleno, tal y como se indica en la siguiente figura.



Relleno del hoyo en la plantación a raíz desnuda: 1. Aporte de tierra superficial en el fondo del hoyo hasta alcanzar la altura deseada. 2. Colocación de la planta. 3. Recubrimiento con



tierra superficial. 4. Relleno con tierra de fondo. (Gil-Albert, 2004)

- Tierra fértil, abonada o no. Si el material resultante de la excavación es homogéneo, pero inadecuado para el desarrollo radicular de la planta, será sustituido por tierra fértil con o si abono. Y deberá llevarse la tierra excavada a un vertedero.
- Formación de alcorques de riego. La plantación irá acompañada de la realización de una nivelación final y la formación de un alcorque, para retención de agua de lluvia y de riego.

Se dará forma a un caballón alrededor del árbol para obtener un alcorque que debe recoger el agua de lluvia (o de riego) y ocasionalmente el aporte de abonos. La profundidad de este hoyo debe de ser de unos 20 cm (en el caso de árboles) y contar con una anchura equivalente a la copa de la planta (mínimo 1 m² en árboles y 36 cm² en arbustos).

- Riego de plantación. Debe realizarse inmediatamente después de plantar el material vegetal. El riego será de inundación, utilizando el agua necesaria para mojar todo el volumen de tierra del hoyo, de forma que se empape todo el sistema radical de la planta. Si no se producen lluvias posteriores se debe repetir el riego a los 10 ó 15 días. El riego se realizará manualmente con manguera siempre que no produzca descalces ni pérdidas de tierra.

Como regla general, y dependiendo de la época y de la textura que presenta el suelo, se suministrarán las siguientes cantidades de agua: para árboles, entre 50 y 200 litros; para arbustos de más de 2 metros de altura, entre 20 y 50 litros y para arbustos de menos de 2 metros y más de 40 centímetros de altura, se aplicarán entre 5 y 15 litros de agua.

En caso que la tierra haya cedido con los primeros riegos, habremos de terminar de rellenarlo.

Los hoyos de riego deben mantenerse durante todo el invierno y rehacerse en primavera, salvo en el caso de plantas de gran envergadura, en taludes o en zonas secas con poca precipitación, donde puede resultar adecuado mantenerlos uno o dos años, o hasta que se tenga el convencimiento de que la planta esté arraigada.

En las zonas asfaltadas de las calles no se realizarán alcorques que salgan del nivel del pavimento, ya que de ser así, no se permitiría la entrada del agua de lluvia desde la acera. En las calles con pendiente el bordillo se realizará en la parte baja del alcorque para aumentar el agua recogida.

- Entutorado. Sustentación artificial. El entutorado tiene la función de anclar y



mantener en posición vertical los árboles recién plantados que no tengan asegurada su estabilidad. Evita así que estos sean arrancados o derribados por el viento, o que puedan perder contacto de las raíces con el suelo, ocasionando el fallo de la plantación.

El material de los tutores, así como su forma y tamaño, está determinado por el tamaño, las características de la planta y el lugar donde esté ubicada. Deben poder resistir las condiciones ambientales un mínimo de dos años manteniendo sus prestaciones. Los de madera preferiblemente deberían haber sido tratados en autoclave.

De forma general el tutor se clava en vertical al suelo, paralelo al árbol y próximo a él (en árboles a una distancia mínima de 20 cm), cuidando de no dañar ni la parte aérea, ni las raíces, ni el cepellón.

El tutor se coloca antes de rellenar el hoyo por debajo del fondo, a una profundidad variable (mínimo 50 cm en el caso de los árboles). El tutor será fijado con materiales elásticos no abrasivos para no producir lesiones en la planta.

En las alineaciones ornamentales de jardinería urbana, donde se buscan portes columnares, no es suficiente con la colocación de un solo tutor, sino que se colocan varios, o incluso estructuras sólidas.

Su atado definitivo será una vez que la tierra haya terminado de ceder. Deben sujetar la planta de manera que no se mueva a nivel del suelo pero permitiendo que la copa del árbol cimbré libremente con el viento.

Debe utilizarse una única fijación, que debe situarse como máximo a una altura de un tercio de la altura del árbol. Las fijaciones a troncos y ramas deben estar hechas con material elástico no abrasivo. La disposición de las fijaciones no debe originar en ningún momento heridas a las plantas.

En el caso de los árboles el tutor será retirado al transcurrir dos años desde la plantación.

Los tutores para las plantas serán rollizos de madera tratada para intemperie de 3 m de longitud y diámetro comprendido entre los 8 y 10 cm.

La madera a emplear será tanalizada mediante tratamiento con autoclave. El tratamiento consiste en sales de cobre y cromo, aplicados a presión en el interior de las células de la madera mediante autoclave. La protección aplicada será profunda, es decir, el tratamiento afectará a más del 75 % del volumen de la madera, de sales hidrosolubles por metro cúbico de madera.

El tratamiento se aplicará mediante autoclave vacío- presión, sistema



Bethell, a célula llena con una penetración del 90 % del volumen impregnable, con sales hidrosolubles de cobre, boro y cromo. Deberá cumplir con la norma UNE-21-152.

El producto con que esté tratada la madera deberá cumplir con la norma DIN 68800. Se utilizará madera de pino. La madera una vez tratada debe presentar las siguientes propiedades:

| PROPIEDADES | Unidades | VALOR |
|-----------------------------|-------------------|--------------|
| Densidad | Kg/m ³ | 510 |
| Contenido en humedad | % | 12 |
| Resistencia a la tensión | M/Pa | 104 (3) |
| Resistencia a la compresión | M/Pa | 46 (7,5) |
| Resistencia a la torsión | M/Pa | 87 |
| Resistencia al corte | M/Pa | 10 |
| Resistencia al impacto | Kj/m ² | 70 |
| Dureza | proporcional | 4 (1,9) |
| Módulo de elasticidad | M/Pa | 12000 (0,12) |
| Conductibilidad térmica | W/m°C | 0,26 (0,12) |
| Capacidad calorífica | J/Kg x °C | 1650 |

- Protección de arboles con vendajes. En las zonas de fuerte insolación o con peligro de heladas puede ser recomendable colocar vendajes para evitar daños en la corteza, especialmente en arboles de corteza fina o provenientes de viveros situados en zonas de condiciones climáticas mucho más favorables que las del lugar de plantación.

Deben colocarse de manera que, ni por exceso de presión ni por un mal sistema de fijación, no pueda perjudicarse el correcto desarrollo de los árboles.

Deben ser retirados como máximo al año de su colocación.

En ciertos casos conviene proteger los árboles recién plantados rodeando la base de su tronco con tela metálica, una empalizada de listones, etc.

- Revisión general de la plantación. Es imprescindible revisar los trabajos de plantación unos días después, enderezando las plantas que se hayan torcido, corrigiendo errores en el nivel de plantación, arreglando alcorques y aporcados (tierra amontonada (mona de tierra) sobre el cuello de la raíz para proteger las plantas más sensibles del frío. Se deshace en primavera), etc.

Junto a la revisión puede realizarse una poda inicial de limpieza y de



formación. En la poda de limpieza se eliminarán todos los elementos dañados o enfermos; mientras que la poda de formación sólo será realizada si se conoce la forma final que se quiere dar al árbol o al arbusto. De no ser así, puede dejarse para más adelante.

- Alineaciones de árboles. El establecimiento de una alineación de árboles lleva consigo la consideración de una serie de factores. El primero de ellos, la distancia o marco de plantación, depende del tipo de árbol, o lo que es lo mismo, del desarrollo que alcanzará en su edad adulta, y de las condiciones más o menos favorables del medio, es decir, clima y suelo.

Las distancias habituales son:

- Alrededor de los 4 a 6 metros. -Para especies de poco porte o destinadas a ser podadas. También es buena esta distancia para árboles de porte alargado y muy vertical, destinados a formar una cortina. Ejemplo: Mimosas, Prunus ornamentales, chopos en cortina, naranjos, aligustre, Tamarix, Sorbus, etc.
- 6 a 8m. -Para la mayoría de las especies, 7m suele ser la distancia típica de alineación en calles. Ejemplo: Cercis, arces, catalpas, tilos, Robinia, Sophora, Melia, Eleagnus.
- 8 a 12m. -Cuando se trata de árboles de gran tamaño e interesa que alcancen un gran desarrollo, ya que la calle, debido a sus anchas aceras, lo permite. Ejemplo: Cedros, abetos, castaños de Indias, plátanos, jacarandas, magnolio, ombú, sauce...
- 15m. -Cuando se trata de árboles de copa aún mayor y de desarrollo horizontal. Como norma, este tipo de árboles son imposibles de utilizar en alineación en calles normales, Se pueden usar sin embargo en la parte central de las calles en bulevar o con paseos centrales amplios. Ejemplo: Ficus nitida o rubiginosa, Celtis, Chorisia speciosa, etc.

Las distancias mínimas entre el tronco del árbol y la fachada de un edificio serán la mitad de las que acabamos de indicar como distancias de tronco a tronco. En este caso las distancias han de tenerse muy en cuenta, para evitar futuros problemas con los vecinos o tener que someter a los árboles a podas drásticas que con frecuencia, les enferman, acortan su edad e incluso les causan una pronta muerte. Asimismo hay que adecuar las dimensiones del árbol a las de la acera, no cometiendo el error de establecer alineaciones con árboles de gran porte en aceras estrechas.



Una anchura mínima de aceras debería ser de 4 m de forma que separado 1m el árbol del bordillo le quedasen aún 3m para desarrollarse hacia las fachadas. Al establecer una plantación hay que tener en cuenta la existencia o no de balcones y su vuelo sobre la acera.

Plantación de arbustos y subarbustos.

El proceso de plantación será el mismo que el descrito para árboles.

Las precauciones a tener en cuenta durante la plantación son las siguientes.

- Condiciones de viento. En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.
- Desecación y heladas. No se realizarán plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.
Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, se colocarán, antes de realizar la plantación y sin desembalsarse, en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente. Se evitará situarlas en locales con calefacción.
Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).
- Exceso de lluvia o sequía. Durante la época de lluvias tanto los trabajos de preparación como de plantación podrán ser suspendidos por la Dirección de Obra cuando la pesadez del terreno lo justifique, en base a las dificultades surgidas tanto en la labor de preparación como en la plantación.
En sentido contrario, los trabajos de preparación y de plantación podrán ser suspendidos por la Dirección de Obra cuando de la falta de tempero pueda deducirse un fracaso de la plantación.

En cuanto al momento de la plantación, tenemos que:

- La plantación debe realizarse durante el periodo de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes. Con carácter general, la plantación se realizará entre los meses de noviembre-diciembre o febrero-marzo, con



planta de calidad aceptable, de procedencia adecuada a la zona y que no presente problemas de espiralamiento de raíz.

- Solo en las plantas en contenedor o cepellón podrán sobrepasar estas fechas, a juicio de la Dirección de Obra.

En cuanto al riego, tenemos que.

- Es preciso proporcionar agua abundante a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo. Este riego permite la acomodación de la tierra por el hoyo favoreciendo el arraigo del vegetal y dándole una mayor sujeción.
- El riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra que la rodea. Normalmente se utilizará una cantidad de agua de media 50 litros por pie, siendo de 20 l para planta pequeña –1 savia o arbustos pequeños- y 80 l para árboles grandes.
- El agua que se utilice deberá estar a temperatura ambiente, y no presentará salinidad excesiva de ningún tipo de sal. Queda bajo la competencia de la Dirección de Obra el rechazo de aguas cuyas características físicas o químicas así lo hagan aconsejable.
- Los riegos se realizarán de manera que no descalcen la planta, no deterioren el alcorque, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno.
- Con el fin de evitar evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde (riegos de mantenimiento), excepto en los riegos de plantación, que se efectuarán en el mismo momento de la misma.
- La Dirección de la Obra podrá ordenar una mayor frecuencia en los riegos de mantenimiento y conservación de las plantaciones cuando las condiciones climatológicas lo exijan, entendiéndose que los costes ya deben haber sido incluidos en el plan de mantenimiento a presentar por el Contratista.

Plantación de herbáceas perennes.

Estas plantas, generalmente pequeñas, y con cepellón encerrados en contenedores, pueden trasplantarse a lo largo de todo el año, salvando épocas de climatología extrema.



Por lo demás la primavera es la mejor época, pues desde que se plantan comenzarán a crecer, y florecer. Su desarrollo y propagación se verán comprometidos si la planta es envejecida, con floración ya pasada, tallos algo leñosos y ahilados o raíces recientemente incluidas en el cepellón de tierra.

En cuanto a distancias y densidades de plantación, tenemos que:

- Las vivaces son muy variadas tanto en alturas como en tamaños y diámetro de mata. Asimismo la velocidad de crecimiento es muy variable.
- En el plano de planta general se establece la posición de cada una de ellas.
- Siempre produce mejor efecto tener las plantas de la misma especie agrupadas en pocos subgrupos grandes que tener el mismo número de plantas en muchos más subgrupos, cada uno con menos superficie.
- Interesa además que las vivaces no se planten en alineaciones, ni marco real, sino salpicadas de forma natural.

4.7 Artículo 24.- Otras unidades.

Todas aquellas unidades de obra que forman parte del proyecto que recogidos expresamente en este Pliego, se realizarán siguiendo las normas de buena práctica en la construcción y las indicaciones dadas por el Director de Obra, así como lo señalado en el PG-3 para aquellas unidades que en él se recojan.

5. CAPITULO V.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN.

5.1 Artículo 25.- Control de ejecución.

Para el control de las diferentes unidades de obra, se realizarán los ensayos que fije el Director de Obra. En cualquier caso se seguirán las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Obra de Carreteras" de la Dirección General de Carreteras, en cuanto a lotes y ensayos a realizar para cada unidad.

En el caso de obras de hormigón, el control se realizará a nivel normal, de acuerdo con lo recogido para este nivel en la nueva "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08".



5.2 Artículo 26.- Criterios de aceptación y rechazo.

El no cumplimiento de alguna de las condiciones exigidas para las diferentes unidades de obra será motivo de rechazo de la unidad correspondiente quedando al único criterio del Director de Obra la facultad de aceptar la unidad de que se trate con las penalizaciones económicas que fije.

6. CAPITULO VI.- CONDICIONES ECONÓMICAS.

6.1 Artículo 27.- Gastos Generales a cargo del Contratista.

Independientemente de los gastos generales que por la estructura de su empresa tenga el Contratista de la obra, serán considerados también como gastos generales y por lo tanto, sin derecho a indemnización económica independiente, los gastos que se le ocasionen por las siguientes obras y/o actividades:

- Replanteos de las obras tanto generales como parciales y su comprobación.
- Construcciones auxiliares necesarias para la ejecución de las obras.
- Alquiler o adquisición de terrenos para depósito o instalación de maquinaria y materiales así como para construcción de caminos provisionales para desvío del tráfico y la construcción de dichos caminos, y los de acceso a las obras.
- Instalaciones para suministro de energía y/o agua así como la adquisición de dicha agua y energía.
- Ensayos de materiales y control de ejecución de las obras, hasta el 1 % del Presupuesto.
- Retirada a final de obra de las construcciones y/o instalaciones auxiliares.
- Limpieza final de las obras.
- Medición y liquidación de las obras realmente ejecutadas.
- Los honorarios correspondientes al Técnico de Seguridad e Higiene en el Trabajo adjunto a la Dirección de la Obra, para lo cual el Contratista presentará a tres aspirantes entre profesionales con titulación adecuada, eligiendo la Dirección de Obra al técnico que estime conveniente.
- Los derechos de visado en el Colegio de Ingenieros de Caminos, C. y P., al objeto de que cubran los seguros colegiales a esta obra.



6.2 Artículo 28.- Normas de medición y abono.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por volumen, superficie, longitud o unidad de acuerdo a como figuran especificados en el cuadro de precios número 1.

Se medirán las obras realmente ejecutadas y totalmente terminadas. Para lo cual el Contratista durante la ejecución de las mismas levantará los perfiles transversales y tomarán las referencias que sean necesarias para la correcta medición de las unidades de obra.

El Contratista no tendrá derecho a ningún tipo de reclamación en caso de realizar mayor medición de la que figura en los planos ya sea por efectuar mal la excavación, por error, conveniencia o por cualquier otro motivo que la induzca a realizar un exceso de obra, a no ser la autorización expresa de la Dirección de Obra.

En el caso de que el exceso de obra sea perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su cuenta y cargo y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas.

El abono de las diferentes unidades de obra se realizarán a los precios que para cada uno de ellos se establezcan en el cuadro de precios nº 1 aplicándoles los porcentajes correspondientes a Gastos Generales, Beneficio Industrial e Imprevistos establecidos en el Presupuesto y a la cifra obtenida se le aplicará la baja de la subasta.

Siempre que no se diga otra cosa, se considerarán incluidos dentro de los precios, todos los agotamientos, entibaciones, suministro y empleo de materiales, medios auxiliares, personas, maquinaria y cuantas actividades sean necesarias para dejar totalmente terminada la unidad de obra de que se trate a satisfacción del Director de Obra.

El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna fundándose en insuficiencia de precios o falta de expresión explícita en los precios de algún material u operación necesaria para la ejecución de la unidad de obra.

6.3 Artículo 29.- Certificaciones.

Mensualmente se realizará, por parte del Director de Obra, una relación valorada de las obras ejecutadas hasta ese mes con arreglo al proyecto. Esta relación valorada servirá para la redacción de la Certificación mensual que lo será siempre a origen, descontándose el importe correspondiente a la certificación anterior.



Todos los abonos son a buena cuenta y las certificaciones no presuponen la aprobación ni recepción de las obras que comprende.

6.4 Artículo 30.- Abono de obra incompleta pero aceptable.

Si el incompleto de su terminación se refiere al conjunto pero la unidad de obra lo está en sí, entonces se medirán las unidades ejecutadas y se valorarán a los precios correspondientes del presupuesto. Si lo incompleto es la unidad de obra y la parte ejecutada fuera de recibo, se abonará la parte ejecutada con arreglo a lo que figura en el cuadro de precios sin que el Contratista pueda pretender que por ningún motivo se efectúe la descomposición de otra forma. En el último caso, el Contratista podrá optar por terminar la unidad de obra con arreglo a las condiciones del proyecto sin exceder del plazo establecido.

6.5 Artículo 31.- Precios contradictorios.

Siempre que se considere necesaria la realización de alguna unidad de obra no prevista en el proyecto, se establecerá el oportuno precio contradictorio tomando como base los precios del proyecto para su establecimiento. Una vez confeccionado el nuevo precio se levantará acta del mismo por triplicado y firmado por el Director de Obra y el contratista.

6.6 Artículo 32.- Suspensión o Rescisión del contrato.

En caso de suspensión o rescisión del contrato, por causas no imputables al Contratista, se abonarán las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas.

Los materiales acopiados a pie de obra se abonarán, si son de recibo y de aplicación para terminar éste y en cantidad proporcionada a la obra pendiente, aplicándose a estos materiales los precios que figuran en el cuadro de precios descompuestos. Cuando no estén en él, se fijarán contradictoriamente y si no hubiera acuerdo serán retirados por el Contratista.

6.7 Artículo 33.- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto será de TRES (3) MESES, a contar del momento en que el Contratista reciba el Acta de Comprobación del Replanteo.



6.8 **Artículo 34.- Recepción de las obras.**

Terminadas la totalidad de las obras se procederá al reconocimiento de las mismas, y si procede, a su Recepción de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

6.9 **Artículo 35.- Plazo de garantía.**

El plazo de garantía de las obras será de UN (1) AÑO, a partir de la Recepción de las obras, según lo dispuesto en los artículos 210.3 y 243.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; y en el artículo 167 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo, el Contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista.

Toledo, enero de 2019

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía



DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO



4.1.- MEDICIONES GENERALES



CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIAL

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

PY01A013a m Demol. bordillo hormigón c/compresor

Demolición de bordillo prefabricado mediante martillo neumático y compresor, incluso limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.

En proximidad paso peatones

C/ Azalea

| | | | | |
|----------------------|---|------|--|------|
| Contorno acera | 1 | 7,00 | | 7,00 |
| Contorno parque | 2 | 4,00 | | 8,00 |
| En calles del parque | 1 | 8,00 | | 8,00 |
| | 1 | 6,50 | | 6,50 |

Total 29,50

CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PY02A002 m2 Despeje y desbroce profundidad 20 cm

Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, con una profundidad media de 20 centímetros, incluso destoconado y carga de materiales resultantes, completamente ejecutado y medido sobre perfiles.

Base de pavimento accesos

| | | | | |
|------------------------------------|---|-------|------|--------|
| Acceso desde C/ Azalea | 1 | 31,00 | | 31,00 |
| Acceso area infantil | 1 | 16,00 | | 16,00 |
| | 1 | 8,00 | | 8,00 |
| Cajeo sup. ocupacion area infantil | 1 | 22,00 | 9,00 | 198,00 |

Total 253,00

PY02A011b m3 Excavación cualquier terreno ex/roca

Excavación en cualquier clase de terreno, excepto roca, con perfilado del fondo de la excavación, incluyendo replanteo, terminación a mano en donde sea necesario y carga, completamente ejecutada y medida sobre perfil.

Base de pavimento accesos

| | | | | |
|------------------------------------|---|-------|------|-------|
| Acceso desde C/ Azalea | 1 | 31,00 | 0,15 | 4,65 |
| Acceso area infantil | 1 | 16,00 | 0,15 | 2,40 |
| | 1 | 8,00 | 0,15 | 1,20 |
| Cajeo sup. ocupacion area infantil | 1 | 22,00 | 9,00 | 29,70 |

Total 37,95

CAPÍTULO 3 FIRMES Y PAVIMENTOS

PY03D010d m Bordillo hormigón bicapa 10x20 R-5

Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón bicapa clase R-5 de 10x20 cm, sobre cimientado de 20x10 cm, de hormigón HNE-20/P/20/I fabricado en planta con cemento CEM II/A-P 32,5 R, incluso rejuntado con mortero de cemento 1/4 (M-10) CEM II/A-P 32,5 R y limpieza, para delimitación de alcorques sin rejilla o peldaños de escaleras, completamente ejecutado y medido según planos.

Delimitador accesos

| | | | | |
|---------------------------|---|-------|--|-------|
| Acceso desde C/ Azalea | 2 | 4,40 | | 8,80 |
| | 2 | 3,60 | | 7,20 |
| Acceso area infantil | 1 | 6,00 | | 6,00 |
| | 1 | 6,50 | | 6,50 |
| | 2 | 4,00 | | 8,00 |
| Delimitador area infantil | 2 | 22,00 | | 44,00 |
| | 2 | 9,00 | | 18,00 |

Total 98,50



CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIAL

PY03D012a m3 Pavimento HNE 20 fratasado mecánico

Suministro y extensión en aceras y calzadas, de hormigón HNE 20/P/20/I, fabricado en planta y enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-P 32,5 R, vibrado con regla y terminación fratasada mecánicamente, incluso corte mecánico de juntas de retracción cada 4 m, juntas de dilatación con material compresible y curado, completamente ejecutado y medido según planos.

| | | | | | |
|--------------------|---|-------|--------------------|------|--------------|
| Base area infantil | 1 | 22,00 | 9,00 | 0,15 | 29,70 |
| | | | Total | | 29,70 |

PY03AA012a m2 Acceso peatonal con zahorra y recebo

Escarificado de camino peatonal existente, oreo del mismo, humedad y extendido de zahorra artificial de espesor de hasta 15 cm, procedente de machaqueo y clasificación de ZA 0/20, mezclada con aportación del 5% de cemento para estabilización de la mezcla, extendida y perfilada, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad del 95% del Proctor modificado, incluso recebo de polvo de cantera calizo de 5 cm, completamente ejecutada.

| | | | | | |
|---------------------------|---|-------|--------------------|--|--------------|
| Base de pavimento accesos | | | | | |
| Acceso desde C/ Azalea | 1 | 31,00 | | | 31,00 |
| Acceso area infantil | 1 | 16,00 | | | 16,00 |
| | 1 | 8,00 | | | 8,00 |
| | | | Total | | 55,00 |

CAPÍTULO 4 AREA INFANTIL

ZELE400065 ud Combi social, 2 Torres

Estructura integradora compacta formada por dos torres de planta cuadrada unidas por un túnel de unión. Una de las torres dispone de un pequeño tejado recto a dos aguas. La estructura dispone de una escalera de ancho accesible, dos hamacas suspendidas de los postes, un panel mostrador y un panel táctil tipo tres en raya. El túnel dispone de una cúpula semiesférica de policarbonato transparente que permite a los usuarios ver a través de ella. La estructura dispone también de un tobogán recto. El material utilizado en los paneles es el HDPE EcoCore™ 19mm, empleado en los paneles de pared, producido a partir de material reciclado. Los colores utilizados en el juego son Lima, azul marino y gris. El núcleo tiene un espesor de 15 mm y representa el 80% del material total. El 20% restante es el color de acabado visible. lo que facilita enormemente el mantenimiento ya que las pintadas no penetran en el panel y se pueden retirar con disolvente sin dañar la superficie. Los postes de dimensiones 104mm de diámetro, están fabricados en acero galvanizado en caliente libre de plomo. El tobogán está fabricado en HDPE rotomoldeado con tratamiento de protección frente a los rayos UV. Hamacas en EPDM macizo y cuerdas ensambladas en accesorios de aluminio a presión. Suelos de HPL. Las dimensiones del juego son 593x359x251. Las dimensiones del área de seguridad son 938x659 generando una superficie de 41,2m2 con una altura máxima de caída de 118cm. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176 y americana ASTM F148. Diseñado acorde a las directrices ADA (Americans with disabilities Act). Incluso transporte e instalacion.

| | | | | | |
|--|---|--|--------------------|--|-------------|
| | 1 | | | | 1,00 |
| | | | Total | | 1,00 |



CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIAL

ZPCM110303 ud Columpio metal, 2,5 m, con asiento integracion

Original columpio, de diseño sencillo y abierto, con forma regular conformado por un total de seis postes en que sustentan dos barras transversales horizontales y superiores, colocadas de forma alineada, de donde se suspenden por medio de cadenas en forma de "Y" un asiento nido rígido, un asiento plano y un asiento de integración. Construcción estructural a base de tubo cilíndrico de dimensiones D100x3mm de acero galvanizado en caliente. Los postes además han sido recubiertos con una capa de imprimación y una capa de pintura de poliéster en polvo secada al horno de color gris antracita. Colgadores especiales cuyo movimiento lo crean dos rodamientos de bolas. Colgadores especiales equipados con una función antigiro que evita que las cadenas se retuerzan. Sus componentes internos son metálicos en acero inoxidable y aluminios. Asiento nido rígido de 100cm de diámetro suspendido por cuatro cuerdas dispuestas en forma de "Y". El diseño de una cesta circular de gran diámetro ofrece una concepción nueva de la versión de un asiento tradicional. El asiento esta compuesto por un disco de HDPE rotomoldeado de gran espesor, color gris con un tratamiento de protección frente a la acción de los rayos U.V. En los extremos incorpora unas protecciones fabricadas en EPDM flexible con el objetivo de minimizar los daños en caso de impacto con otro usuario además de proporcionar una superficie blanda para que los usuarios no apoyen directamente sobre la superficie rígida en su ascenso. Las cuerdas están fabricadas en hilo de poliamida trenzado con refuerzo interior de acero galvanizado en caliente hasta alcanzar un diámetro de 19mm. Accesorios de la cuerda fabricados en aluminio prensado en fábrica con una sobresaliente resistencia a la rotura. Fijaciones, anclajes y cadenas fabricadas en acero inoxidable AISI304. El asiento de integración dispone de un arnés rígido con cierre mecánico con una gran resistencia al vandalismo.. El asiento se suspende de cadenas de acero inoxidable en forma de "Y", éstas unidas al travesaño. Todas las unidas mediante accesorios de aluminio prensados en fábrica. Cuerpo del asiento fabricado en HDPE rotomoldeado con un tratamiento de protección frente a los rayos U.V. Los asientos planos han sido diseñados especialmente para niños, tienen una forma curva con una superficie antideslizante de elastómeros termoplásticos moldeado en una pieza de plástico de polipropileno. La combinación de estos dos tipos de plástico da lugar a un asiento de gran calidad. Las dimensiones totales del área de seguridad del columpio son 594x771cms. La superficie del área de seguridad es de 41,5 m2. La altura libre de caída es de 143 cms. La edad de uso recomendada se sitúa entre 0-1 en el asiento bebé, 3-12 años en el asiento plano y de 4 a 10 en el asiento nido. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176 y americana ASTM F148. Incluso transporte e instalación.

1
Total 1,00

ZELE40M978 ud Carrusel inclusivo tipo 2

Carrusel accesible e integrador. Formado por un gran disco giratorio montado arras de suelo para permitir el acceso en silla de ruedas. Incorpora 3 barandillas radiales y de forma curvada que van ancladas a la base. En uno de las tres particiones se dispone un asiento para una o dos personas. Las barandillas están fabricadas en acero inoxidable AISI304, así como todas las piezas giratorias, que aparte, están selladas por lo que no necesitan ni lubricación ni mantenimiento. La superficie del suelo está fabricado en chapa de acero galvanizado en caliente con un lagrimado para dotarlo de una buena adherencia con el usuario. Dicha chapa está pintada con pintura en polvo cocida al horno. El asiento está fabricado en HPL. La altura máxima de caída libre es de 100cm. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176. Diseñado acorde a las directrices ADA (Americans with disabilities Act). Incluso transporte e instalación.

1
Total 1,00

ZELE40M979 ud Banco corrido 4x0,5x0,5 m

Construcción de banco realizado con hormigón HNE 20, con unas dimensiones de 4 m de largo, 50 cm de ancho y 50 cm de alto, incluso pp de excavación y encofrados, completamente ejecutado.

1
Total 1,00



CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIAL

ZELE40M980 m Valla metálica roja

Valla metálica formada por tramos de 2 metros de largo aproximadamente, que consisten en dos tubos horizontales de color rojo (Rojo Ral 3020) entre los cuales se disponen los travesaños planos de color rojo (Rojo Ral 3020). Valla metálica Automontable, sin necesidad de soldaduras en obra y sin necesidad posterior de repaso de pintura. Estructura compuesta por 3 elementos principales:
 * Pilarote de 100 mm de diámetro, con casquillos para ensamblaje de horizontales.
 * Horizontales de 2010 mm del largo, en tubo de 60 mm diámetro, para ensamblar en casquillos de pilarotes.
 * Verticales de 815 mm de altura, en tubo rectangular de 100x20mm para ensamblar en aberturas practicadas en tubos horizontales.
 Módulos de 2010mm de largo (medida a ejes de pilarotes), con posibilidad de fabricación en tramos a medidas concretas. Acabados en resina de poliéster endurecido con triglicidil isocianurato. Adherencia ISO 2409 - Dureza ISO 2815, Incluso transporte e instalación.

| | | | | |
|---------------------------|---|-------|--------------------|--------------|
| Cerramiento área infantil | 2 | 21,00 | | 42,00 |
| | 2 | 10,00 | | 20,00 |
| Entradas | 2 | 3,00 | | 6,00 |
| | | | Total | 68,00 |

ZELE40M981 ud Poste valla metálica

Poste adicional para valla metálica Automontable, sin necesidad de soldaduras en obra y sin necesidad posterior de repaso de pintura. Estructura compuesta por Pilarote 90 mm. de diámetro, con casquillos para ensamblaje de horizontales. Acabados en resina de poliéster endurecido con triglicidil isocianurato. Adherencia ISO 2409 - Dureza ISO 2815, en el color Rojo Ral 3020. Incluso transporte e instalación.

| | | | | |
|---------------------------|----|--|--------------------|--------------|
| Cerramiento área infantil | 10 | | | 10,00 |
| | | | Total | 10,00 |

ZELE40M982 ud Rejilla anticán 1x2 m

Rejilla anticán registrable, de 1,00 x 2,00 m, compuesta por un marco perimetral en forma de "L" de 30x30mm de sección donde se apoya una rejilla de trames unidireccional de 30x30mm de paso libre que evita que los animales puedan apoyarse sobre ella. Dispone de pinzas de fijación. Todo el conjunto esta galvanizado en caliente. Incluso transporte e instalación.

| | | | | |
|-----------------------|---|--|--------------------|-------------|
| Accesos área infantil | 2 | | | 2,00 |
| | | | Total | 2,00 |

ZELE40M983 ud Cartel indicativo área de juego

Suministro e instalación de cartel realizado en HPL (laminado de alta presión) en el que va grabado el texto con las recomendaciones de uso, edades, teléfonos de contacto en caso de accidente o para solicitar reparación,...., con unas dimensiones de 600 x 350 x 10 mm (acorde con las especificaciones del informe UNE 172001 IN). El cartel va apoyado sobre un pie vertical de madera de pino silvestre. La unión con el cartel de HPL se realiza con tornillería pasante, cubierta con tapones, incluso anclajes tanto para zona terraza como para pavimento, completamente instalado.

| | | | | |
|--|---|--|--------------------|-------------|
| | 1 | | | 1,00 |
| | | | Total | 1,00 |

ZELE40M984 m2 EPDM Colores básicos 10 mm

Capa superior del suelo continuo de seguridad FLEXOTOP o similar, en colores básicos (rojo teja, verde, gris oscuro, amarillo tierra, beige, marrón, negro, azul, gris medio, gris claro, amarillo brillante y cáscara de huevo) que proporciona el acabado de éste, con un grosor de 10 mm y está elaborada con EPDM (Etilenopropileno) de color, aglutinado con resina de poliuretano mono componente DPU118. Su Granulometría es de 1-4mm, con una proporción de partículas finas <0,6mm inferior al 0,08%. El EPDM Flexotop o similar tiene una densidad de 1,56kg/dm3, un contenido en polímero del 20-21%, una elasticidad de 5-6 N/mm2, un alargamiento a rotura de 400-700% y una dureza de 65 (shoreA). Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación.

| | | | | |
|-------------------------|---|-------|--------------------|--------------|
| Pavimento área infantil | 1 | 78,00 | | 78,00 |
| | | | Total | 78,00 |



CÓDIGO **DESCRIPCIÓN** **UDS** **LONGITUD** **ANCHURA** **ALTURA** **PARCIAL**

ZELE40M985 m2 EPDM Colores especiales 10 mm

Capa superior del suelo continuo de seguridad FLEXOTOP o similar, en colores básicos (verde claro, rojo brillante, azul claro, naranja brillante, esmeralda, rosa y morado) que proporciona el acabado de éste, con un grosor de 10 mm y está elaborada con EPDM (Etilenopropileno) de color, aglutinado con resina de poliuretano mono componente DPU118. Su Granulometría es de 1-4mm, con una proporción de partículas finas <0,6mm inferior al 0,08%. El EPDM Flexotop o similar tiene una densidad de 1,56kg/dm3, un contenido en polímero del 20-21%, una elasticidad de 5-6 N/mm2, un alargamiento a rotura de 400-700% y una dureza de 65 (shoreA). Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación.

| | | | | | | |
|-------------------------|---|--------|--------------------|--|--|---------------|
| Pavimento área infantil | 1 | 116,00 | | | | 116,00 |
| | | | Total | | | 116,00 |

ZELE40M986 m2 SBR para HIC 1 m, espesor 20 mm

Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXOTOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1 m2 y espesor de 20 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación.

| | | | | | | |
|-------------------------|---|--------|--------------------|--|--|---------------|
| Pavimento área infantil | 1 | 123,10 | | | | 123,10 |
| | | | Total | | | 123,10 |

ZELE40M987 m2 SBR para HIC 1,2 m, espesor 30 mm

Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXOTOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1,20 m2 y espesor de 30 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación.

| | | | | | | |
|-------------------------|---|-------|--------------------|--|--|--------------|
| Pavimento área infantil | 1 | 35,40 | | | | 35,40 |
| | | | Total | | | 35,40 |

ZELE40M988 m2 SBR para HIC 1,6 m, espesor 40 mm

Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXOTOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1,60 m2 y espesor de 40 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación.

| | | | | | | |
|-------------------------|---|-------|--------------------|--|--|--------------|
| Pavimento área infantil | 1 | 35,50 | | | | 35,50 |
| | | | Total | | | 35,50 |

PY04AA015a ud Certificado de conformidad

Certificado de conformidad con los requisitos de "Seguridad" aplicables de las normas UNE 147103:2001, UNE-EN 1176-1* a 6:2009, UNE-EN 1176-11:2015 y UNE-EN 1177:2009.

| | | | | | | |
|--|---|--|--------------------|--|--|-------------|
| | 1 | | | | | 1,00 |
| | | | Total | | | 1,00 |



CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIAL

CAPÍTULO 5 ADECUACION PAISAJISTICA

PYTSYAJ01 PA PA adecuación paisajística

Partida alzada a justificar para adecuación paisajística del entorno de la obra.

1

**Total 1,00
1,00**

CAPÍTULO 6 VARIOS

PYTSA001 PA Servicios afectados

Partida alzada a justificar para la reposición de servicios no detectados.

1

**Total 1,00
1,00**

CAPÍTULO 7 GESTION DE RESIDUOS

PYTGR001 ud Gestión de residuos

Gestion de residuos procedentes de demoliciones y excavaciones de la obra, según presupuesto incluido en anejo.

1

**Total 1,00
1,00**

CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD

PYTSYS001 ud Seguridad y salud

Proyecto de Seguridad y Salud segun presupuesto parcial incluido en anejo.

1

**Total 1,00
1,00**



4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>PRECIO EN LETRA</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|--|------------------------|--------------------|
| 0001 | PY01A013a | m | Demolición de bordillo prefabricado mediante martillo neumático y compresor, incluso limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada. SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS | | 6,07 |
| 0002 | PY02A002 | m2 | Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, con una profundidad media de 20 centímetros, incluso destoconado y carga de materiales resultantes, completamente ejecutado y medido sobre perfiles. CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | | 0,42 |
| 0003 | PY02A011b | m3 | Excavación en cualquier clase de terreno, excepto roca, con perfilado del fondo de la excavación, incluyendo replanteo, terminación a mano en donde sea necesario y carga, completamente ejecutada y medida sobre perfil. UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | 1,64 |
| 0004 | PY03AA012a | m2 | Escarificado de camino peatonal existente, oreo del mismo, humedad y extendido de zahorra artificial de espesor de hasta 15 cm, procedente de machaqueo y clasificación de ZA 0/20, mezclada con aportación del 5% de cemento para estabilización de la mezcla, extendida y perfilada, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad del 95% del Proctor modificado, incluso recebo de polvo de cantera calizo de 5 cm, completamente ejecutada. NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | 9,50 |
| 0005 | PY03D010d | m | Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón bicapa clase R-5 de 10x20 cm, sobre cimiento de 20x10 cm, de hormigón HNE-20/P/20/I fabricado en planta con cemento CEM II/A-P 32,5 R, incluso rejuntado con mortero de cemento 1/4 (M-10) CEM II/A-P 32,5 R y limpieza, para delimitación de alcorques sin rejilla o peldaños de escaleras, completamente ejecutado y medido según planos. CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | 5,66 |
| 0006 | PY03D012a | m3 | Suministro y extensión en aceras y calzadas, de hormigón HNE 20/P/20/I, fabricado en planta y enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-P 32,5 R, vibrado con regla y terminación fratasada mecánicamente, incluso corte mecánico de juntas de retracción cada 4 m, juntas de dilatación con material compresible y curado, completamente ejecutado y medido según planos. SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | 62,87 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>PRECIO EN LETRA</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|--|---|--------------------|
| 0007 | PY04AA015a | ud | Certificado de conformidad con los requisitos de "Seguridad" aplicables de las normas UNE 147103:2001, UNE-EN 1176-1* a 6:2009, UNE-EN 1176-11:2015 y UNE-EN 1177:2009. | 390,00 TRESCIENTOS NOVENTA EUROS | 390,00 |
| 0008 | PYTGR001 | ud | Gestion de residuos procedentes de demoliciones y excavaciones de la obra, según presupuesto incluido en anejo. | 324,59 TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 324,59 |
| 0009 | PYTSYS001 | ud | Proyecto de Seguridad y Salud segun presupuesto parcial incluido en anejo. | 600,00 SEISCIENTOS EUROS | 600,00 |
| 0010 | ZELE400065 | ud | Estructura integradora compacta formada por dos torres de planta cuadrada unidas por un túnel de unión. Una de las torres dispone de un pequeño tejado recto a dos aguas. La estructura dispone de una escalera de ancho accesible, dos hamacas suspendidas de los postes, un panel mostrador y un panel táctil tipo tres en raya. El túnel dispone de una cúpula semiesférica de policarbonato transparente que permite a los usuarios ver a través de ella. La estructura dispone también de un tobogán recto. El material utilizado en los paneles es el HDPE EcoCore™ 19mm, empleado en los paneles de pared, producido a partir de material reciclado. Los colores utilizados en el juego son Lima, azul marino y gris. El núcleo tiene un espesor de 15 mm y representa el 80% del material total. El 20% restante es el color de acabado visible. lo que facilita enormemente el mantenimiento ya que las pintadas no penetran en el panel y se pueden retirar con disolvente sin dañar la superficie. Los postes de dimensiones 104mm de diámetro, están fabricados en acero galvanizado en caliente libre de plomo. El tobogán está fabricado en HDPE rotomoldeado con tratamiento de protección frente a los rayos UV. Hamacas en EPDM macizo y cuerdas ensambladas en accesorios de aluminio a presión. Suelos de HPL. Las dimensiones del juego son 593x359x251. Las dimensiones del área de seguridad son 938x659 generando una superficie de 41,2m2 con una altura máxima de caída de 118cm. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176 y americana ASTM F148. Diseñado acorde a las directrices ADA (Americans with disabilities Act). Incluso transporte e instalacion. | 13.826,01 TRECE MIL OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS | 13.826,01 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>PRECIO EN LETRA</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|---|--|--------------------|
| 0011 | ZELE40M978 | ud | <p>Carrusel accesible e integrador. Formado por un gran disco giratorio montado arras de suelo para permitir el acceso en silla de ruedas. Incorpora 3 barandillas radiales y de forma curvada que van ancladas a la base. En uno de las tres particiones se dispone un asiento para una o dos personas. Las barandillas están fabricadas en acero inoxidable AISI304, así como todas las piezas giratorias, que aparte, están selladas por lo que no necesitan ni lubricación ni mantenimiento. La superficie del suelo está fabricado en chapa de acero galvanizado en caliente con un lagrimado para dotarlo de una buena adherencia con el usuario. Dicha chapa está pintada con pintura en polvo cocida al horno. El asiento está fabricado en HPL. La altura máxima de caída libre es de 100cm. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176. Diseñado acorde a las directrices ADA (Americans with disabilities Act). Incluso transporte e instalación.</p> | <p>OCHO MIL CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS</p> | 8.192,21 |
| 0012 | ZELE40M979 | ud | <p>Construcción de banco realizado con hormigón HNE 20, con unas dimensiones de 4 m de largo, 50 cm de ancho y 50 cm de alto, incluso pp de excavación y encofrados, completamente ejecutado.</p> | <p>MIL DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS</p> | 1.012,17 |
| 0013 | ZELE40M980 | m | <p>Valla metálica formada por tramos de 2 metros de largo aproximadamente, que consisten en dos tubos horizontales de color rojo (Rojo Ral 3020) entre los cuales se disponen los travesaños planos de color rojo (Rojo Ral 3020). Valla metálica Automontable, sin necesidad de soldaduras en obra y sin necesidad posterior de repaso de pintura. Estructura compuesta por 3 elementos principales:</p> <ul style="list-style-type: none">* Pilarote de 100 mm de diámetro, con casquillos para ensamblaje de horizontales.* Horizontales de 2010 mm del largo, en tubo de 60 mm diámetro, para ensamblar en casquillos de pilarotes.* Verticales de 815 mm de altura, en tubo rectangular de 100x20mm para ensamblar en aberturas practicadas en tubos horizontales. <p>Módulos de 2010mm de largo (medida a ejes de pilarotes), con posibilidad de fabricación en tramos a medidas concretas. Acabados en resina de poliéster endurecido con triglicidil isocianurato. Adherencia ISO 2409 - Dureza ISO 2815, Incluso transporte e instalación.</p> | <p>SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p> | 77,85 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>PRECIO EN LETRA</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|---|---|--------------------|
| 0014 | ZELE40M981 | ud | Poste adicional para valla metálica Automontable, sin necesidad de soldaduras en obra y sin necesidad posterior de repaso de pintura. Estructura compuesta por Pilarote 90 mm. de diámetro, con casquillos para ensamblaje de horizontales. Acabados en resina de poliéster endurecido con triglicidil isocianurato. Adherencia ISO 2409 - Dureza ISO 2815, en el color Rojo Ral 3020. Incluso transporte e instalación. | CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | 51,36 |
| 0015 | ZELE40M982 | ud | Rejilla anticarriz registrable, de 1,00 x 2,00 m, compuesta por un marco perimetral en forma de "L" de 30x30mm de sección donde se apoya una rejilla de tramex unidireccional de 30x30mm de paso libre que evita que los animales puedan apoyarse sobre ella. Dispone de pinzas de fijación. Todo el conjunto está galvanizado en caliente. Incluso transporte e instalación. | QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS | 557,95 |
| 0016 | ZELE40M983 | ud | Suministro e instalación de cartel realizado en HPL (laminado de alta presión) en el que va grabado el texto con las recomendaciones de uso, edades, teléfonos de contacto en caso de accidente o para solicitar reparación,..., con unas dimensiones de 600 x 350 x 10 mm (acorde con las especificaciones del informe UNE 172001 IN). El cartel va apoyado sobre un pie vertical de madera de pino silvestre. La unión con el cartel de HPL se realiza con tornillería pasante, cubierta con tapones, incluso anclajes tanto para zona terriza como para pavimento, completamente instalado. | CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | 487,10 |
| 0017 | ZELE40M984 | m2 | Capa superior del suelo continuo de seguridad FLEXOTOP o similar, en colores básicos (rojo teja, verde, gris oscuro, amarillo tierra, beige, marrón, negro, azul, gris medio, gris claro, amarillo brillante y cáscara de huevo) que proporciona el acabado de éste, con un grosor de 10 mm y está elaborada con EPDM (Etileno-propileno) de color, aglutinado con resina de poliuretano mono componente DPU118. Su Granulometría es de 1-4mm, con una proporción de partículas finas <0,6mm inferior al 0,08%. El EPDM Flexotop o similar tiene una densidad de 1,56kg/dm3, un contenido en polímero del 20-21%, una elasticidad de 5-6 N/mm2, un alargamiento a rotura de 400-700% y una dureza de 65 (shoreA). Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. | TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS | 32,26 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>PRECIO EN LETRA</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|--|--|--------------------|
| 0018 | ZELE40M985 | m2 | Capa superior del suelo continuo de seguridad FLEXO-TOP o similar, en colores básicos (verde claro, rojo brillante, azul claro, naranja brillante, esmeralda, rosa y morado) que proporciona el acabado de éste, con un grosor de 10 mm y está elaborada con EPDM (Etilenopropileno) de color, aglutinado con resina de poliuretano mono componente DPU118. Su Granulometría es de 1-4mm, con una proporción de partículas finas <0,6mm inferior al 0,08%. El EPDM Flexotop o similar tiene una densidad de 1,56kg/dm ³ , un contenido en polímero del 20-21%, una elasticidad de 5-6 N/mm ² , un alargamiento a rotura de 400-700% y una dureza de 65 (shoreA). Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. | TREINTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS | 33,17 |
| 0019 | ZELE40M986 | m2 | Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXO-TOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1 m ² y espesor de 20 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. | VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | 22,42 |
| 0020 | ZELE40M987 | m2 | Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXO-TOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1,20 m ² y espesor de 30 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. | VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | 26,10 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>PRECIO EN LETRA</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|--|---|--------------------|
| 0021 | ZELE40M988 | m2 | Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXO-TOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1,60 m2 y espesor de 40 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. | TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 33,46 |
| 0022 | ZPCM110303 | ud | Original columpio, de diseño sencillo y abierto, con forma regular conformado por un total de seis postes en que sustentan dos barras transversales horizontales y superiores, colocadas de forma alineada, de donde se suspenden por medio de cadenas en forma de "Y" un asiento nido rígido, un asiento plano y un asiento de integración. Construcción estructural a base de tubo cilíndrico de dimensiones D100x3mm de acero galvanizado en caliente. Los postes además han sido recubiertos con una capa de imprimación y una capa de pintura de poliéster en polvo secada al horno de color gris antracita. Colgadores especiales cuyo movimiento lo crean dos rodamientos de bolas. Colgadores especiales equipados con una función antigiro que evita que las cadenas se retuerzan. Sus componentes internos son metálicos en acero inoxidable y aluminios. Asiento nido rígido de 100cm de diámetro suspendido por cuatro cuerdas dispuestas en forma de "Y". El diseño de una cesta circular de gran diámetro ofrece una concepción nueva de la versión de un asiento tradicional. El asiento esta compuesto por un disco de HDPE rotomoldeado de gran espesor, color gris con un tratamiento de protección frente a la acción de los rayos U.V. En los extremos incorpora unas protecciones fabricadas en EPDM flexible con el objetivo de minimizar los daños en caso de impacto con otro usuario además de proporcionar una superficie blanda para que los usuarios no apoyen directamente sobre la superficie rígida en su ascenso. Las cuerdas están fabricadas en hilo de poliamida trenzado con refuerzo interior de acero galvanizado en caliente hasta alcanzar un diámetro de 19mm. Accesorios de la cuerda fabricados en aluminio prensado en fábrica con una sobresaliente resistencia a la rotura. Fijaciones, anclajes y cadenas fabricadas en acero inoxidable AISI304. El asiento de integración dispone de un arnés rígido con cierre mecánico con una gran resistencia al vandalismo.. El asiento se suspende de cadenas de acero inoxidable en forma de "Y", éstas unidas al travesaño. Todas las unidades mediante acce- | | 4.809,05 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>PRECIO EN LETRA</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|--------------------|------------------------|--------------------|
|-----------|---------------|-----------|--------------------|------------------------|--------------------|

sorios de aluminio prensados en fábrica. Cuerpo del asiento fabricado en HDPE rotomoldeado con un tratamiento de protección frente a los rayos U.V. Los asientos planos han sido diseñados especialmente para niños, tienen una forma curva con una superficie antideslizante de elastómeros termoplásticos moldeado en una pieza de plástico de polipropileno. La combinación de estos dos tipos de plástico da lugar a un asiento de gran calidad. Las dimensiones totales del área de seguridad del columpio son 594x771cms. La superficie del área de seguridad es de 41,5 m2. La altura libre de caída es de 143 cms. La edad de uso recomendada se sitúa entre 0-1 en el asiento bebé, 3-12 años en el asiento plano y de 4 a 10 en el asiento niño. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176 y americana ASTM F148. Incluso transporte e instalación.

CUATRO MIL OCHOCIENTOS NUEVE EUROS
con CINCO CÉNTIMOS

El presente Cuadro de Precios nº 1 consta de veintidós (22) precios.

Toledo, enero de 2019

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía



4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|--|--------------------|
| 0001 | PY01A013a | m | Demolición de bordillo prefabricado mediante martillo neumático y compresor, incluso limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada. | |
| | | | Mano de obra..... | 2,90 |
| | | | Maquinaria | 2,77 |
| | | | Resto de obra y materiales | 0,06 |
| | | | Suma la partida..... | 5,73 |
| | | | Costes indirectos 6,00% | 0,34 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 6,07 |
| 0002 | PY02A002 | m2 | Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, con una profundidad media de 20 centímetros, incluso destocoñado y carga de materiales resultantes, completamente ejecutado y medido sobre perfiles. | |
| | | | Mano de obra..... | 0,07 |
| | | | Maquinaria | 0,33 |
| | | | Suma la partida..... | 0,40 |
| | | | Costes indirectos 6,00% | 0,02 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 0,42 |
| 0003 | PY02A011b | m3 | Excavación en cualquier clase de terreno, excepto roca, con perfilado del fondo de la excavación, incluyendo replanteo, terminación a mano en donde sea necesario y carga, completamente ejecutada y medida sobre perfil. | |
| | | | Mano de obra..... | 0,30 |
| | | | Maquinaria | 1,25 |
| | | | Suma la partida..... | 1,55 |
| | | | Costes indirectos 6,00% | 0,09 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 1,64 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|--|--------------------|
| 0004 | PY03AA012a | m2 | Escarificado de camino peatonal existente, oreo del mismo, humedad y extendido de zahorra artificial de espesor de hasta 15 cm, procedente de machaqueo y clasificación de ZA 0/20, mezclada con aportación del 5% de cemento para estabilización de la mezcla, extendida y perfilada, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad del 95% del Proctor modificado, incluso recebo de polvo de cantera calizo de 5 cm, completamente ejecutada. | |
| | | | Mano de obra..... | 1,78 |
| | | | Maquinaria | 2,66 |
| | | | Resto de obra y materiales | 4,52 |
| | | | Suma la partida..... | 8,96 |
| | | | Costes indirectos 6,00% | 0,54 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 9,50 |
| 0005 | PY03D010d | m | Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón bicapa clase R-5 de 10x20 cm, sobre cimiento de 20x10 cm, de hormigón HNE-20/P/20/I fabricado en planta con cemento CEM II/A-P 32,5 R, incluso rejuntado con mortero de cemento 1/4 (M-10) CEM II/A-P 32,5 R y limpieza, para delimitación de alcorques sin rejilla o peldaños de escaleras, completamente ejecutado y medido según planos. | |
| | | | Mano de obra..... | 3,01 |
| | | | Resto de obra y materiales | 2,33 |
| | | | Suma la partida..... | 5,34 |
| | | | Costes indirectos 6,00% | 0,32 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 5,66 |
| 0006 | PY03D012a | m3 | Suministro y extensión en aceras y calzadas, de hormigón HNE 20/P/20/I, fabricado en planta y enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-P 32,5 R, vibrado con regla y terminación fratasada mecánicamente, incluso corte mecánico de juntas de retracción cada 4 m, juntas de dilatación con material compresible y curado, completamente ejecutado y medido según planos. | |
| | | | Mano de obra..... | 6,23 |
| | | | Maquinaria | 1,95 |
| | | | Resto de obra y materiales | 51,13 |
| | | | Suma la partida..... | 59,31 |
| | | | Costes indirectos 6,00% | 3,56 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 62,87 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|--------------------|--------------------|
|-----------|---------------|-----------|--------------------|--------------------|

| | | | |
|------|------------|----|---|
| 0007 | PY04AA015a | ud | Certificado de conformidad con los requisitos de "Seguridad" aplicables de las normas UNE 147103:2001, UNE-EN 1176-1* a 6:2009, UNE-EN 1176-11:2015 y UNE-EN 1177:2009. |
|------|------------|----|---|

Sin descomposición

| | |
|---------------------------|---------------|
| TOTAL PARTIDA..... | 390,00 |
|---------------------------|---------------|

| | | | |
|------|----------|----|--|
| 0008 | PYTGR001 | ud | Gestion de residuos procedentes de demoliciones y excavaciones de la obra, según preupuesto incluido en anejo. |
|------|----------|----|--|

Sin descomposición

| | |
|---------------------------|---------------|
| TOTAL PARTIDA..... | 324,59 |
|---------------------------|---------------|

| | | | |
|------|-----------|----|--|
| 0009 | PYTSYS001 | ud | Proyecto de Seguridad y Salud según presupuesto parcial incluido en anejo. |
|------|-----------|----|--|

Sin descomposición

| | |
|---------------------------|---------------|
| TOTAL PARTIDA..... | 600,00 |
|---------------------------|---------------|



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|---------------------------|---------------|-----------|---|--------------------|
| 0010 | ZELE400065 | ud | <p>Estructura integradora compacta formada por dos torres de planta cuadrada unidas por un túnel de unión. Una de las torres dispone de un pequeño tejado recto a dos aguas. La estructura dispone de una escalera de ancho accesible, dos hamacas suspendidas de los postes, un panel mostrador y un panel táctil tipo tres en raya. El túnel dispone de una cúpula semiesférica de policarbonato transparente que permite a los usuarios ver a través de ella. La estructura dispone también de un tobogán recto. El material utilizado en los paneles es el HDPE EcoCore™ 19mm, empleado en los paneles de pared, producido a partir de material reciclado. Los colores utilizados en el juego son Lima, azul marino y gris. El núcleo tiene un espesor de 15 mm y representa el 80% del material total. El 20% restante es el color de acabado visible. lo que facilita enormemente el mantenimiento ya que las pintadas no penetran en el panel y se pueden retirar con disolvente sin dañar la superficie. Los postes de dimensiones 104mm de diámetro, están fabricados en acero galvanizado en caliente libre de plomo. El tobogán está fabricado en HDPE rotomoldeado con tratamiento de protección frente a los rayos UV. Hamacas en EPDM macizo y cuerdas ensambladas en accesorios de aluminio a presión. Suelos de HPL. Las dimensiones del juego son 593x359x251. Las dimensiones del área de seguridad son 938x659 generando una superficie de 41,2m2 con una altura máxima de caída de 118cm. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176 y americana ASTM F148. Diseñado acorde a las directrices ADA (Americans with disabilities Act). Incluso transporte e instalación.</p> <p>Sin descomposición</p> | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 13.826,01 |
| 0011 | ZELE40M978 | ud | <p>Carrusel accesible e integrador. Formado por un gran disco giratorio montado arras de suelo para permitir el acceso en silla de ruedas. Incorpora 3 barandillas radiales y de forma curvada que van ancladas a la base. En uno de las tres particiones se dispone un asiento para una o dos personas. Las barandillas están fabricadas en acero inoxidable AISI304, así como todas las piezas giratorias, que aparte, están selladas por lo que no necesitan ni lubricación ni mantenimiento. La superficie del suelo está fabricado en chapa de acero galvanizado en caliente con un lagrimado para dotarlo de una buena adherencia con el usuario. Dicha chapa está pintada con pintura en polvo cocida al horno. El asiento está fabricado en HPL. La altura máxima de caída libre es de 100cm. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176. Diseñado acorde a las directrices ADA (Americans with disabilities Act). Incluso transporte e instalación.</p> <p>Sin descomposición</p> | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 8.192,21 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|---------------------------|---------------|-----------|---|--------------------|
| 0012 | ZELE40M979 | ud | Construcción de banco realizado con hormigón HNE 20, con unas dimensiones de 4 m de largo, 50 cm de ancho y 50 cm de alto, incluso pp de excavación y encofrados, completamente ejecutado. Sin descomposición | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 1.012,17 |
| 0013 | ZELE40M980 | m | Valla metálica formada por tramos de 2 metros de largo aproximadamente, que consisten en dos tubos horizontales de color rojo (Rojo Ral 3020) entre los cuales se disponen los travesaños planos de color rojo (Rojo Ral 3020). Valla metálica Automontable, sin necesidad de soldaduras en obra y sin necesidad posterior de repaso de pintura. Estructura compuesta por 3 elementos principales: * Pilarote de 100 mm de diámetro, con casquillos para ensamblaje de horizontales. * Horizontales de 2010 mm del largo, en tubo de 60 mm diámetro, para ensamblar en casquillos de pilarotes. * Verticales de 815 mm de altura, en tubo rectangular de 100x20mm para ensamblar en aberturas practicadas en tubos horizontales. Módulos de 2010mm de largo (medida a ejes de pilarotes), con posibilidad de fabricación en tramos a medidas concretas. Acabados en resina de poliéster endurecido con triglicidil isocianurato. Adherencia ISO 2409 - Dureza ISO 2815, Incluso transporte e instalación. Sin descomposición | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 77,85 |
| 0014 | ZELE40M981 | ud | Poste adicional para valla metálica Automontable, sin necesidad de soldaduras en obra y sin necesidad posterior de repaso de pintura. Estructura compuesta por Pilarote 90 mm. de diámetro, con casquillos para ensamblaje de horizontales. Acabados en resina de poliéster endurecido con triglicidil isocianurato. Adherencia ISO 2409 - Dureza ISO 2815, en el color Rojo Ral 3020. Incluso transporte e instalación. Sin descomposición | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 51,36 |
| 0015 | ZELE40M982 | ud | Rejilla anticán registrable, de 1,00 x 2,00 m, compuesta por un marco perimetral en forma de "L" de 30x30mm de sección donde se apoya una rejilla de tramex unidireccional de 30x30mm de paso libre que evita que los animales puedan apoyarse sobre ella. Dispone de pinzas de fijación. Todo el conjunto está galvanizado en caliente. Incluso transporte e instalación. Sin descomposición | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 557,95 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|---------------------------|---------------|-----------|---|--------------------|
| 0016 | ZELE40M983 | ud | Suministro e instalación de cartel realizado en HPL (laminado de alta presión) en el que va grabado el texto con las recomendaciones de uso, edades, teléfonos de contacto en caso de accidente o para solicitar reparación,..., con unas dimensiones de 600 x 350 x 10 mm (acorde con las especificaciones del informe UNE 172001 IN). El cartel va apoyado sobre un pie vertical de madera de pino silvestre. La unión con el cartel de HPL se realiza con tornillería pasante, cubierta con tapones, incluso anclajes tanto para zona terriza como para pavimento, completamente instalado. Sin descomposición | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 487,10 |
| 0017 | ZELE40M984 | m2 | Capa superior del suelo continuo de seguridad FLEXO-TOP o similar, en colores básicos (rojo teja, verde, gris oscuro, amarillo tierra, beige, marrón, negro, azul, gris medio, gris claro, amarillo brillante y cáscara de huevo) que proporciona el acabado de éste, con un grosor de 10 mm y está elaborada con EPDM (Etilenopropileno) de color, aglutinado con resina de poliuretano mono componente DPU118. Su Granulometría es de 1-4mm, con una proporción de partículas finas <0,6mm inferior al 0,08%. El EPDM Flexotop o similar tiene una densidad de 1,56kg/dm3, un contenido en polímero del 20-21%, una elasticidad de 5-6 N/mm2, un alargamiento a rotura de 400-700% y una dureza de 65 (shoreA). Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. Sin descomposición | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 32,26 |
| 0018 | ZELE40M985 | m2 | Capa superior del suelo continuo de seguridad FLEXO-TOP o similar, en colores básicos (verde claro, rojo brillante, azul claro, naranja brillante, esmeralda, rosa y morado) que proporciona el acabado de éste, con un grosor de 10 mm y está elaborada con EPDM (Etilenopropileno) de color, aglutinado con resina de poliuretano mono componente DPU118. Su Granulometría es de 1-4mm, con una proporción de partículas finas <0,6mm inferior al 0,08%. El EPDM Flexotop o similar tiene una densidad de 1,56kg/dm3, un contenido en polímero del 20-21%, una elasticidad de 5-6 N/mm2, un alargamiento a rotura de 400-700% y una dureza de 65 (shoreA). Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. Sin descomposición | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 33,17 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|---------------------------|---------------|-----------|--|--------------------|
| 0019 | ZELE40M986 | m2 | Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXO-TOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1 m2 y espesor de 20 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. <i>Sin descomposición</i> | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 22,42 |
| 0020 | ZELE40M987 | m2 | Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXO-TOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1,20 m2 y espesor de 30 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. <i>Sin descomposición</i> | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 26,10 |
| 0021 | ZELE40M988 | m2 | Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXO-TOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1,60 m2 y espesor de 40 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. <i>Sin descomposición</i> | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 33,46 |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|--|--------------------|
| 0022 | ZPCM110303 | ud | <p>Original columpio, de diseño sencillo y abierto, con forma regular conformado por un total de seis postes en que sustentan dos barras transversales horizontales y superiores, colocadas de forma alineada, de donde se suspenden por medio de cadenas en forma de "Y" un asiento nido rígido, un asiento plano y un asiento de integración. Construcción estructural a base de tubo cilíndrico de dimensiones D100x3mm de acero galvanizado en caliente. Los postes además han sido recubiertos con una capa de imprimación y una capa de pintura de poliéster en polvo secada al horno de color gris antracita. Colgadores especiales cuyo movimiento lo crean dos rodamientos de bolas. Colgadores especiales equipados con una función antigiro que evita que las cadenas se retuerzan. Sus componentes internos son metálicos en acero inoxidable y aluminios. Asiento nido rígido de 100cm de diámetro suspendido por cuatro cuerdas dispuestas en forma de "Y". El diseño de una cesta circular de gran diámetro ofrece una concepción nueva de la versión de un asiento tradicional. El asiento esta compuesto por un disco de HDPE rotomoldeado de gran espesor, color gris con un tratamiento de protección frente a la acción de los rayos U.V. En los extremos incorpora unas protecciones fabricadas en EPDM flexible con el objetivo de minimizar los daños en caso de impacto con otro usuario además de proporcionar una superficie blanda para que los usuarios no apoyen directamente sobre la superficie rígida en su ascenso. Las cuerdas están fabricadas en hilo de poliamida trenzado con refuerzo interior de acero galvanizado en caliente hasta alcanzar un diámetro de 19mm. Accesorios de la cuerda fabricados en aluminio prensado en fábrica con una sobresaliente resistencia a la rotura. Fijaciones, anclajes y cadenas fabricadas en acero inoxidable AISI304. El asiento de integración dispone de un arnés rígido con cierre mecánico con una gran resistencia al vandalismo.. El asiento se suspende de cadenas de acero inoxidable en forma de "Y", éstas unidas al travesaño. Todas las unidas mediante accesorios de aluminio prensados en fábrica. Cuerpo del asiento fabricado en HDPE rotomoldeado con un tratamiento de protección frente a los rayos U.V. Los asientos planos han sido diseñados especialmente para niños, tienen una forma curva con una superficie antideslizante de elastómeros termoplásticos moldeado en una pieza de plástico de polipropileno. La combinación de estos dos tipos de plástico da lugar a un asiento de gran calidad. Las dimensiones totales del área de seguridad del columpio son 594x771cms. La superficie del área de seguridad es de 41,5 m2. La altura libre de caída es de 143 cms. La edad de uso recomendada se sitúa entre 0-1 en el asiento bebé, 3-12 años en el asiento plano y de 4 a 10 en el asiento nido. Con certificación TUV según norma europea UNE</p> | |



| <u>Nº</u> | <u>CÓDIGO</u> | <u>UD</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>IMPORTE (€)</u> |
|-----------|---------------|-----------|--|--------------------|
| | | | EN-1176 y americana ASTM F148. Incluso transporte e instalacion. | |
| | | | Sin descomposición | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 4.809,05 |

El presente Cuadro de Precios nº 2 consta de veintidós (22) precios.

Toledo, enero de 2019

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía



4.4.- PRESUPUESTO



| <u>CÓDIGO</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>PRECIO</u> | <u>IMPORTE</u> |
|---------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|
|---------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

| | | | | |
|--|---|-------|------|---------------|
| PY01A013a | m Demol. bordillo hormigón c/compresor Demolición de bordillo prefabricado mediante martillo neumático y compresor, incluso limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada. | 29,50 | 6,07 | 179,07 |
| TOTAL CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES..... | | | | <u>179,07</u> |



CÓDIGO **DESCRIPCIÓN** **CANTIDAD** **PRECIO** **IMPORTE**

CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| | | | | |
|--|---|--------|------|---------------|
| PY02A002 | m2 Despeje y desbroce profundidad 20 cm Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, con una profundidad media de 20 centímetros, incluso destocoado y carga de materiales resultantes, completamente ejecutado y medido sobre perfiles. | 253,00 | 0,42 | 106,26 |
| PY02A011b | m3 Excavación cualquier terreno ex/roca Excavación en cualquier clase de terreno, excepto roca, con perfilado del fondo de la excavación, incluyendo replanteo, terminación a mano en donde sea necesario y carga, completamente ejecutada y medida sobre perfil. | 37,95 | 1,64 | 62,24 |
| TOTAL CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | | | | 168,50 |



| <u>CÓDIGO</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>PRECIO</u> | <u>IMPORTE</u> |
|--|--|-----------------|---------------|-----------------|
| CAPÍTULO 3 FIRMES Y PAVIMENTOS | | | | |
| PY03D010d | m Bordillo hormigón bicapa 10x20 R-5 Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón bicapa clase R-5 de 10x20 cm, sobre cimientado de 20x10 cm, de hormigón HNE-20/P/20/I fabricado en planta con cemento CEM II/A-P 32,5 R, incluso rejuntado con mortero de cemento 1/4 (M-10) CEM III/A-P 32,5 R y limpieza, para delimitación de alcorques sin rejilla o peldaños de escaleras, completamente ejecutado y medido según planos. | 98,50 | 5,66 | 557,51 |
| PY03D012a | m3 Pavimento HNE 20 fratasado mecánico Suministro y extensión en aceras y calzadas, de hormigón HNE 20/P/20/I, fabricado en planta y enriquecido superficialmente con cemento CEM III/A-P 32,5 R, vibrado con regla y terminación fratasada mecánicamente, incluso corte mecánico de juntas de retracción cada 4 m, juntas de dilatación con material compresible y curado, completamente ejecutado y medido según planos. | 29,70 | 62,87 | 1.867,24 |
| PY03AA012a | m2 Acceso peatonal con zahorra y recebo Escarificado de camino peatonal existente, oreo del mismo, humedad y extendido de zahorra artificial de espesor de hasta 15 cm, procedente de machaqueo y clasificación de ZA 0/20, mezclada con aportación del 5% de cemento para estabilización de la mezcla, extendida y perfilada, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad del 95% del Proctor modificado, incluso recebo de polvo de cantera calizo de 5 cm, completamente ejecutada. | 55,00 | 9,50 | 522,50 |
| TOTAL CAPÍTULO 3 FIRMES Y PAVIMENTOS..... | | | | 2.947,25 |



| <u>CÓDIGO</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>PRECIO</u> | <u>IMPORTE</u> |
|---------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|
|---------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|

CAPÍTULO 4 AREA INFANTIL**ZELE400065 ud Combi social, 2 Torres**

Estructura integradora compacta formada por dos torres de planta cuadrada unidas por un túnel de unión. Una de las torres dispone de un pequeño tejado recto a dos aguas. La estructura dispone de una escalera de ancho accesible, dos hamacas suspendidas de los postes, un panel mostrador y un panel táctil tipo tres en raya. El túnel dispone de una cúpula semiesférica de policarbonato transparente que permite a los usuarios ver a través de ella. La estructura dispone también de un tobogán recto. El material utilizado en los paneles es el HDPE EcoCore™ 19mm, empleado en los paneles de pared, producido a partir de material reciclado. Los colores utilizados en el juego son Lima, azul marino y gris. El núcleo tiene un espesor de 15 mm y representa el 80% del material total. El 20% restante es el color de acabado visible. lo que facilita enormemente el mantenimiento ya que las pintadas no penetran en el panel y se pueden retirar con disolvente sin dañar la superficie. Los postes de dimensiones 104mm de diámetro, están fabricados en acero galvanizado en caliente libre de plomo. El tobogán está fabricado en HDPE rotomoldeado con tratamiento de protección frente a los rayos UV. Hamacas en EPDM macizo y cuerdas ensambladas en accesorios de aluminio a presión. Suelos de HPL. Las dimensiones del juego son 593x359x251. Las dimensiones del área de seguridad son 938x659 generando una superficie de 41,2m² con una altura máxima de caída de 118cm. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176 y americana ASTM F148. Diseñado acorde a las directrices ADA (Americans with disabilities Act). Incluso transporte e instalacion.

| | | |
|------|-----------|-----------|
| 1,00 | 13.826,01 | 13.826,01 |
|------|-----------|-----------|

ZPCM110303 ud Columpio metal, 2,5 m, con asiento integracion

Original columpio, de diseño sencillo y abierto, con forma regular conformado por un total de seis postes en que sustentan dos barras transversales horizontales y superiores, colocadas de forma alineada, de donde se suspenden por medio de cadenas en forma de "Y" un asiento nido rígido, un asiento plano y un asiento de integración. Construcción estructural a base de tubo cilíndrico de dimensiones D100x3mm de acero galvanizado en caliente. Los postes además han sido recubiertos con una capa de imprimación y una capa de pintura de poliéster en polvo secada al horno de color gris antracita. Colgadores especiales cuyo movimiento lo crean dos rodamientos de bolas. Colgadores especiales equipados con una función antigiro que evita que las cadenas se retuerzan. Sus componentes internos son metálicos en acero inoxidable y aluminios. Asiento nido rígido de 100cm de diámetro suspendido por cuatro cuerdas dispuestas en forma de "Y". El diseño de una cesta circular de gran diámetro ofrece una concepción nueva de la versión de un asiento tradicional. El asiento esta compuesto por un disco de HDPE rotomoldeado de gran espesor, color gris con un tratamiento de protección frente a la acción de los rayos U.V. En los extremos incorpora unas protecciones fabricadas en EPDM flexible con el objetivo de minimizar los daños en caso de impacto con otro usuario además de proporcionar una superficie blanda para que los usuarios no apoyen directamente sobre la superficie rígida en su ascenso. Las cuerdas están fabricadas en hilo de poliamida trenzado con refuerzo interior de acero galvanizado en caliente hasta alcanzar un diámetro de 19mm. Accesorios de la cuerda fabricados en aluminio prensado en fábrica con una sobresaliente resistencia a la rotura. Fijaciones, anclajes y cadenas fabricadas en acero inoxidable AISI304. El asiento de integración dispone de un arnés rígido con cierre mecánico con una gran resistencia al vandalismo.. El asiento se suspende de cadenas de acero inoxidable en forma de "Y", éstas unidas al travesaño. Todas las unidades mediante accesorios de aluminio prensados en fábrica. Cuerpo del asiento fabricado en HDPE rotomoldeado con un tratamiento de protección frente a los rayos U.V. Los asientos planos han sido diseñados especialmente para niños, tienen una forma curva con una superficie antideslizante de elastómeros termoplásticos moldeado en una pieza de plástico de polipropileno. La combinación de estos dos tipos de plástico da lugar a un asiento de gran calidad. Las dimensiones totales del área de se-



| <u>CÓDIGO</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>PRECIO</u> | <u>IMPORTE</u> |
|-------------------|---|-----------------|---------------|----------------|
| | guridad del columpio son 594x771cms. La superficie del área de seguridad es de 41,5 m2. La altura libre de caída es de 143 cms. La edad de uso recomendada se sitúa entre 0-1 en el asiento bebé, 3-12 años en el asiento plano y de 4 a 10 en el asiento nido. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176 y americana ASTM F148. Incluso transporte e instalacion. | 1,00 | 4.809,05 | 4.809,05 |
| ZELE40M978 | ud Carrusel inclusivo tipo 2 Carrusel accesible e integrador. Formado por un gran disco giratorio montado arras de suelo para permitir el acceso en silla de ruedas. Incorpora 3 barandillas radiales y de forma curvada que van ancladas a la base. En uno de las tres particiones se dispone un asiento para una o dos personas. Las barandillas están fabricadas en acero inoxidable AISI304, así como todas las piezas giratorias, que aparte, están selladas por lo que no necesitan ni lubricación ni mantenimiento. La superficie del suelo está fabricado en chapa de acero galvanizado en caliente con un lagrimado para dotarlo de una buena adherencia con el usuario. Dicha chapa está pintada con pintura en polvo cocida al horno. El asiento está fabricado en HPL. La altura máxima de caída libre es de 100cm. Con certificación TUV según norma europea UNE EN-1176. Diseñado acorde a las directrices ADA (Americans with disabilities Act). Incluso transporte e instalación. | 1,00 | 8.192,21 | 8.192,21 |
| ZELE40M979 | ud Banco corrido 4x0,5x0,5 m Construccion de banco realizado con hormigón HNE 20, con unas dimensiones de 4 m de largo, 50 cm de ancho y 50 cm de alto, incluso pp de excavacion y encofrados, completamente ejecutado. | 1,00 | 1.012,17 | 1.012,17 |
| ZELE40M980 | m Valla metálica roja Valla metálica formada por tramos de 2 metros de largo aproximadamente, que consisten en dos tubos horizontales de color rojo (Rojo Ral 3020) entre los cuales se disponen los travesaños planos de color rojo (Rojo Ral 3020). Valla metálica Automontable, sin necesidad de soldaduras en obra y sin necesidad posterior de repaso de pintura. Estructura compuesta por 3 elementos principales: * Pilarote de 100 mm de diámetro, con casquillos para ensamblaje de horizontales. * Horizontales de 2010 mm del largo, en tubo de 60 mm diámetro, para ensamblar en casquillos de pilarotes. * Verticales de 815 mm de altura, en tubo rectangular de 100x20mm para ensamblar en aberturas practicadas en tubos horizontales. Módulos de 2010mm de largo (medida a ejes de pilarotes), con posibilidad de fabricación en tramos a medidas concretas. Acabados en resina de poliéster endurecido con triglicidil isocianurato. Adherencia ISO 2409 - Dureza ISO 2815, Incluso transporte e instalación. | 68,00 | 77,85 | 5.293,80 |
| ZELE40M981 | ud Poste valla metálica Poste adicional para valla metálica Automontable, sin necesidad de soldaduras en obra y sin necesidad posterior de repaso de pintura. Estructura compuesta por Pilarote 90 mm. de diámetro, con casquillos para ensamblaje de horizontales. Acabados en resina de poliéster endurecido con triglicidil isocianurato. Adherencia ISO 2409 - Dureza ISO 2815, en el color Rojo Ral 3020. Incluso transporte e instalación. | 10,00 | 51,36 | 513,60 |



| <u>CÓDIGO</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>PRECIO</u> | <u>IMPORTE</u> |
|---------------|--|-----------------|---------------|----------------|
| ZELE40M982 | ud Rejilla antican 1x2 m Rejilla antican registrable, de 1,00 x 2,00 m, compuesta por un marco perimetral en forma de "L" de 30x30mm de sección donde se apoya una rejilla de trames unidireccional de 30x30mm de paso libre que evita que los animales puedan apoyarse sobre ella. Dispone de pinzas de fijación. Todo el conjunto esta galvanizado en caliente. Incluso transporte e instalación. | 2,00 | 557,95 | 1.115,90 |
| ZELE40M983 | ud Cartel indicativo área de juego Suministro e instalación de cartel realizado en HPL (laminado de alta presión) en el que va grabado el texto con las recomendaciones de uso, edades, teléfonos de contacto en caso de accidente o para solicitar reparación,..., con unas dimensiones de 600 x 350 x 10 mm (acorde con las especificaciones del informe UNE 172001 IN). El cartel va apoyado sobre un pie vertical de madera de pino silvestre. La unión con el cartel de HPL se realiza con tornillería pasante, cubierta con tapones, incluso anclajes tanto para zona terraza como para pavimento, completamente instalado. | 1,00 | 487,10 | 487,10 |
| ZELE40M984 | m2 EPDM Colores básicos 10 mm Capa superior del suelo continuo de seguridad FLEXOTOP o similar, en colores básicos (rojo teja, verde, gris oscuro, amarillo tierra, beige, marrón, negro, azul, gris medio, gris claro, amarillo brillante y cáscara de huevo) que proporciona el acabado de éste, con un grosor de 10 mm y está elaborada con EPDM (Etilenopropileno) de color, aglutinado con resina de poliuretano mono componente DPU118. Su Granulometría es de 1-4mm, con una proporción de partículas finas <0,6mm inferior al 0,08%. El EPDM Flexotop o similar tiene una densidad de 1,56kg/dm ³ , un contenido en polímero del 20-21%, una elasticidad de 5-6 N/mm ² , un alargamiento a rotura de 400-700% y una dureza de 65 (shoreA). Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. | 78,00 | 32,26 | 2.516,28 |
| ZELE40M985 | m2 EPDM Colores especiales 10 mm Capa superior del suelo continuo de seguridad FLEXOTOP o similar, en colores básicos (verde claro, rojo brillante, azul claro, naranja brillante, esmeralda, rosa y morado) que proporciona el acabado de éste, con un grosor de 10 mm y está elaborada con EPDM (Etilenopropileno) de color, aglutinado con resina de poliuretano mono componente DPU118. Su Granulometría es de 1-4mm, con una proporción de partículas finas <0,6mm inferior al 0,08%. El EPDM Flexotop o similar tiene una densidad de 1,56kg/dm ³ , un contenido en polímero del 20-21%, una elasticidad de 5-6 N/mm ² , un alargamiento a rotura de 400-700% y una dureza de 65 (shoreA). Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. | 116,00 | 33,17 | 3.847,72 |
| ZELE40M986 | m2 SBR para HIC 1 m, espesor 20 mm Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXOTOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1 m ² y espesor de 20 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. | 123,10 | 22,42 | 2.759,90 |



| <u>CÓDIGO</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>PRECIO</u> | <u>IMPORTE</u> |
|---|--|-----------------|---------------|------------------|
| ZELE40M987 | m2 SBR para HIC 1,2 m, espesor 30 mm Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXOTOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1,20 m2 y espesor de 30 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. | 35,40 | 26,10 | 923,94 |
| ZELE40M988 | m2 SBR para HIC 1,6 m, espesor 40 mm Capa inferior del suelo continuo de seguridad FLEXOTOP o similar, que proporciona el efecto absorbente del golpe, de dimensiones 1,60 m2 y espesor de 40 mm. Esta base consiste en goma reciclada al 100%, principalmente de de neumáticos reciclados, SBR, con una granulometría de 2-6 mm. Todos los neumáticos son cuidadosamente limpiados para eliminar residuos de frenado u otros contaminantes antes de su procesado. El procesado de material es después clasificado, usando imanes para asegurar que no conserve fragmentos metálicos. Fabricado e instalado según Norma UNE-EN 1177:2009. Incluso transporte e instalación. | 35,50 | 33,46 | 1.187,83 |
| PY04AA015a | ud Certificado de conformidad Certificado de conformidad con los requisitos de "Seguridad" aplicables de las normas UNE 147103:2001, UNE-EN 1176-1* a 6:2009, UNE-EN 1176-11:2015 y UNE-EN 1177:2009. | 1,00 | 390,00 | 390,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 4 AREA INFANTIL | | | | 46.875,51 |



| <u>CÓDIGO</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>PRECIO</u> | <u>IMPORTE</u> |
|---|--|-----------------|---------------|-----------------|
| CAPÍTULO 5 ADECUACION PAISAJISTICA | | | | |
| PYTSYAJ01 | PA PA adecuación paisajística | | | |
| | Partida alzada a justificar para adecuación paisajística del entorno de la obra. | 1,00 | 4.213,00 | 4.213,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO 5 ADECUACION PAISAJISTICA | | | 4.213,00 |



| <u>CÓDIGO</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>PRECIO</u> | <u>IMPORTE</u> |
|------------------------------|--|-----------------|---------------|----------------|
| CAPÍTULO 6 VARIOS | | | | |
| PY TSA001 | PA Servicios afectados Partida alzada a justificar para la reposición de servicios no detectados. | 1,00 | 250,00 | 250,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 6 VARIOS..... | | | | <u>250,00</u> |



| <u>CÓDIGO</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>PRECIO</u> | <u>IMPORTE</u> |
|---------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|
|---------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|

CAPÍTULO 7 GESTION DE RESIDUOS

| | | | | |
|---|---|------|--------|---------------|
| PYTGR001 | ud Gestión de residuos Gestion de residuos procedentes de demoliciones y excavaciones de la obra, según preupuesto incluido en anejo. | 1,00 | 324,59 | 324,59 |
| TOTAL CAPÍTULO 7 GESTION DE RESIDUOS..... | | | | <u>324,59</u> |



| <u>CÓDIGO</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>PRECIO</u> | <u>IMPORTE</u> |
|-------------------------------------|--|-----------------|---------------|------------------|
| CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| PYTSYS001 | ud Seguridad y salud Proyecto de Seguridad y Salud segun presupuesto parcial incluido en anejo. | 1,00 | 600,00 | 600,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD | | | 600,00 |
| | TOTAL..... | | | 55.557,92 |



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| | |
|---|---------------------------|
| 1.- DEMOLICIONES Y DESMONTAJES | 179,07 € |
| 2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS | 168,50 € |
| 3.- FIRMES Y PAVIMENTOS | 2.947,25 € |
| 4.- AREA INFANTIL | 46.875,51 € |
| 5.- ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA | 4.213,00 € |
| 6.- VARIOS | 250,00 € |
| 7.- GESTIÓN DE RESIDUOS | 324,59 € |
| 8.- SEGURIDAD Y SALD | 600,00 € |
| <u>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</u> | <u>55.557,92 €</u> |

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (55.557,92 €).

Toledo, enero de 2019

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía



PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

| | |
|--|---------------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | 55.557,92 € |
| 13 % GASTOS GENERALES | 7.222,53 € |
| 6 % BENEFICIO INDUSTRIAL | 3.333,48 € |
| SUMAN | 66.113,93 € |
| 21 % I.V.A. | 13.883,93 € |
| <u>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</u> | <u>79.997,86 €</u> |

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de SETENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS (79.997,86 €).

Toledo, enero de 2019

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía