

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL**



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN PARQUE PÚBLICO
EN ROCAFORT (VALENCIA)**

DOCUMENTO Nº I.I: ANEJOS

TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO
NATURAL

ALUMNO: CARLOS OLIVER O'NEILL GARCÍA

TUTOR: FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ CORTIJO

Curso Académico: 2020/2021

VALENCIA, JUNIO 2021

DOCUMENTO N° I.I:
ANEJOS

ÍNDICE:

ANEJO Nº 1: CLIMATOLOGÍA

ANEJO Nº 2: EDAFOLOGÍA

ANEJO Nº 3: VEGETACIÓN

ANEJO Nº 4: ESTUDIO AGRONÓMICO

ANEJO Nº 5: ESTUDIO HIDRÁULICO

ANEJO Nº 6: PAVIMENTOS Y ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº 7: MOBILIARIO

ANEJO Nº 8: PROGRAMACIÓN DE OBRAS

ANEJO Nº 9: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 10: SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEJO Nº 1
CLIMATOLOGÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ANÁLISIS DE LOS DATOS	5
2.1 Datos termométricos	5
3. BIOCLIMATOLOGÍA.....	5
3.1 Evapotranspiración potencial.....	5
3.2 Índice de mediterraneidad	6
3.3 Invierno	7
3.4 Ombroclima.....	8
3.5 Índice pluviométrico de Lang	8
4. CAMBIO CLIMÁTICO	8
4.1 RIESGOS E IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	9
4.2 EVOLUCIÓN TEMPERATURAS MÁXIMAS.....	9
4.3 EVOLUCIÓN TEMPERATURAS MÍNIMAS	10
4.4 EVOLUCIÓN PRECIPITACIONES ANUALES.....	10
4.5 EVOLUCIÓN EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL	10
5. CONCLUSIONES	11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valores climatológicos Valencia.	5
Tabla 2: Leyenda para la tabla 2.1.....	5
Tabla 3: Evapotranspiración potencial (Thonrthwaite).....	6
Tabla 4: Tipos de invierno	7
Tabla 5: Ombroclimas región mediterránea.	8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de la península de los termoclimas.....	3
Figura 2: Leyenda mapa termoclimático	4
Figura 3: Evolución temperaturas máximas.....	9
Figura 4: Evolución temperaturas mínimas.....	10
Figura 5: Evolución precipitaciones anuales.	10
Figura 6: Evolución Evapotranspiración potencial	10

1. INTRODUCCIÓN

En la provincia de Valencia se tiene un clima de tipo mediterráneo con tránsito al clima desértico, seco y soleado con muchos días despejados y débil nubosidad, precipitaciones escasas e irregulares con sequía estival, intensa evaporación y acusado déficit hídrico y con veranos calurosos e inviernos suaves.

Se puede observar en la figura 1 el mapa termoclimático de la península. En concreto, el área donde se encuentra el parque pertenece al termo clima: Termomediterráneo con un índice termoclimático variando entre 350 y 450.

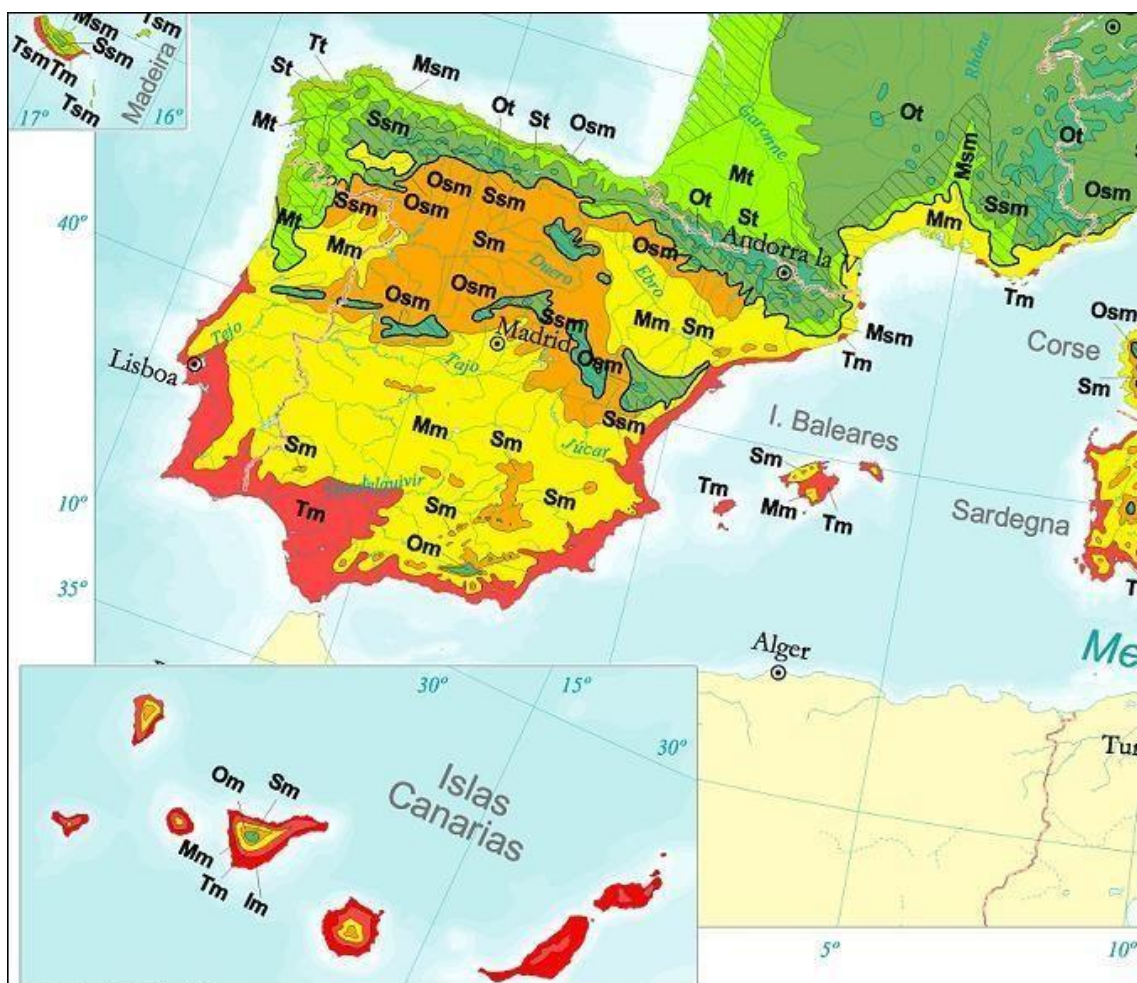


Figura 1: Mapa de la península de los termoclimas.

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)
ANEJO Nº 1: CLIMATOLOGÍA

Bioclimates		Bioclimatic thresholds	
Variants		Ite	Tp (1)
MEDITERRANEAN			
Im	Inframediterranean	450 - 580	> 2450
Tm	Thermomediterranean	350 - 450	> 2150
Mm	Mesomediterranean	220 - 350	> 1500
Sm	Supramediterranean	< 220	> 900
Om	Oromediterranean	-	450 - 900
Cm	Cryomediterranean	-	1 - 450
TEMPERATE			
It	Infratempérate	410 - 480	> 2350
IsM	Infra-submediterranean (2)	300 - 410	> 2000
Tt	Therotempérate	300 - 410	> 2000
Tsm	Thermo-submediterranean (2)	180 - 300	> 1400
Mt	Mesotempérate	180 - 300	> 1400
Msm	Meso-submediterranean (2)	< 180	> 800
St	Supratempérate	-	380 - 800
Ssm	Supra-submediterranean (2)	-	380 - 800
Ot	Orotempérate	-	1 - 380
Osm	Oro-submediterranean (2)	-	1 - 380
Ct	Cryotempérate	-	-
Csm	Hemiboreal (3)	-	-
Hb	Cryoro-submediterranean (2)	-	-
BOREAL			
Tb	Thermoboreal	-	680-800
Mb	Mesoboreal	-	580-680
Sb	Supraboreal	-	480-580
Ob	Oroboreal	-	380-480
Cb	Cryoboreal	-	1 - 380
POLAR			
Tp	Thermopolar	-	230-380
Mp	Mesopolar	-	80 - 230
Sp	Suprapolar	-	1 - 80

(1) Tp used if Ite > 21 or Ite < 120

(2) Conditions:
Temperate submediterranean: Iosi : P < 2.5T

(3) North of 45°N: Ite < 21, alt. < 400 m, Tp 720-900;
Ite < 28, alt. < 1,000 m, Tp 780-900;
Ite > 28, alt. < 1,000 m, Tp 800-900

Figura 2: Leyenda mapa termoclimático.

Las condiciones que se encuentran en la Comunidad Valenciana son las más áridas con altas temperaturas medias anuales de 18°C y pocas precipitaciones anuales de 300mm, siendo notable la sequía estival ya que esta se puede prolongar hasta la primavera.

Las lluvias torrenciales que ocurren durante los meses de otoño diferencian la zona y son una característica de gran importancia. Estas se deben al calor acumulado durante el verano y la entrada de aire frío en altura produciendo inestabilidad climatológica. Son estas lluvias que han causado intensos procesos erosivos en las montañas de la comunidad dando lugar a encajados barrancos espectaculares.

Se ha consultado la estación termopluviométrica de Valencia que se encuentra a 11 msnm y en las coordenadas 726414 (utmX), 4373283 (utmY) para obtener los datos con los cuales realizar el análisis y calcular los índices.

2. ANÁLISIS DE LOS DATOS

2.1 Datos termométricos

Tabla 1: Valores climatológicos Valencia.

Mes	Tª media	Tmáx	Tmín	P	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	11.8	16.4	7.1	37	64	4.4	0.0	0.3	0.5	0.3	9.0	9,8
Febrero	12.5	17.1	7.8	36	64	3.9	0.0	0.4	1.3	0.1	6.0	10,8
Marzo	14.4	19.3	9.6	33	63	3.6	0.0	0.4	0.9	0.0	7.1	11,9
Abril	16.2	20.8	11.5	38	62	4.8	0.0	1.1	0.7	0.0	5.2	13,3
Mayo	19.0	23.4	14.6	39	65	4.3	0.0	1.8	0.4	0.0	5.9	14,3
Junio	22.9	27.1	18.6	22	66	2.6	0.0	1.8	0.2	0.0	9.0	14,9
Julio	25.6	29.7	21.5	8	67	1.1	0.0	1.6	0.1	0.0	13.0	14,6
Agosto	26.1	30.2	21.9	20	68	2.4	0.0	1.9	0.3	0.0	10.2	13,7
Septiembre	23.5	27.9	19.1	70	67	5.0	0.0	2.8	0.0	0.0	6.6	12,5
Octubre	19.7	24.3	15.2	77	67	5.0	0.0	2.3	0.0	0.0	5.9	11,2
Noviembre	15.3	19.8	10.8	47	66	4.3	0.0	0.5	0.3	0.0	6.7	10
Diciembre	12.6	17.0	8.1	48	65	4.8	0.0	0.3	0.2	0.0	7.1	9
Anual	18.3	22.8	13.8	475	65	46.3	0.1	15.3	5.0	0.5	93.2	12,2

Tabla 2: Leyenda para la tabla 2.1.

Tª media	Temperaturas medias (°C)
Tmáx	Temperaturas máximas medias (°C)
Tmín	Temperaturas mínimas medias (°C)
P	Precipitación media (mm)
H	Humedad relativa (%)
DR	Nº de días de precipitación mayor a 1mm
DN	Nº de días de nieve
DT	Nº de días de tormenta
DF	Nº de días de niebla
DH	Nº de días con heladas
DD	Nº de días sin nubosidad
I	horas de sol

3. BIOCLIMATOLOGÍA

3.1 Evapotranspiración potencial

Se define como la cantidad de agua devuelta por la atmósfera mediante evaporación y transpiración en un suelo de cobertura vegetal total y sin déficit de agua. Mediante la fórmula de *Thornthwaite* podemos realizar este cálculo.

$$ETP_n = 16 \times f_n \times (10 \times t_n / I)^\alpha$$

Siendo:

ETP_n : Evapotranspiración potencial del mes n (en mm).

T_n : Temperatura media del mes n (en °C).

F_n : Coeficiente en función de la latitud y el mes considerado.

I: Índice de calor anual.

Tabla 3: Evapotranspiración potencial (Thonrthwaite).

	temp	i	ETP sin corr	nº días mes	nº horas luz	ETP corr.
set	23,5	7,97	106,7	30	12,5	26,7
oct	19,7	7,97	75,9	31	11,2	26,7
nov	15,3	7,97	46,6	30	10	26,7
dic	12,6	7,97	32,0	31	9	26,7
ene	11,8	7,97	28,2	31	9,8	26,7
feb	12,5	7,97	31,5	28,25	10,8	26,7
mar	14,4	7,97	41,4	31	11,9	26,7
abr	16,2	7,97	52,0	30	13,3	26,7
may	19	7,97	70,8	31	14,3	26,7
jun	22,9	7,97	101,5	30	14,9	26,7
jul	25,6	7,97	126,0	31	14,6	26,7
ago	26,1	7,97	130,8	31	13,7	26,7
set	23,5	7,97	106,7	30,0	12,5	26,7
Total	219,60	95,67				320,3

3.2 Índice de mediterraneidad

Mediante el índice de Rivas-Martínez consiste en dividir la evapotranspiración mensual y la precipitación media mensual de los meses de verano, considerándose en este caso los meses de julio (Im1), Julio y agosto (Im2) o junio, julio y agosto (Im3).

- Im1 = ETP julio / Prec. Julio = 158.4/8=19.8.
- Im2 = ETP (julio + agosto) / Prec. (julio + agosto) = (158.4+154.3)/(8+20)=11.2.
- Im3 = ETP (junio + julio + agosto) / Prec. (junio + julio + agosto)=(126.1+158.4+154.3)/(22+8+20)=8.8.

Se considera clima mediterráneo si:

- $Im1 > 4$
- $Im2 > 3.5$
- $Im3 > 2.5$

En conclusión, es un clima claramente mediterráneo.

3.3 Invierno

Siguiendo la clasificación climática de Papadakis, se clasifica el invierno según los cultivos de inviernos posibles. El tipo de invierno en el caso del ámbito del proyecto es de un invierno Citrus tropical Ct.

Tabla 4: Tipos de invierno.

Tipo de invierno		t'a1 (°C)	t1 (°C)	T1 (°C)
Ecuatorial	Ec	> 7	> 18	
Tropical	cálido Tp	> 7	13 - 18	> 21
	medio tP	> 7	8 - 13	> 21
	fresco tp	> 7		< 21
Citrus	tropical Ct	-2.5 - 7	> 8	> 21
	Ci	-2.5 - 7		10 - 21
Avena	cálida Av	-10 - -2.5	> -4	> 10
	fresca av	> -10		5 - 10
Triticum	avena-trigo Tv	-29 - -10		> 5
	cálido Ti	> -29		0 - 5
	fresco ti	> -29		< 0
Primavera	cálida Pr	< -29		> -17.8
	fresca pr	< -29		< -17.8

3.4 Ombroclima

Según la clasificación de Rivas-Martínez, podemos clasificar con el valor de la precipitación anual en los ombroclimas de la región mediterránea que pueden ser:

Tabla 5: Ombroclimas región mediterránea.

Árido	< 200	Semiárido	200 a 350
Seco	350 a 600	Subhúmedo	600 a 1.000
Húmedo	1.000 a 1.600	Hiperhúmedo	> 1.600

Con una precipitación anual de 475mm corresponde a una región mediterránea seca.

3.5 Índice pluviométrico de Lang

El índice de Lang se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$I_L = P_m / T_m$$

Donde:

- I_L : Índice de Lang.
- P_m : Precipitación media anual (mm).
- T_m : Temperatura media anual (°C).

$$I_L = 475/18.3 = 25.96$$

Este resultado nos dice que en estas condiciones se considera una zona árida al estar comprendido entre 20 y 40.

4. CAMBIO CLIMÁTICO

Es de sobra conocido que el cambio climático ya es una realidad y se ha convertido en uno de los mayores retos mundiales de nuestro tiempo, exigiendo una acción y cooperación inmediatas entre las autoridades locales, regionales y nacionales de todo el mundo. Las alteraciones relacionadas con las temperaturas, las precipitaciones, el viento y/o la humedad, así como los eventos extremos que se puedan producir como consecuencia del cambio climático, proyectadas mediante modelos matemáticos podrían afectar negativamente a la vegetación del parque.

Por ello, es importante visualizar escenarios posibles con diferentes variables climáticas para poder predecir el efecto sobre la vegetación del parque e influir en la elección de especies.

4.1 RIESGOS E IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los riesgos identificados que más relevantes que pueden producir en el sector de zonas verdes unos impactos importantes son:

Calor extremo

- Aumento de las necesidades hídricas de las especies vegetales.
- Mayor afección de plagas.
- Cambios en los ciclos vegetativos.
- Aumento del riesgo de incendio.

Precipitación extrema

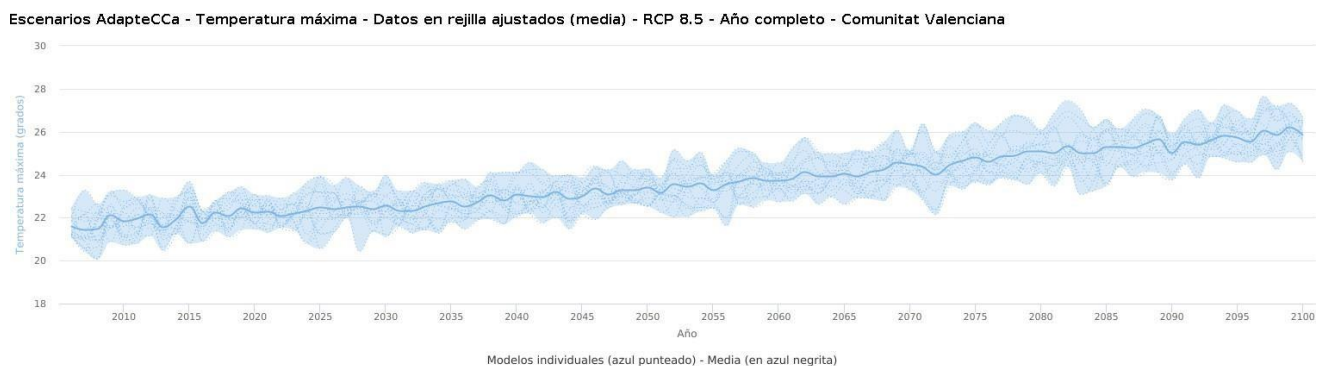
- Aumento de la erosión del suelo.
- Dificultad para la regeneración natural.
- Pérdida de nutrientes del suelo.

Sequía:

- Aparición de plagas.
- Pérdida de las condiciones ideales para el desarrollo de la vegetación
- Aumento del riesgo de incendio.
- Posibilidad única de crecimiento de especies con bajo requerimiento hídrico.

4.2 EVOLUCIÓN TEMPERATURAS MÁXIMAS

Figura 3: Evolución temperaturas máximas.

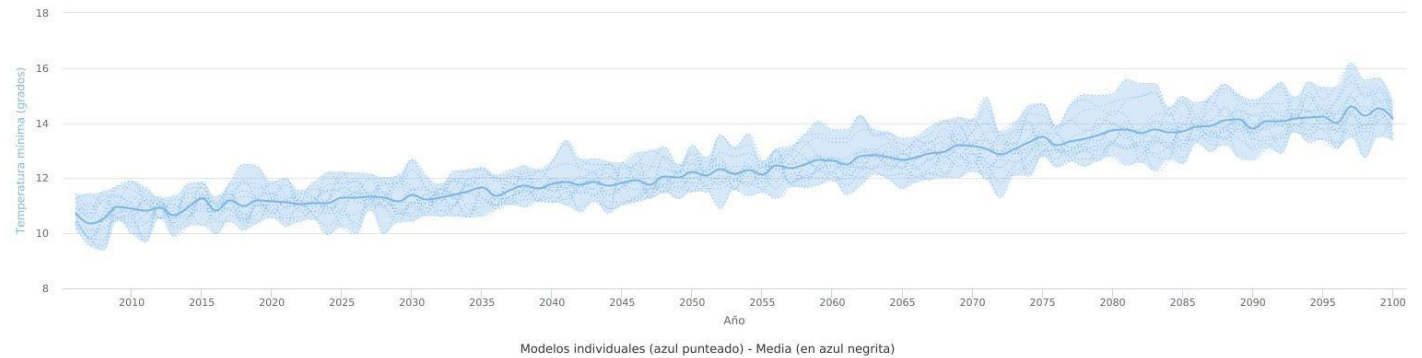


Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

4.3 EVOLUCIÓN TEMPERATURAS MÍNIMAS

Figura 4: Evolución temperaturas mínimas.

Escenarios AdapteCCa - Temperatura mínima - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Comunitat Valenciana

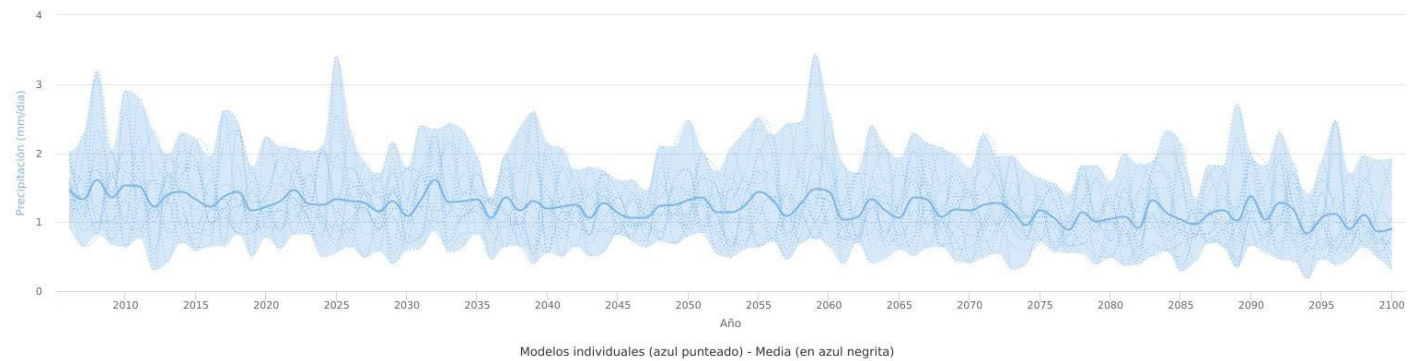


Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

4.4 EVOLUCIÓN PRECIPITACIONES ANUALES

Figura 5: Evolución precipitaciones anuales.

Escenarios AdapteCCa - Precipitación - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Comunitat Valenciana

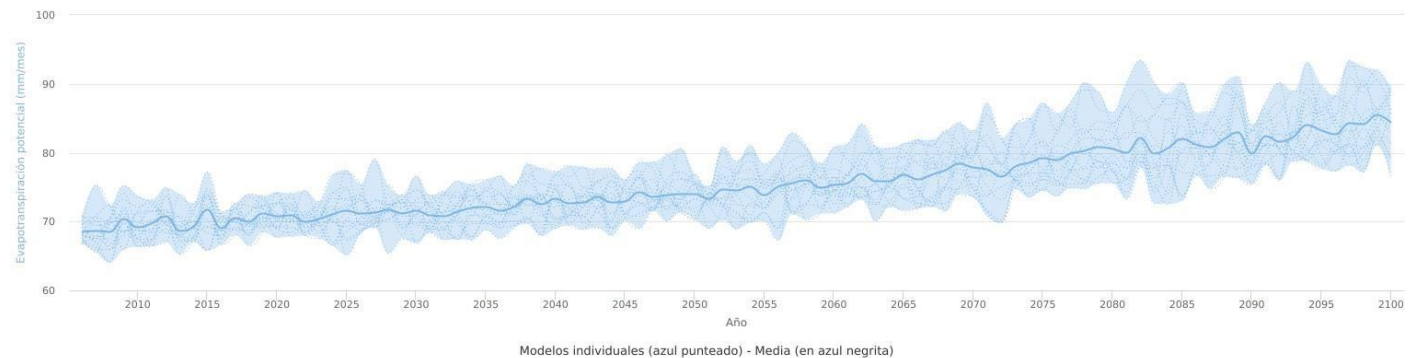


Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

4.5 EVOLUCIÓN EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

Figura 6: Evolución Evapotranspiración potencial.

Escenarios AdapteCCa - Evapotranspiración potencial - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Comunitat Valenciana



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

5. CONCLUSIONES

La gestión forestal es el proceso de planificación y ejecución de prácticas para el manejo y el uso de los bosques y otras tierras boscosas con miras al cumplimiento de objetivos medioambientales, económicos, sociales y/o culturales específicos. (FAO, 2005)

Los objetivos principales de un espacio verde en relación con el cambio climático son la mitigación de los efectos de este y la adaptación de las especies vegetales. Se consigue mitigar los efectos mediante la presencia creciente de espacios verdes y la captura de carbono de estos. Por otro lado, la gestión de la sanidad y vitalidad reduce la vulnerabilidad convirtiendo el espacio verde en uno más fuerte y con mayor capacidad de adaptación.

La tendencia a seguir es la de la gestión forestal sostenible que como tal es un concepto dinámico en evolución. Mediante una gestión adecuada de las especies vegetales seleccionadas para el parque se asegurará la supervivencia de estas ya que es mediante dicha gestión que la vegetación se adaptará a las nuevas condiciones climáticas.

ANEJO Nº 2
EDAFOLOGÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. MAPA GEOLÓGICO NACIONAL	3
3. SECUENCIA DE HORIZONTES GENÉTICOS.....	4

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cuadrícula correspondiente a Valencia del mapa geológico nacional.	3
Figura 2: Recorte de leyenda correspondiente al área de estudio	4

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo está dedicado a describir en detalle las características edafológicas del suelo del área de estudio. Es importante estar al tanto de dichas características para conocer el grado de aptitud de la parcela para actuar como estructura para especies vegetales y además, en base a dichas características edafológicas se seleccionan las especies vegetales para asegurar un crecimiento correcto.

En primer lugar, se define el suelo como: *“Un cuerpo natural de la superficie terrestre que tiene propiedades debidas al efecto integral del clima y la materia viviente (animales y plantas) las cuales actúan sobre el material madre condicionadas por el relieve durante periodos de tiempo”* (USDA, 1957). Siendo las funciones principales del suelo actuar como medio para el crecimiento de las plantas, el medio que regula y suministra el contenido de agua, el medio que posibilita el reciclaje de nutrientes, el hábitat de los organismos del suelo y el medio para obras de ingeniería civil.

2. MAPA GEOLÓGICO NACIONAL

Recurriendo al mapa geológico nacional podemos observar qué tipo de suelo se encuentra en la zona de estudio y en definitiva que serie de suelo se puede encontrar sobre la parcela.

Como se puede observar, Rocafort se encuentra próximo a Moncada y por tanto perteneciente a la serie 122.

- Orden: Entisol.
- Suborden: Orthent.
- Grupo: Xerothent.

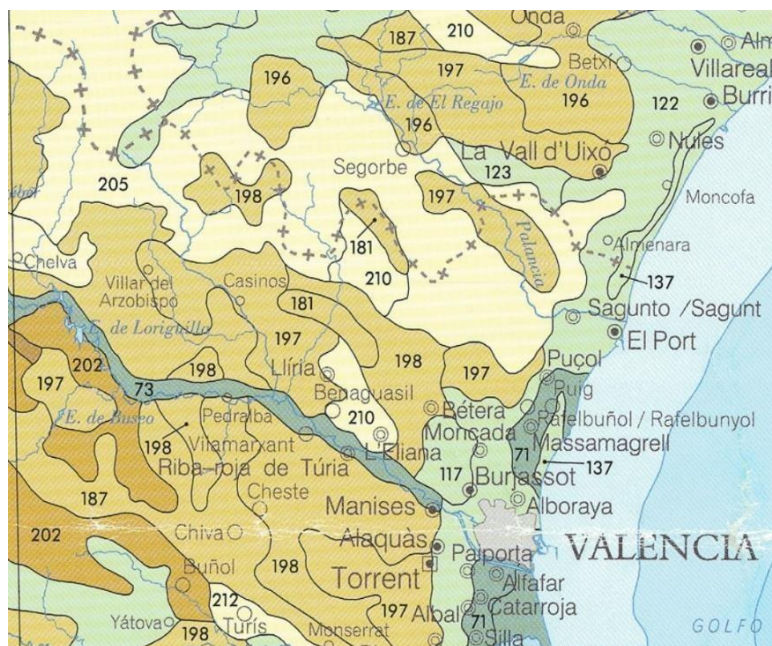


Figura 1: Cuadrícula correspondiente a Valencia del mapa geológico nacional.

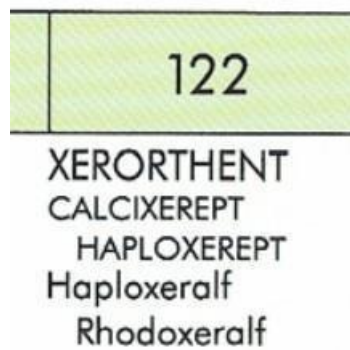


Figura 2: Recorte de leyenda correspondiente al área de estudio.

Corresponde a suelos desarrollados sobre materiales detríticos terrígenos de origen fluvio-torrencial, moderadamente profundos y con moderado drenaje, textura gruesa con un contenido moderadamente alto de carbonato cálcico pudiendo oscilar el pH entre 5.5 y 8.5. No son pedregosos en superficie y Existe una ausencia generalizada de afloramientos rocosos, mientras la pedregosidad superficial o en la zona radicular es muy variable, en muchas ocasiones con porcentajes que no superan el 15%, valores que pueden aumentar predominando las gravas. Principalmente destinados a un uso agrícola.

En general, son excelentes suelos y no siendo la pendiente y el espesor factores limitantes, permiten el crecimiento arbóreo.

3. SECUENCIA DE HORIZONTES GENÉTICOS

El tipo de suelo que se encuentra en la parcela presenta una secuencia de horizontes genéticos de Ap – Bw – C. De manera general:

- Horizontes A: Son horizontes minerales que se forman en la superficie del suelo o subyacentes a un horizonte O, que muestran alteración de toda o gran parte de la estructura original de la roca presentan las siguientes características
 1. Una acumulación de materia orgánica humificada íntimamente asociada con la fracción mineral.
 2. Manifiesta propiedades derivadas de su laboreo, pastoreo u otros tipos de alteraciones similares.

En ciertas zonas caracterizadas por climas áridos y cálidos el horizonte superficial no alterado es menos oscuro que el subyacente y contiene pocas cantidades de materia orgánica.

- Horizontes B. Son los horizontes que se han formado por debajo de un horizonte A, E u O. y están caracterizados por no presentar en todo o en la mayor parte del mismo la estructura original de la roca y presentar una o varias de estas características:
 1. Una concentración iluvial de arcilla silicatada, hierro, aluminio, humus, carbonatos, yeso, solas o combinadas.
 2. Evidencia de movimiento de carbonatos.
 3. Concentración residual de sexquióxidos
 4. Revestimiento de sexquióxidos que presentan el horizonte visualmente con un color menor en brillo y mayor en tono rojizo sin aparente iluviación de hierro.
 5. Alteraciones que dan lugar a arcillas silicatada o liberan óxidos o ambos dando lugar a una estructura granular en bloque o prismática.
 6. Fragilidad.
- Horizontes C: Excluyendo a la roca dura, son capas que están poco afectadas por procesos pedogenéticos y carecen de propiedades de los horizontes O, A, E o B. El material de las capas C puede ser o no el mismo material parental que presumiblemente ha dado origen al suelo. El horizonte C puede haber sido modificado, aunque no presente evidencia de pedogénesis. Se incluyen como capas C a sedimento, saprolita y rocas no consolidadas y otros materiales geológicos que comúnmente no están cementados y representan una baja o moderada dificultad de excavación. En algunos casos los suelos han sido formados a partir de materiales muy meteorizados que no presentan los requisitos de los horizontes A E o B por lo que se designan como C.

En cuanto a los subíndices de manera general:

- Laboreo u otras alteraciones (p): Es utilizado para indicar alteraciones físicas en la capa superficial inducidas por laboreo, medios mecánicos, pastoreo o usos similares.
- Desarrollo de color o estructura (w): Se utiliza con el horizonte B para indicar el desarrollo de color o estructura o ambas con una escasa o aparentemente nula acumulación de material iluvial. Este no debe usarse para indicar horizontes de transición

ANEJO Nº 3
ESPECIES VEGETALES

ÍNDICE

ESPECIES ARBÓREAS.....	4
1. <i>Pinus halepensis</i> Mill.	5
2. <i>Quercus ilex</i> L.....	7
3. <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.....	8
4. <i>Platanus x hispanica</i> Mill.	9
5. <i>Olea europea</i> L.	11
6. <i>Celtis australis</i> L.....	13
7. <i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	14
ESPECIES ARBUSTIVAS.....	16
1. <i>Pistacia lentiscus</i> L.....	17
2. <i>Nerium oleander</i> L.	18
3. <i>Tamarix gallica</i> L.....	20
4. <i>Lavandula dentata</i> L.....	22
5. <i>Rosmarinus officinalis</i> L.....	23
6. <i>Anthyllus cytisoides</i> L.....	24
7. <i>Chamaerops humilis</i> L.	25
Superficie cespitosa.....	27
1. INTRODUCCIÓN	28
2. PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN.....	28
3. BOTÁNICA GENERAL DE ESPECIES CESPITOSAS.....	29
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	29
3.2 SISTEMA RADICULAR	29
3.3 HOJAS	30
3.4 CALIDAD DE SEMILLA	31
4. MEZCLA	31
5. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES	33
5.1 CLIMA ÁRIDO	33
5.2 CLIMA TEMPLADO	34
6. INSTALACIÓN.....	35

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 1: <i>Pinus halepensis</i> L.....	6
Figura 2: Piña de <i>Pinus halepensis</i> L.	6
Figura 3: <i>Quercus ilex</i> L.....	8
Figura 4: Detalle de bellota y hojas de <i>Quercus ilex</i> L.	8
Figura 5: <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.....	9

Figura 6: <i>Platanus x hispanica</i> Mill.	10
Figura 7: Detalle hoja y fruto <i>Platanus x hispanica</i> Mill.	10
Figura 8: <i>Olea europea</i> L.	12
Figura 9: Detalle hojas y fruto de <i>Olea europea</i> L.	12
Figura 10: <i>Celtis australis</i> L.	13
Figura 11: Detalle hojas y fruto maduro de <i>Celtis australis</i> L.	14
Figura 12: <i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	15
Figura 13: <i>Pistacia lentiscus</i> L.	18
Figura 14: <i>Nerium oleander</i> L.	19
Figura 15: Detalle flor y hojas de <i>Nerium oleander</i> L.	19
Figura 16: <i>Tamarix gallica</i> L.	21
Figura 17: Detalle flor de <i>Tamariz gallica</i> L.	21
Figura 18: <i>Lavandula dentata</i> L.	22
Figura 19: <i>Rosmarinus officinalis</i> L.	23
Figura 20: Detalle hoja y flor <i>Rosmarinus officinalis</i> L.	24
Figura 21: <i>Anthyllus cytisoides</i> L.	25
Figura 22: <i>Chamaerops humilis</i> L.	26
Figura 23: Estructura de una semilla germinando	30
Figura 24: Mezcla de especies cespitosas seleccionada.	32
Figura 25: <i>Cynodon dactylon</i> L.	33
Figura 26: <i>Lolium perenne</i> L.	35

ESPECIES ARBÓREAS

1. *Pinus halepensis* Mill.

- Familia: Pinaceae.
 - Género: *Pinus*.
 - Nombre común: Pino carrasco.
 - Nombre científico: *Pinus halepensis* Mill.
- Descripción: El *Pinus halepensis* L. es una conífera de crecimiento rápido que a menudo es asociada a la especie *Pinus brutia* L. y principalmente se encuentra en áreas costeras del mediterráneo, en particular la parte oeste. Es la especie forestal más importante en el norte de África y es de gran valor ecológico en el sur de Francia e Italia. Dada su forma irregular y baja calidad de madera, esta especie no es particularmente útil en la industria forestal; no obstante es utilizada para la fabricación de papel además de para leña.

En el área de distribución, la especie también ofrece ciertos servicios ecosistémicos como mejorando la infiltración del agua, prevenir la pérdida de suelo debido a la escorrentía y acutar como resistencia al viento. Por estas razones esta especie ha sido utilizada en repoblaciones forestales.

El *Pinus halepensis* L. puede crecer en una gran variedad de sustratos y en la mayoría de bioclimas de la región mediterránea. Es una especie que resiste bien la sequía, creciendo bien en áreas de mucho calor estival y con incendios frecuentes. Es en estos sitios donde encontramos a la especie distribuida en altitudes más bajas principalmente, aunque también puede crecer en áreas montañosas.



Figura 1: *Pinus halepensis* L.



Figura 2: Piña de *Pinus halepensis* L.

2. *Quercus ilex* L.

- Familia: Fagaceae.
 - Género: *Quercus*.
 - Nombre común: Encina.
 - Nombre científico: *Quercus ilex* L.
- Descripción: La encina es una especie perenne y longeva que puede variar de un tamaño pequeño hasta uno mediano, caracterizada por sus hojas variables morfológicamente, desde lanceoladas hasta casi orbiculares, de margen liso a provisto de dientecillos punzantes, verde oscuras y lampiñas por el haz, grisáceas por presencia de pelillos blanquecinos por el envés. El hábitat de la especie es la parte occidental y central del mediterráneo en las masas forestales.
- La madera es dura y utilizada para herramientas como por ejemplo para carpintería y en mangos. Es gestionada en cuanto a selvicultura como monte bajo principalmente para la producción de madera para leña. Tradicionalmente, la especie se plantaba en los pastos para aportar alimento con sus bellotas al ganado de pasto pero en la actualidad se utiliza para alimentar al ganado porcino y a otros animales salvajes.
- El *Quercus ilex* L. es una especie que tolera la sombra siendo capaz de germinar y rebrotar en el sotobosque de una masa forestal. Es capaz de crecer en una gran variedad de suelos y climas del mediterráneo, desde bioclimas calurosos hasta aquellos con condiciones muy frías en grandes altitudes.



Figura 3: *Quercus ilex* L.



Figura 4: Detalle de bellota y hojas de *Quercus ilex* L.

3. *Jacaranda mimosifolia* D. Don

- Familia: Bignoniaceae.
 - Género: *Jacaranda*.
 - Nombre común: Jacarandá.
 - Nombre científico: *Jacaranda mimosifolia* D. Don
- Descripción: El lugar de origen de la jacaranda es en Argentina y Bolivia donde ha sido catalogada en la lista roja de UICN como especie vulnerable y es cultivado en los trópicos y subtrópicos de todo el mundo. Es una especie semicaducifolia de 12-15m de altura, con la copa ancha y las ramas erguidas. Tronco de corteza fisurada, de color gris oscuro; ramillas lisas, grisáceas y redondeadas. Hojas opuestas, pari-bipinnadas, de 30-50 cm de longitud, con 10-20 pares de pinnas subopuestas. Inflorescencias en panículas terminales de forma piramidal, de 20-30 cm de largo, que aparecen antes que las hojas, en mayo-junio, dándole un bonito aspecto.
- Es una especie no demasiado exigente y de crecimiento relativamente rápido. Las heladas lo perjudican, sobre todo a los ejemplares jóvenes que llegan a morir. Florece abundantemente en exposición soleada. Especie muy utilizada como árbol de alineación de forma aislada o formando grupos. Sus brotes nuevos son, con frecuencia, invadidos por los pulgones cuya melaza impregna las aceras si no se pone remedio.



Figura 5: *Jacaranda mimosifolia* D. Don.

4. *Platanus x hispanica* Mill.

- Familia: Platanaceae.
 - Género: *Platanus*.
 - Nombre común: Plátano de sombra.
 - Nombre científico: *Platanus x hispanica* Mill.
-
- Descripción: Es una especie originaria de Inglaterra de rápido crecimiento pudiendo alcanzar una altura de hasta 35m. La copa es redonda y semi-abierta, la corteza y ramas son de color verde grisáceo. Las hojas son caducas, simples, alternas y palmeadas en 5 lóbulos de picos agudos e irregulares. Son grandes, pues miden 12-22 cm de largo por 12-30 cm de ancho. Las juveniles poseen un denso tomento que se va perdiendo con la edad y la base del rabillo tiene forma de caperuza para proteger la yema de la hoja, que saldrá al año siguiente. Los frutos son compuestos y globosos, aparecen generalmente en pares, miden 3-5 cm de diámetro y son colgantes. Estas bolas con frecuencia se mantienen en el árbol al llegar el invierno, luego se deshacen y tienen multitud de semillas con pelos finos para favorecer su dispersión por el viento (aquenios).

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)
ANEJO Nº3: ESPECIES VEGETALES

Tolera todo tipo de suelos y prefiere no demasiado calcáreos. Soportan inundaciones y el pavimento convirtiéndose en una especie idónea para los entornos urbanos. Tiene una resistencia moderada al viento y a las heladas. Se usan en avenidas y calles amplias, parques, rotondas, cementerios, etc.



Figura 6: *Platanus x hispanica* Mill.



Figura 7: Detalle hoja y fruto *Platanus x hispanica* Mill.

5. *Olea europea* L.

- Familia: Oleaceae.
 - Género: *Olea*.
 - Nombre común: Olivo.
 - Nombre científico: *Olea europea* L.
- Descripción: El olivo es una especie perenne de pequeño tamaño, 8-15m, y de crecimiento lento, siendo capaz de vivir más de 1000 años. El tronco es corto y grande y de este crecen una multitud de ramas. Tiene las hojas opuestas, de 2 a 8 cm de largo, lanceoladas con el ápice ligeramente puntiagudo, enteras, coriáceas, glabras y verdes grises oscuras por el haz, más pálidas y densamente escamosas por el envés, más o menos sésiles o con un peciolo muy corto. El fruto es una drupa de 2-2.5cm de longitud, negra en la madurez, con un hueso que encierra a la semilla envuelto en el mesocarpio comestible.

El origen de los olivos silvestres es de Asia occidental estando ahora distribuida por toda la cuenca del mediterráneo además de poder encontrar olivos hasta en otros continentes como Australia, Sur y norte América, Sudáfrica e incluso en Hawaii. Esta especie es un componente común del clima termomediterráneo caracterizado por periodos estivales largos y secos e inviernos lluviosos y fríos correspondiendo a zonas costeras del mediterráneo de hasta 200m de altitud. Es una especie termófila adaptada al estrés hídrico y salino. Aunque prefiere suelos profundos y arenosos puede crecer en un gran rango de tipos de suelo.

Es una de las especies más importantes en la economía agraria mediterránea debido a todos los productos que ofrece, siendo el mediterráneo el productor del 70% del aceite de oliva al nivel mundial.



Figura 8: *Olea europaea* L.



Figura 9: Detalle hojas y fruto de *Olea europaea* L.

6. *Celtis australis* L.

- Familia: Cannabaceae.
 - Género: *Celtis*
 - Nombre común: Lodón
 - Nombre científico: *Celtis australis* L.
- Descripción: El *Celtis australis* L. es una especie de hoja caduca que se puede encontrar en Europa, Norte de África y Asia occidental. Puede crecer hasta los 25m de altura en climas calientes, siendo el porte de menor tamaño en climas más fríos. Se puede encontrar principalmente en bosques caducos mixtos con especies del género *Quercus*, *Larix*, *Fraxinus* y *Acer*. Prefiere suelos pobres arenosos, rocosos o arcillosos y tolera bien la sequía. La especie opta por la mayor exposición solar posible y no acepta bien las heladas. Su uso principal es para repoblaciones en terrenos difíciles, para controlar la erosión y en ambientes urbanos ya que tolera la contaminación atmosférica que encontramos en ciudades.

Las hojas son simples, variando entre 5-15cm de longitud, ovo-lanceoladas, aserradas, con el haz verde-oscuro y el envés más claro. Los frutos maduros son drupas comestibles que sirven para alimentar al ganado. La madera es especialmente resistente al agua y muy duradera. Antiguamente tuvo usos navales y para carruajes siendo su uso actual limitado al ámbito artesanal.



Figura 10: *Celtis australis* L.



Figura 11: Detalle hojas y fruto maduro de *Celtis australis* L.

7. *Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco

- Familia: Araucariaceae.
 - Género: *Araucaria*.
 - Nombre común: Pino de Norfolk.
 - Nombre científico: *Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco.
- Descripción: Árbol siempreverde con aspecto piramidal, que puede llegar hasta 50 m de altura. Las ramas forman pisos a lo largo de su copa principal. Las ramificaciones primarias son horizontales dispuestas en verticilos por pisos. Estas ramas están densamente cubiertas de hojas que se disponen en todas direcciones. Las hojas son de dos tipos: subulares y triangulares como una escama aplicada hacia la ramita, pero sin pinchar y todas de forma y tamaño similar en una misma ramita.

Es originario de la isla de Norfolk en el sur del Pacífico. Se usa como planta ornamental en las regiones de clima mediterráneo y los árboles jóvenes se cultivan en todo el mundo como planta de interior. La madera de los ejemplares de mayor tamaño se utiliza para la construcción, ebanistería y barcos.



Figura 12: *Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco

ESPECIES ARBUSTIVAS

1. *Pistacia lentiscus* L.

- Familia: Anacardiaceae.
 - Género: *Pistacia*.
 - Nombre común: Lentisco.
 - Nombre científico: *Pistacia lentiscus* L.
- Descripción: El lentisco es una especie arbustiva que puede llegar a medir hasta 7-8m de altura. Se encuentra distribuido por toda el área del mediterráneo y en particular en la Península tiene mayor concentración poblacional en el este y el sur. Es una especie adaptada al clima mediterráneo muy abundante en los matorrales y sotobosques de pinares y encinares. adaptadas a un clima sin heladas fuertes y con inviernos templados. Es indiferente a la hora de elegir suelo y puede crecer en zonas al nivel del mar hasta altitudes de 1100m.

La corteza en el tronco maduro es de color grisáceo, pero en las ramas y en arbustos jóvenes es de color verde o rojizo. Son muy características las hojas compuestas con folíolos coriáceos, así como el aroma resinoso que desprende toda la planta. El fruto es un drupáceo, globoso, apiculado, poco carnoso, primero rojizo, al madurar casi negro, de entre 3.5-5mm de diámetro.

Se ha usado como masticatorio, como chicle, desde la Grecia antigua. También se ha utilizado en la confección de empastes dentales, especialmente para remediar las caries, en tratamientos de halitosis o fortalecimiento de las encías y en la elaboración de barnices. Su madera ha sido utilizada para la producción de un carbón de gran calidad, lo que podría haber provocado la desaparición de los ejemplares arbóreos y la generalización del aspecto arbustivo de la especie. Las hojas y ramas son ricas en taninos y, por su carácter astringente, han sido utilizadas en tratamientos bucales y estomacales. De los frutos se ha extraído el aceite de lentisquina, utilizado para el alumbrado y para el consumo humano y animal.



Figura 13: *Pistacia lentiscus* L.

2. *Nerium oleander* L.

- Familia: Apocynaceae.
 - Género: *Nerium*.
 - Nombre común: Adelfa.
 - Nombre científico: *Nerium oleander* L.
-
- Descripción: La adelfa es una especie de rápido crecimiento siempre verde, en forma arbustiva o árboles de pequeño tamaño. Está distribuida en Europa y Asia. Prefiere una exposición total solar a sombra parcial, suelos bien drenados y fértiles, aunque es resistente a todo tipo de suelo y condiciones adversas. riego, aunque tolera bastante bien la sequía. Soporta muy bien el recorte, brotando con vigor. Se utiliza aislado, en grupos o formando pantallas recortadas. Hojas normalmente en verticilos de 3, de oblongo-lanceoladas a linear-lanceoladas, de 5-20 x 1-4 cm, con la base cuneada o decurrente en el pecíolo, el margen entero y el ápice agudo o acuminado; son de textura coriácea, glabras, de color verde intenso por el haz y más pálidas por el envés, con el nervio central amarillento o blanquecino y bien destacado. Pecíolo de 5-10 mm de largo. Inflorescencias terminales, con numerosas flores fragantes, de color rosa, salmón, púrpura, blanco o crema, a veces dobles.



Figura 14: *Nerium oleander* L.



Figura 15: Detalle flor y hojas de *Nerium oleander* L.

3. *Tamarix gallica* L.

- Familia: Tamaricaceae.
 - Género: *Tamarix*.
 - Nombre común: Taray.
 - Nombre científico: *Tamarix gallica* L.
- Descripción: El *Tamarix gallica* L. es un arbusto de hasta 8m de altura que origina en el oeste de la zona mediterránea, llegando hasta Inglaterra y el Sahara. Se caracterizan por su aspecto ligero y plumoso con un follaje muy fino de color verde. Las hojas están en disposición helicoidal, recubriéndose unas a otras a modo de tejas. Las flores de color rosado o blanco de 2-3mm de diámetro forman racimos densos de 1-4cm de largo. El fruto es una cápsula con 3 valvas de 3-4mm de largo de color rosa claro con varias semillas que llevan un largo penacho de pelos plumosos. En verano se cubre de flores en espiga de color rosáceo.

Se distribuye en la región mediterránea occidental en zonas próximas a las costas o ríos de aguas calcáreas y salobres. Soporta climas muy variados y resiste bien el frío intenso. Son rústicos, pudiendo adaptarse a cualquier tipo de suelo pudiendo ser pobre y seco, prefiriendo terrenos no apelmazados.

Se usa como árbol de alineación en los paseos y parques debido a su gran resistencia al viento y además se utiliza con mucho éxito para la estabilidad de suelos arenosos debido a que sus raíces contribuyen a fijar el terreno.



Figura 16: *Tamarix gallica* L.



Figura 17: Detalle flor de *Tamarix gallica* L.

4. *Lavandula dentata* L

- Familia: Lamiaceae.
 - Género: *Lavandula*.
 - Nombre común: Espliego de jardín.
 - Nombre científico: *Lavandula dentata* L.
- Descripción: El *Lavandula dentata* L. es una especie que origina en la península ibérica siendo una mata de unos 60cm de alto. Las hojas son aromáticas, dentadas y de color verde grisáceo. Produce compactas espigas de flores pequeñas, ligeramente aromáticas, tubulares de color azulado con brácteas púrpuras. Los frutos son nuececillas alargadas encerradas en el tubo del cáliz.

La distribución de la especie es en la región mediterránea occidental, España, NW de África, en Cabo Verde e Islas Canarias, Península Arábiga y Etiopía. En concreto en la península ibérica en la región litoral del E y S de España, desde Tarragona hasta Cádiz, Islas Baleares.

Son adecuadas para la formación de setos bajos, prefiriendo suelos calcáreos pedregosos y empobrecidos. Resiste temperaturas hasta -7°C y exposición plena al sol. Se utiliza principalmente en jardinería y no en perfumería como otras lavandas.



Figura 18: *Lavandula dentata* L.

5. *Rosmarinus officinalis* L

- Familia: Lamiaceae.
 - Género: *Rosmarinus*.
 - Nombre común: Romero.
 - Nombre científico: *Rosmarinus officinalis* L.
- Descripción: El romero es una planta originaria de la región mediterránea, sobre todo de las áreas donde el suelo es especialmente seco, arenoso y rocoso. Es un arbusto perenne de hasta 2 metros muy aromático y es una importante planta melífera con gran número de aplicaciones medicinales y cosméticas. Las hojas son firmes, verde oscuras por el haz y blanquecinas por el envés, provistas de abundantes glándulas de esencia. Las flores son de color azul o violáceo pálidos con los estambres más largos que los pétalos y el labio superior de la corola curvado.

Es una especie termófila, alcanzando su desarrollo óptimo en sitios secos y soleados y sobre cualquier tipo de suelo, preferentemente calizo. El suelo en el que mejor va a crecer es en el arenoso, aunque se adapta con facilidad a otros tipos de suelo más pobres, salvo en los arcillosos. El romero necesita un mínimo de 6 horas exposición a la luz solar diarias y con un riego moderado no debiendo de regar muy a menudo. Se emplea en grupos y también para borduras y setos bajos debiéndose plantar a 50cm de distancia entre plantas.



Figura 19: *Rosmarinus officinalis* L.



Figura 20: Detalle hoja y flor *Rosmarinus officinalis* L.

6. *Anthyllus cytisoides* L.

- Familia: Fabaceae.
 - Género: *Anthyllus*.
 - Nombre común: Albaida.
 - Nombre científico: *Anthyllus cytisoides* L.
- Descripción: La albaida es una planta arbustiva que puede medir hasta 90cm de alto con ramas grisáceas y flores muy abundantes y vistosas que aparecen agrupadas a lo largo de las ramas de color amarillo, siendo su color en árabe el origen del nombre de la especie. Florece de abril a mayo siendo de manera ocasional una segunda floración menos intensa y con semillas poco viables. Las hojas son trifoliadas y el fruto es una legumbre, ovalada y puntiaguda con una sola semilla.

Se distribuye en la región mediterránea occidental y en el norte de África y en Sudáfrica donde existe también clima mediterráneo. También abunda en las islas baleares. Se agrupa en comunidades de arbustos sobre suelos muy secos y bajo condiciones extremas de sequía pudiendo perder sus hojas en los periodos de sequía intensa, de esta manera puede rebrotar en cuanto las condiciones de humedad edáfica lo permitan manteniendo la vigorosidad de la planta. Es una planta termófila, que no aguanta las heladas, por lo que esta planta la encontramos siempre cerca de las costas o en comarcas de interior muy termófilas, normalmente compartiendo territorio con especies como el palmito.

La albaida es muy estimada por su interés melífero, sobre todo en el sur de la península donde se produce miel de primera calidad. Además, es de gran interés forrajero ya que es consumida por ganado doméstico y por fauna silvestre de ungulados.



Figura 21: *Anthyllus cytisoides* L.

7. *Chamaerops humilis* L.

- Familia: Arecaceae.
 - Género: *Chamaerops*.
 - Nombre común: Palmito.
 - Nombre científico: *Chamaerops humilis* L.
-
- Descripción: El palmito es una especie siempreverde que puede tener uno o varios troncos, pudiendo tener una forma recta o irregular normalmente convirtiéndose en un árbol hasta 3-4m de altura. Normalmente crece con hasta 10 troncos desde la base, pero se puede modificar durante su crecimiento para que sea uno recto. Las hojas son de color verde intenso, coriáceas y tienen la particularidad de que nacen enteras y se desflecan con el tiempo asumiendo la forma típica de abanico, tanto que a menudo quedan restos filamentosos sobre los bordes de las hojas. Están provistas de un pedúnculo importante y son persistentes muchos años. Las flores se reúnen en inflorescencias en panícula y se forman en la base de las hojas,

colgantes, formadas por numerosas flores pequeñas de color amarillo verdoso, unisexuales o hermafroditas, generalmente en plantas distintas. Los frutos son bayas carnosas que contienen en su interior una sola semilla leñosa.

Su distribución es por todas las zonas con clima mediterráneo, prefiriendo ubicaciones con mucha exposición solar, aunque también tolera la sombra aguantando ligeras heladas. En condiciones con mucha sombra pierde su forma compacta. Crece con facilidad en suelos ricos, húmedos y bien drenados. Es originario de la zona de mediterráneo occidental. Es una especie vistosa y atractiva y por ello su uso principal es el decorativo y para parques y espacios verdes.



Figura 22: *Chamaerops humilis* L.

SUPERFICIE CESPITOSA

1. INTRODUCCIÓN

La elección de especies cespitosas debe seguir los criterios de sostenibilidad mencionados en la memoria, estando adaptadas a las condiciones agroclimáticas de la zona en cuestión y sembradas en proporciones apropiadas.

Además, las expectativas y los objetivos deben ser flexibles y adaptarse a las nuevas corrientes de actuación y pensamiento debido a que hay más conocimiento acerca de los riesgos que conlleva no actuar de manera sostenible y con el objetivo de conservar el medio ambiente.

La Unión Europea se niega rotundamente al uso de productos fitosanitarios en las zonas verdes, especialmente transitadas por público vulnerable como pueden ser niños, ancianos o deportistas. Debido a esto, las autoridades competentes retiran de manera constante fitoquímicos de la lista de productos autorizados. Por tanto, optaremos por productos con un alto contenido en componentes orgánicos.

Se ha elegido una mezcla de tres especies: *Cynodon dactylon* L., *Festuca arundinacea* Schreb. y *Lolium perenne* L. en las proporciones 10% - 80% - 10% respectivamente.

2. PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN

Por lo general, la superficie cespitosa del parque debe seguir los siguientes principios:

- Uso de riegos menos frecuentes con mayor caudal, lo cual facilitara un enraizamiento profundo y resistente.
- Regular el aporte de agua en el periodo de sequía que coincide con los meses de verano, ajustándolo a las necesidades esenciales para la supervivencia.
- Siegas altas, mínimo de 5cm para obtener un césped sano, mejor enraizado y con mejor capacidad de autodefensa.
- Abstenerse de utilizar productos herbicidas, en cambio eliminar malas hierbas de porte erecto mediante la siega. De este modo las plantas de porte rastrero espontáneas serán incorporadas.
- Los funguicidas deben ser de carácter mineral, como son los compuestos a base de azufre.
- Solo fertilizar lo imprescindible a base de abonos organominerales con un contenido equilibrado de nutrientes.

3. BOTÁNICA GENERAL DE ESPECIES CESPITOSAS

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La familia de las gramíneas es la que proporciona todas las especies vegetales que forman céspedes. Cuenta con alrededor de 700 géneros y más de 10.000 especies, estando presente en todos los ecosistemas del planeta llegando hasta los 3600 msnm. Para el establecimiento de una superficie cespitosa se emplean especies que reúnan tres características de gran importancia:

- Resistir bien las siegas sistemáticas y frecuentes.
- Resistir el pisoteo y arrancamiento.
- Ser capaces de producir un tapiz verde, continuo, compacto y uniforme.

En cuanto a las especies de la mezcla que vamos a utilizar, se clasifican la *Festuca arundinacea* Schreb. y *Lolium perenne* L. como especies de clima templado. En cambio, *Cynodon dactylon* L. entra dentro de la clasificación de especies de clima mediterráneo seco.

3.2 SISTEMA RADICULAR

Es importante hacer una distinción entre el sistema radicular primario y el secundario. Por un lado, el primario se desarrolla a partir de la radícula del embrión durante el proceso de germinación desapareciendo al poco tiempo. En cambio, el sistema radicular secundario empieza a formarse desde la aparición de la primera hoja a través del coleóptilo. Es este último el que realmente proporcionara el anclaje de la planta sobre el sustrato y realiza las funciones esenciales de captación de agua y nutrientes.

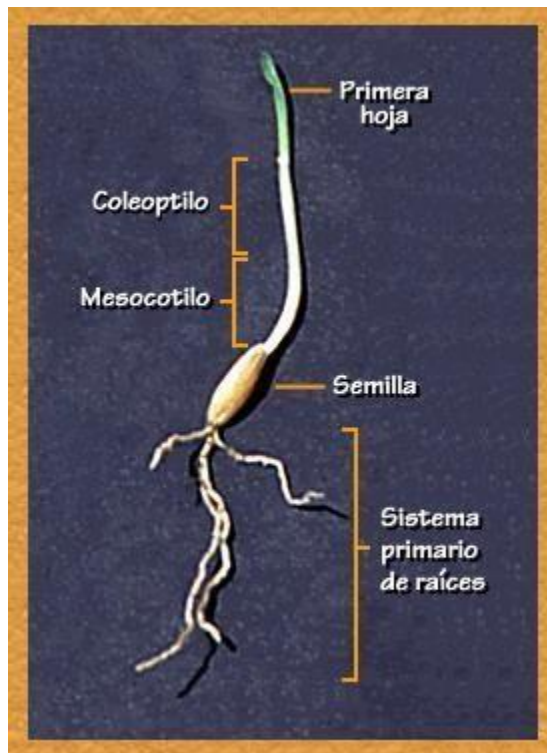


Figura 23: Estructura de una semilla germinando.

En cuanto a la profundidad que puede llegar a alcanzar el sistema radicular oscila entre los 15 y los 30 cm siendo este muy denso. La época más favorable para el establecimiento radicular es en otoño e incluso en invierno siempre y cuando la temperatura del suelo supere los 0°C. Es en este momento cuando la aplicación de fertilizante fosfopotásico favorecerá el desarrollo del sistema radicular aumentando la resistencia mecánica, la resistencia a la sequía y respaldar un correcto uso de los nutrientes del suelo.

La corona es la parte principal de las gramíneas cespitosas donde ocurre el desarrollo al concentrarse en este punto el origen de las hojas, raíces adventicias y tallos secundarios.

3.3 HOJAS

Las hojas presentan una estructura laminar plana, arqueada en u ó v, replegada sobre sí misma o concéntrica/enrollada. Puede tener diferentes formas el limbo en las gramíneas cespitosas pudiendo ser lanceolada, con bordes paralelos, estrechada en la base, helicoide, lanceolada constreñida en la base o acicular.

Las propiedades de mayor interés profesional y sobre lo que se trabaja en cuanto a mejora genética son:

- La finura.

- La textura.
- El comportamiento frente a siega.
- La tonalidad de su color.

3.4 CALIDAD DE SEMILLA

Existen dos conceptos diferentes de los cuales depende la calidad de la semilla empleada: la pureza varietal y la facultad germinativa. En primer lugar, la pureza varietal es el porcentaje en peso de una muestra representativa de un lote de semillas que es semilla pura de la especie y variedad cuya denominación aparece en el precinto del envase indicando por tanto:

- Semillas de malas hierbas.
- Materia inerte.
- Semillas de otras plantas.
- Poder germinativo.

En segundo lugar, el poder germinativo indica la proporción de semillas de una muestra representativa del lote puesta a germinar en condiciones de laboratorio que dan lugar a plántulas viables.

Tabla 1: Requisitos de las semillas certificadas.

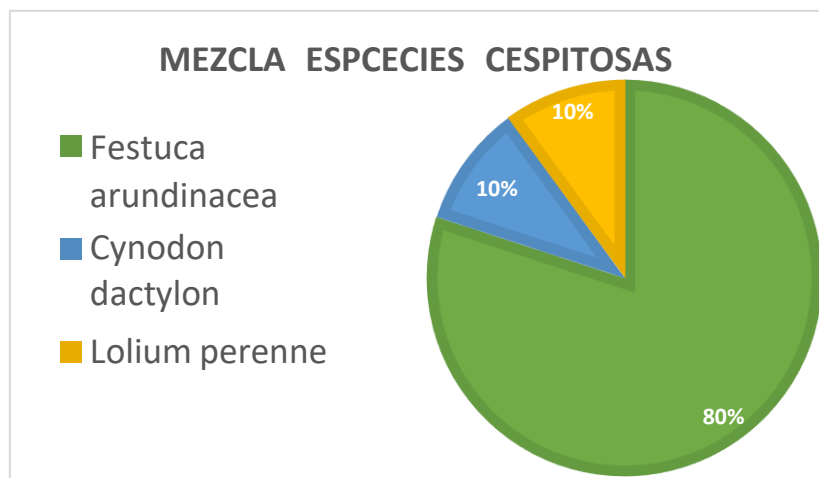
ESPECIES	GERMINACIÓN MÍNIMA	PUREZA ESPECÍFICA MÍNIMA
<i>Cynodon dactylon</i> L.	70	90
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	80	95
<i>Lolium perenne</i> L.	80	96

4. MEZCLA

Es importante conocer de la mezcla de especies, la razón detrás de la elección de su composición, los usos principales de este tipo de mezclas y las características más relevantes.

En la figura 2 se pueden observar las especies seleccionadas en sus respectivas proporciones:

Figura 24: Mezcla de especies cespitosas seleccionada.



Lo que caracteriza la mezcla es la presencia de *Cynodon dactylon* L. ya que es una especie adaptada a climas áridos con inviernos suaves. Vegeta durante todo el verano con riegos moderados y no sufre enfermedades fúngicas estivales comunes que sí que perturban a las especies de clima templado. Durante el invierno, si este es frío, entra en latencia sin rebrotar hasta la siguiente primavera. Es por ello por lo que esta mezcla tendrá un correcto funcionamiento en la zona de estudio ya que es un clima mediterráneo. Está pensada la mezcla de esta especie junto con la *Festuca arundinacea* Schreb para no causar una invasión de la grama y con el *Lolium perenne* L. facilitar una implantación rápida y vigorosa en pocas semanas.

La *Festuca arundinacea* Schreb. es de clima templado y es resistente a condiciones adversas, con un comportamiento invernal excelente en climas suaves.

Esta mezcla es comúnmente utilizada en los siguientes ámbitos:

- Jardinería privada y parques públicos en zonas de clima mediterráneo.
- Césped de uso estival: piscinas etc.
- Praderas de bajo mantenimiento.
- Estacionamientos con suministro limitado de agua.
- Riego con aguas dudosas, con alta salinidad etc.

Las características de mayor importancia son que soporta las altas temperaturas del verano, admite salinidad, resiste al pisoteo siendo que son especies robustas que proporcionan unas praderas transitables, son de bajo mantenimiento en riego y en tratamientos funguicidas.

Es recomendable una dosis de siembra de entre 35 y 40 g/m² y una altura de corte sobre 3cm.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

5.1 CLIMA ÁRIDO

5.1.2 *Cynodon dactylon* L.

- Familia: Poaceae.
- Género: *Cynodon*.
- Nombre común: Grama común.
- Nombre científico: *Cynodon dactylon* L.

Su reproducción es mediante tallos rastreos extendidos por toda la superficie, enraizando en nuevos núcleos. Como es una especie original, es decir, no proviene de cruzamientos con otras especies, se multiplica por semilla. La hoja es laminar y lanceolada de entre 1.5 y 4 mm de ancho de color verde-azulado.

Es una especie extremadamente rústica y agresiva pudiendo colonizar en todo tipo de condiciones edafológicas. No tolera ni suelos ácidos ni la sombra, presenta una gran resistencia mecánica frente al pisoteo y al arrancamiento y es muy resistente a plagas.



Figura 25: *Cynodon dactylon* L.

5.2 CLIMA TEMPLADO

5.2.1 *Festuca arundinacea* Schreb.

- Familia: Poaceae.
- Género: Festuca.
- Nombre común: Cañuela.
- Nombre científico: Festuca arundinacea Schreb.

Es una especie muy interesante y en auge desde finales de los años 80 ya que se adapta muy bien a las condiciones agroclimáticas de la península tanto en el interior como en la zona de Levante y Andalucía. En cuanto al porte, es semi-erecto y tiene un sistema radicular muy potente, llegando más profundo que cualquier otra gramínea cespitosa. alguna planta aislada puede presentar rizomas, algo que se busca para la obtención de superficies cespitosas ya que mejora la capacidad de colonización y fortalece el sistema radicular.

Los bordes de la hoja son ásperos e hialinos, la vaina es hendida y el tallo rojizo en la base. La inflorescencia es una panícula erecta siendo el elemento de reproducción un fruto en cariósipide vestido.

Está bien adaptada a zonas templadas de transición y climas mediterráneos secos, muy cosmopolita pudiendo ser cultivada en toda la península ya que se adapta bien a todo tipo de suelos ligeramente ácidos hasta los neutros y alcalinos. Resiste terrenos secos y los poco drenados.

Por último, tiene una gran capac

idad de reacción y defensa frente a plagas y enfermedades.

5.2.2 *Lolium perenne* L.

- Familia: Poaceae.
- Género: Lolium.
- Nombre común: Ballica.
- Nombre científico: Lolium perenne L.

Se puede decir que la ballica es la especie más propagada de todas las gramíneas cespitosas debido a la extensa mejora genética a lo largo de los años. Cabe destacar tres cualidades principales que hacen que sea una especie de alto interés: germina rápidamente, se instala con

facilidad sobre el terreno y tiene una alta resistencia frente al pisoteo. La mejora genética de esta especie y común con otras mejoras de otras especies cespitosas ha tenido como objetivos tener hojas muy finas, de crecimiento más lento y en mayor densidad.

De porte erecto, con hojas de entre 2 a 6 mm de anchura y con presencia de rizomas que se propagan horizontalmente colonizando la superficie de cultivo. Los tallos toman un color rojizo en su base siendo el sistema radicular fibroso sin superar los 25cm de profundidad.

Está adaptada a climas templado-frescos siendo la temperatura óptima del suelo para su crecimiento entre 20 y 22°C y humedades relativas de entre 80-90%. No soporta bien las temperaturas extremas pero las nuevas variedades son resistentes a la aridez.



Figura 26: *Lolium perenne* L.

6. INSTALACIÓN

La preparación previa del terreno donde se pretende instalar una superficie cespitosa es vital para que tenga éxito. Para ello es preciso eliminar la vegetación espontánea existente, la aplicación de abonos y enmiendas en presiembra y realizar un mullido superficial con un buen nivelado.

Para ello, se seguirán los siguientes pasos:

1. Regar para provocar la germinación de las semillas de las malas hierbas presentes en el terreno.
2. Tratar con herbicida total no residual a base de glifosato (10-12 L/ha).
3. Una vez eliminada la vegetación adventicia, pasar un apero tipo rotovator.
4. Aplicación de abonos.
5. Asegurarse de que el terreno está bien asentado y nivelado.

6. Siembra superficial con la mezcla manualmente ya que el terreno a cubrir no es muy grande.
7. Rastrillado superficial para que la semilla se entierre no más de 10mm.
8. Riego.
9. Tratamientos fungicidas preventivos.

ANEJO Nº 4
ESTUDIO AGRONÓMICO

ÍNDICE

1. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE RIEGO	3
1.2 CÁLCULOS	5
2. CÁLCULO DE NÚMERO DE EMISORES Y TIEMPO DE APLICACIÓN	8
2.1 SELECCIÓN ASPERSOR	8
2.2 DATOS DE PARTIDA	8
2.3 CÁLCULOS	9

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1: Datos para parcela en Rocafort.	4
Tabla 2: Datos climáticos Valencia.	5
Tabla 3: Tabla de Blaney-Criddle.	6
Tabla 4: Características de la boquilla seleccionada.	8
Tabla 5: Datos de partida para los cálculos.	8
 Figura 1: Diagrama bioclimático Rivas Martínez.	5
Figura 2: Blaney Criddle.....	6

1. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE RIEGO

Cuando se diseña un riego se pretende, en un principio, conocer la dosis de riego (D) que se ha de suministrar para un intervalo entre riegos determinado. Sin embargo, resulta más práctico realizar los cálculos a partir de las necesidades diarias (N) del cultivo en cuestión. Ambos conceptos vienen relacionados por el intervalo entre riegos (I):

$$D = N \times I$$

Los pasos a seguir para calcular la dosis de riego son:

1. Se recogen los datos climáticos.
2. Se calcula la Evapotranspiración potencial (ET_o) a partir de los datos climáticos.
3. Se calcula la Evapotranspiración del cultivo (ET_c), considerando un coeficiente del cultivo (K_c) a partir de tablas, mediante la fórmula:

$$ET_c = ET_o \times K_c$$

4. Se calcula la Evapotranspiración de diseño (ET_d), a partir de:

$$ET_d = ET_c \times K_i$$

Donde K_i = A + 0.5 (1-A) Siendo A el tanto por uno de superficie sombreada.

5. Cálculo de las Necesidades netas (N_n). Corresponden en un riego a la dosis útil (D_u). Y son:

$$N_n = (ET + P_p) - (P_e + F + A_0)$$

Donde ET es la evapotranspiración, P_p es la percolación profunda, P_e es la precipitación efectiva, F es el aporte por capilaridad de la capa freática que salvo casos aislados es despreciable y A₀ es la variación de la humedad del suelo que se considera cero.

6. Cálculo de las Necesidades reales (N_r). Corresponden en un riego a la dosis real (D_r). Y son:

$$N_r = N_n / (E_a \times (1-FL))$$

Donde E_a es la eficiencia de la aplicación y FL es la fracción de lavado que se calcula de la siguiente manera:

$$FL = CE / (5CE_e - CE)$$

Donde CE es la conductividad eléctrica del agua del riego (dS/m), CE_e es la conductividad eléctrica del extracto de saturación al 10% de disminución del rendimiento de cultivo (dS/m).

7. Cálculo de la dosis real de riego (D_r). Si previamente se ha fijado un intervalo de riego, ésta se obtiene de la fórmula:

$$D_r = N_r \times I$$

Por último, cabe remarcar que se calcula para el mes de máximas necesidades hídricas, que en este caso es el mes de julio, ya que el dimensionado de las tuberías del sistema hidráulico debe estar preparado para estas condiciones.

1.1 DATOS CLIMÁTICOS

En primer lugar, se recogen los datos de la parcela y específicamente la zona a regar:

Tabla 1: Datos para parcela en Rocafort.

Latitud	39º
Superficie sombreada	40%
Coeficiente de cultivo (K_c)	1
Eficiencia de consumo (E_c)	0.9
Eficiencia de uniformidad (E_u)	0.94
Eficiencia de lavado (E_l)	1
Conductividad del agua de riego (CE_w) (dS/m)	1.4

Se va a explicar los cálculos realizados para el mes más desfavorable y podemos observar del diagrama climático es el mes de julio:

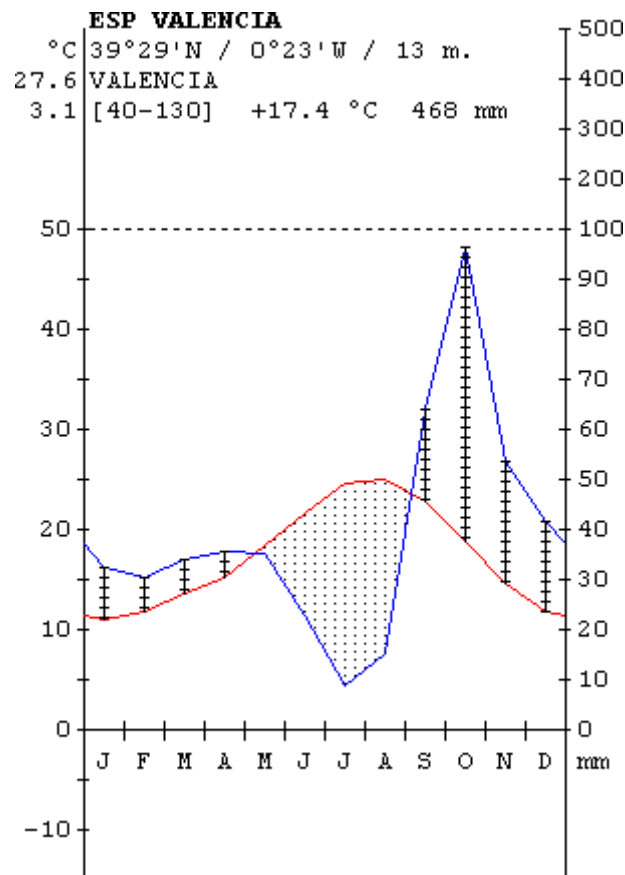


Figura 1: Diagrama bioclimático Rivas Martínez.

Tabla 2: Datos climáticos Valencia.

Tª media mes de julio	25.6 °C
Humedad relativa mínima diurna (HR_{min})	47%
Velocidad de los vientos media	11.5
Horas de insolación (n)	12.66
Horas máximas posibles de insolación (N)	15.16

1.2 CÁLCULOS

- Se calcula la ETo; para ello se utiliza el método de Blaney-Criddle. Se empieza por calcular el factor f de Blaney-Criddle:

$$f = p (0.46t + 8.13)$$

Donde t es la temperatura, p es el porcentaje medio de horas de sol de una tabla de Blaney-Criddle correspondiente a la latitud 39° que tiene un valor de p=0.31.

$$f = 0.31 \times (0.46 \times 25.6 + 8.13) = \underline{6.17}$$

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)
ANEJO Nº 4: ESTUDIO AGRONÓMICO

Se tiene en cuenta la relación de horas de luz reales sobre máximas (n/N), la humedad relativa (HRmin) y la velocidad de los vientos para hacer la corrección de esta medida atendiendo a la tabla siendo:

$$n/N = 12.66/15.16 = 0.84 \text{ (ALTA)}$$

$$\text{HRmin} = 47\% \text{ (MEDIA)}$$

$$\text{Velocidad viento} = 11.5 \text{ km/h} = 3.2 \text{ m/s}$$

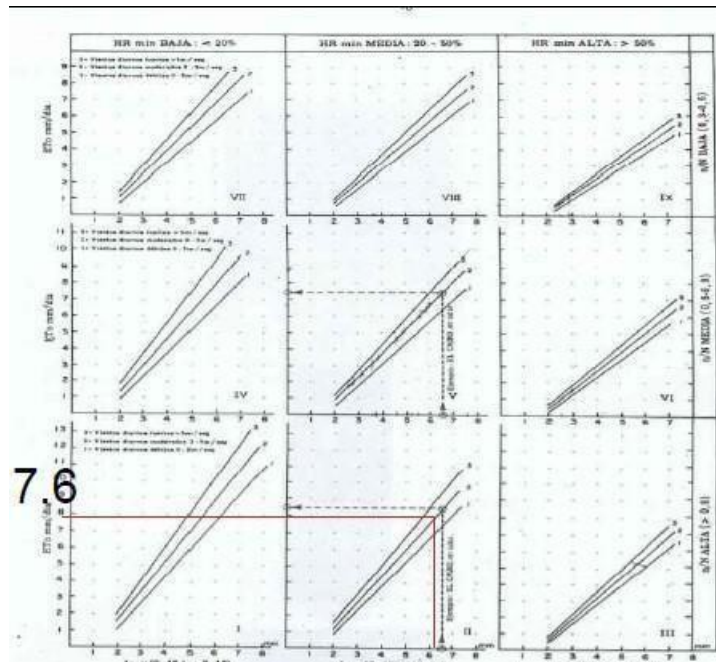


Figura 2: Blaney Criddle

Obtenemos por tanto una $\text{ETo} = 7.6 \text{ mm/día}$.

LAT	NOR	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
	SUR	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jul
60°		0.15	0.20	0.26	0.32	0.38	0.41	0.40	0.34	0.28	0.22	0.17	0.13
55		0.17	0.21	0.26	0.32	0.36	0.39	0.38	0.33	0.28	0.23	0.18	0.16
50		0.19	0.23	0.27	0.31	0.34	0.36	0.35	0.32	0.28	0.24	0.20	0.18
45		0.20	0.23	0.27	0.30	0.34	0.35	0.34	0.32	0.28	0.24	0.21	0.20
40		0.22	0.24	0.27	0.30	0.32	0.34	0.33	0.31	0.28	0.25	0.22	0.21
35		0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.32	0.32	0.30	0.28	0.25	0.23	0.22
30		0.24	0.25	0.27	0.29	0.31	0.32	0.31	0.30	0.28	0.26	0.24	0.23
25		0.24	0.26	0.27	0.29	0.30	0.31	0.31	0.29	0.28	0.26	0.25	0.24
20		0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.30	0.29	0.28	0.26	0.25	0.25
15		0.26	0.26	0.27	0.28	0.29	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27	0.26	0.25
10		0.26	0.27	0.27	0.28	0.28	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27	0.26	0.26
5		0.27	0.27	0.27	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27
0		0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27

Tabla 3: Tabla de Blaney-Criddle.

Se calcula la ETc para el cultivo:

$$\text{ETc} = \text{ETo} \times K_c = 7.6 \times 1 = 7.6 \text{ mm/día}$$

2. Para calcular la evapotranspiración de diseño (ETd) se realiza el promedio de los resultados de calcular K_i :

$$\text{Decroix: } K = 0.1 + A = 0.1 + 0.4 = 0.5$$

$$\text{Hoare et al.: } K = A + 0.5 (1 - A) = 0.4 + 0.5 (1 - 0.4) = 0.7$$

$$\text{Keller.: } K = A + 0.15 (1 - A) = 0.4 + 0.15 (1 - 0.4) = 0.49$$

$$\text{Aljibury et al.: } K = 1.34 \times A = 1.34 \times 0.4 = 0.54$$

$$\text{Promedio} = \underline{0.56}$$

$$\text{Por tanto: } ET_c = ET_o \times K_i = 7.6 \times 0.56 = \underline{4.26 \text{ mm/día}}$$

3. Las necesidades de riego vienen dadas por la fórmula:

$$N_n = ET - (P_e + F + A_0)$$

Dado que la precipitación efectiva P_e considera cero, ya que se quiere que la instalación sea adecuada en el caso límite, es decir, que no llueva entre dos riegos consecutivos en el mes de máximas necesidades. Al mismo tiempo, se considera despreciable el aporte de agua por capilaridad desde la capa freática F y la variación de la humedad del suelo A_0 . Por tanto:

$$\underline{N_n = 4.26 \text{ mm/día}}$$

4. Para calcular las necesidades reales habrá que estimar previamente la eficiencia de aplicación y la fracción de lavado:

$$FL = CE / (5CE_e - CE)$$

$$FL = 0.74 / (5 \times 2.3 - 0.74) = \underline{0.069}$$

Donde CE es la conductividad eléctrica del agua de riego (mmhos/cm) y CE_e es la conductividad eléctrica del extracto de saturación al 10% de disminución del rendimiento del cultivo (mmhos/cm).

La eficiencia de aplicación se obtiene del siguiente modo:

$$E_a = E_c \times E_u = 0.9 \times 0.94 = 0.846$$

Por tanto, las necesidades reales:

$$N_r = N_n / (E_a \times (1 - FL)) = 4.26 / (0.846 \times (1 - 0.069)) = \underline{5.41 \text{ mm/día}}$$

2. CÁLCULO DE NÚMERO DE EMISORES Y TIEMPO DE APLICACIÓN

2.1 SELECCIÓN ASPERSOR

Para la elección de la boquilla del aspersor se ha calculado la necesidad de riego del césped y en consecuencia se conoce el valor del caudal en litros/minuto que debe ser capaz de proporcionar el aspersor.

Se ha elegido de la marca RAIN BIRD la boquilla rotativa de patrón circular completo Serie R13-18 (Negro) ya que puede proporcionar un caudal de entre 6.06 hasta 8.2 litros/min. Se regará con un 10% más para el resto de vegetación del parque que si bien está adaptada al clima y no es imprescindible su riego, se conseguirá favorecer sus sistemas radiculares y la vigorosidad de los ejemplares. Cabe remarcar que un exceso de riego tanto para la superficie cespitosa como para las demás especies vegetales será perjudicial y por tanto solo se regará con un 10% más de lo calculado.

A continuación, se muestran las características de la boquilla de los aspersores:

Tabla 4: Características de la boquilla seleccionada.

Presión (bares)	Radio (m)	Caudal (l/min)	Precip. (mm/h) 1	Precip. (mm/h) 2
2.1	4.8	6.06	15	18
2.4	5	6.54	15	18
2.8	5.2	6.99	15	18
3.1	5.4	7.42	15	18
3.4	5.5	7.82	15	18
3.8	5.6	8.2	15	18

2.2 DATOS DE PARTIDA

Tabla 5: Datos de partida para los cálculos.

Q (litros/minuto)	6.54
Marco de plantación (m)	1 x 1
Nr (mm/m ² día)	5.41
P (Porcentaje mínimo recomendado de suelo mojado)	50%

2.3 CÁLCULOS

Se realizan los cálculos para las necesidades hídricas máximas en el caso más desfavorable:

1. Se determina el diámetro mojado (Ds) y el área mojada (Am) a partir del promedio de las siguientes fórmulas:

$$\text{Textura fina: } D_s \text{ (m)} = 1.2 + 0.1 \times Q \text{ (l/min)}$$

$$\text{Textura media: } D_s \text{ (m)} = 0.7 + 0.11 \times Q \text{ (l/min)}$$

$$\text{Textura gruesa: } D_s \text{ (m)} = 0.3 + 0.12 \times Q \text{ (l/min)}$$

$$D_s = 1/3 \times (1.854 + 1.4194 + 1.0848) = 1.453$$

$$A_m = \pi \times (D_s^2)/4 = \underline{1.658}$$

2. Se calcula el número de emisores por planta (Ne):

$$Ne \text{ (emisores/m}^2\text{)} > (\text{marco plantación} \times P) / (100 \times A_m)$$

$$Ne > (1 \times 1 \times 50) / (100 \times 1.658) = 0.302$$

3. Cálculo de la frecuencia y el tiempo de riego considerando la siguiente fórmula:

$$Ne \text{ (emisores/m}^2\text{)} \times Q \text{ (l/min)} \times t \text{ (horas)} = Nr \text{ (mm/m}^2\text{ día)} \times I \text{ (días)}$$

Tomando una frecuencia de riego (I) diario:

$$t \text{ (horas)} = (Nr \times I) / (Ne \times Q \text{ (l/min)})$$

$$t = (5.41 \times 1) / (0.302 \times 6.54) = 2.74h$$

Es decir, se regará cada día durante DOS HORAS Y CUARENTA Y CINCO MINUTOS

ANEJO Nº 5

ESTUDIO HIDRÁULICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CÁLCULOS.....	3
3. CONCLUSIONES	7

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1: Resumen de los resultados del estudio hidráulico	6
Tabla 2: Resultados de los cálculos para la tubería de la fuente.....	6
Tabla 3: Pérdidas de carga admisibles para Polietileno / PVC en metros por 100m de tubería. ..	7

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se muestran los cálculos realizados para el estudio hidráulico. A partir del estudio agronómico se conocen los datos necesarios para dimensionar la red para cubrir las necesidades también descritas en el estudio agronómico.

En primer lugar, se decide y realiza el diseño gráfico de la instalación de riego para determinar cómo y dónde van a ir las laterales y terciarias, se calculan las longitudes de tuberías, la separación entre aspersores, la separación entre laterales, la separación del primer aspersor a la terciaria, la separación del primer lateral al cabezal, el número de aspersores por lateral y el número de laterales.

En este caso, se parte de una línea principal que se encuentra fuera de la parcela y que es la toma de agua potable pública. Desde esa acometida sale una tubería secundaria hasta una arqueta. Aquí se divide en una tubería que desemboca en una fuente de agua potable para el consumo de la visitante ubicada en el área del rocódromo dado que es la zona donde se practicará deporte y por tanto la hidratación será una necesidad. De la misma arqueta sale otra tubería que va a parar a una segunda arqueta. Es aquí donde empieza la línea terciaria y donde se encuentra una toma de agua para manguera. La terciaria se divide en 22 tuberías laterales de diferentes longitudes y con diferente número de aspersores para el riego de la superficie cespitosa evitando mojar caminos, la zona de juegos infantiles y el mirador de madera para evitar daños y reducir en consecuencia las horas de mantenimiento.

Para poder ver la disposición de las tuberías y los aspersores, recurrir al plano Nº 8: Instalación de fontanería y riego.

2. CÁLCULOS

Se quiere obtener los diámetros comerciales de las tuberías que se podrían instalar en las diferentes líneas cumpliendo con los requisitos de pérdidas de carga. Para ello se ha recurrido al uso de las siguientes fórmulas:

$$V = \text{Velocidad (m/s)} = \text{Caudal (m}^3/\text{s)} / (\text{Área sección})$$

Reynolds (Para conductos de agua 10 – 30°C): $Re = 10^6 \times \text{Diámetro hidráulico} \times \text{Velocidad (m/s)}$

$$f \text{ (para flujo turbulento): } f = 0.11 \times ((E/Dh) + (68/Re))^{0.25}$$

$$\text{Darcy-Weisbach: } f \times (L / D_h) \times (v^2 / 2g)$$

Donde:

D_h = Diámetro hidráulico.

E = Rugosidad para materiales como el polietileno.

L = Longitud del conducto (m)

$$g = 9.81 \text{ m/s}^{-2}$$

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)
ANEJO Nº 5: ESTUDIO HIDRÁULICO

Elementos	Distancia (m)	Aspersores (u.)	Caudal (l/h)	Caudal (m3/s)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Velocidad (m/s)	Reynolds	f	hi (mca)	PC (mca/m)	PC (mca/100m)
Secundaria	16,5	-	33404	0,009278889	63	55,4	2,132535788	1,18E+08	4,79E-02	0,003310109	0,000200613	0,020061267
Terciaria	151	-	33354	0,009265	63	55,4	2,129343751	1,18E+08	4,79E-02	0,030201896	0,000200013	0,020001256
1	12,8	1	392,4	0,000109	16	12	0,115652592	1,39E+06	7,03E-02	5,11125E-05	3,99317E-06	0,000399317
2	14,5	1	392,4	0,000109	16	12	0,115652592	1,39E+06	7,03E-02	5,79009E-05	3,99317E-06	0,000399317
3	18,8	2	784,8	0,000218	16	12	0,231305184	2,78E+06	7,03E-02	0,000300275	1,59721E-05	0,001597207
4	20	1	392,4	0,000109	16	12	0,115652592	1,39E+06	7,03E-02	7,98633E-05	3,99317E-06	0,000399317
5	25	1	392,4	0,000109	16	12	0,115652592	1,39E+06	7,03E-02	9,98291E-05	3,99317E-06	0,000399317
6	32	2	784,8	0,000218	16	12	0,231305184	2,78E+06	7,03E-02	0,000511106	1,59721E-05	0,001597207
7	14,7	1	392,4	0,000109	16	12	0,115652592	1,39E+06	7,03E-02	5,86995E-05	3,99317E-06	0,000399317
8	43,6	2	784,8	0,000218	16	12	0,231305184	2,78E+06	7,03E-02	0,000696382	1,59721E-05	0,001597207
9	14,8	2	784,8	0,000218	16	12	0,231305184	2,78E+06	7,03E-02	0,000236387	1,59721E-05	0,001597207
10	46,2	4	1569,6	0,000436	32	28	0,198261586	5,55E+06	5,69E-02	0,000187993	4,06911E-06	0,000406911
11	50,4	5	1962	0,000545	32	28	0,247826983	6,94E+06	5,69E-02	0,00032044	6,35793E-06	0,000635793
12	55,5	5	1962	0,000545	32	28	0,247826983	6,94E+06	5,69E-02	0,000352865	6,35793E-06	0,000635793
13	57,8	5	1962	0,000545	32	28	0,247826983	6,94E+06	5,69E-02	0,000367488	6,35793E-06	0,000635793
14	63,5	7	2746,8	0,000763	50	44	0,220791312	9,71E+06	5,08E-02	0,000182133	2,86824E-06	0,000286824
15	63	4	1569,6	0,000436	32	28	0,198261586	5,55E+06	5,69E-02	0,000256354	4,06911E-06	0,000406911
16	64,2	4	1569,6	0,000436	32	28	0,198261586	5,55E+06	5,69E-02	0,000261237	4,06911E-06	0,000406911
17	63,9	4	1569,6	0,000436	32	28	0,198261586	5,55E+06	5,69E-02	0,000260016	4,06911E-06	0,000406911

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)
ANEJO Nº 5: ESTUDIO HIDRÁULICO

18	66,1	7	2746,8	0,000763	50	44	0,220791312	9,71E+06	5,08E-02	0,000189591	2,86824E-06	0,000286824
19	66,1	7	2746,8	0,000763	50	44	0,220791312	9,71E+06	5,08E-02	0,000189591	2,86824E-06	0,000286824
20	64,8	7	2746,8	0,000763	50	44	0,220791312	9,71E+06	5,08E-02	0,000185862	2,86824E-06	0,000286824
21	63,9	7	2746,8	0,000763	50	44	0,220791312	9,71E+06	5,08E-02	0,000183281	2,86824E-06	0,000286824
22	62,9	6	2354,4	0,000654	50	44	0,189249696	8,33E+06	5,08E-02	0,000132549	2,10729E-06	0,000210729

Tabla 1: Resumen de los resultados del estudio hidráulico.

Para la tubería que abastece la fuente de agua potable se ha seguido el mismo procedimiento que para el resto de tuberías y obtenemos los siguientes resultados:

Elementos	Distancia (m)	Caudal (l/h)	Caudal (m3/s)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Velocidad (m/s)	Reynolds	f	hi (mca)	PC (mca/m)	PC (l/m)	PC (mca/100 m)
Fuente	37	50	1,3889E-05	10	6	0,02947314	1,77E+05	8,36E-02	2,2827E-05	6,1694E-07	0,00061694	6,16936E-05

Tabla 2: Resultados de los cálculos para la tubería de la fuente.

3. CONCLUSIONES

Comparando con las pérdidas de carga admisibles de Polietileno / PVC e iterando para poder obtener los valores para los diámetros de menor tamaño, se confirma que los diámetros de tubería comerciales seleccionados son aptos para la instalación.

Cabe remarcar que los valores de las pérdidas de carga son bajos debido a la corta longitud de tubería diseñada para ser instalada y a las necesidades bajas de caudal de los aspersores.

A continuación, se muestra la tabla que se ha utilizado para comprobar los valores de las pérdidas de carga:

Tabla 3: Pérdidas de carga admisibles para Polietileno / PVC en metros por 100m de tubería.

En metros por cada 100 metros de tubería

Litros/hora	Diámetro interior de tubería en m.m.										
	19	25	32	38	50	63	75	89	100	125	150
	Diámetro interior de tubería en pulgadas										
	3/4"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	3 ½"	4"	5"	6"
500	2,1	0,6									
800	4,7	1,3	0,4								
1000	7,0	1,9	0,6								
1500	14,2	3,9	1,2	0,5							
2000	23,5	6,4	2,0	0,9							
2500		9,4	2,9	1,3	0,4						
3000		13,0	4,0	1,8	0,5	0,2					
3500		17,0	5,3	2,3	0,6	0,2					
4000		21,5	6,6	2,9	0,8	0,3	0,1				
4500			8,2	3,6	1,0	0,3	0,1				
5000			9,8	4,3	1,2	0,4	0,2				
5500			11,6	5,1	1,4	0,5	0,2				
6000			13,5	6,0	1,6	0,5	0,2				
6500			15,5	6,9	1,9	0,6	0,3				
7000			17,7	7,8	2,1	0,7	0,3				
8000			22,4	9,9	2,7	0,9	0,4	0,2			
9000				12,1	3,3	1,1	0,5	0,2			
10000				14,6	4,0	1,3	0,6	0,3	0,1		
12000				20,1	5,5	1,8	0,8	0,4	0,2		
15000				29,7	8,1	2,7	1,2	0,5	0,3		

ANEJO Nº 6
PAVIMENTOS Y ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PAVIMENTOS..... 3

3. PAVIMENTOS..... 4

4. ACCESIBILIDAD 6

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1: Pavimento de hormigón impreso..... 5

Figura 2: Pavimento de tierra compacta..... 5

Figura 3: Baldosas de caucho alrededor de zona de juegos infantiles..... 6

1. INTRODUCCIÓN

El pavimento es uno de los componentes más importantes de los itinerarios peatonales por las funciones que desempeña como:

- Soporte y unión a la tierra
- Revestimiento estético
- Canal continuo de información y orientación

Uno de los aspectos que más resaltan de la función informativa y orientativa del pavimento es que ofrece la posibilidad de establecer un lenguaje claro y eficaz para emitir y recibir mensajes a través de su textura, sonoridad y color a personas con discapacidad visual y a personas con movilidad reducida.

Para las personas con movilidad reducida o con discapacidad visual, la elección del pavimento puede resultar decisiva para alcanzar un mayor grado de autonomía personal. El estado y tipo de pavimento que pisan puede tener mucha importancia en los accidentes que implican caídas para las personas mayores.

Por tanto, el pavimento como elemento constructivo es un aspecto que se va a tener muy en cuenta para la mejora de la accesibilidad en el municipio objeto de estudio, tanto para realizar una correcta elección, como para asegurar que su colocación y mantenimiento sean adecuados.

2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PAVIMENTOS

A continuación, se exponen los principales criterios que se han seguido para la selección de pavimentos para su posterior instalación en el parque:

- Durabilidad: Esto dependerá del uso, situación y presupuesto. Para ello se ha comparado el estado de pavimentos de las mismas características en otros parques con una antigüedad considerable.
- Resistencia: La resistencia será en función del uso al que va a ser sometido dicho pavimento y por tanto la carga que debe soportar. Una baja resistencia podrá causar imperfectos sobre el pavimento resultando en caídas y tropiezos.
- Clima: Los efectos de la humedad y hielo afectan directamente al pavimento y es un factor a considerar para asegurar una durabilidad adecuada.

- Resistencia al desgaste: La intensidad de circulación se tendrá en cuenta para que el desgaste sea menor.
- Resistencia al deslizamiento: Es vital que el pavimento oponga buena resistencia al deslizamiento, sobre todo en juntas en sentido perpendicular al de la marcha.
- La estabilidad del color debe estar garantizada.

3. PAVIMENTOS

Se van a utilizar varias clases de pavimentos dependiendo del carácter del camino o zona. En el caso de los caminos principales, se instalará hormigón con colorante y señalética direccional impresa en este, pavimento de tierra compactada en los caminos que atraviesan las zonas ajardinadas y finalmente pavimento con baldosas de caucho alrededor de la zona de juegos infantiles y la del rocódromo.

Pavimiento de hormigón

Son pavimentos rígidos conformados por losas colocadas sobre el terreno donde previamente se ha actuado para conseguir las condiciones necesarias para su instalación. Las características de este pavimento que han llevado a su elección son:

- Bajo precio.
- Versatilidad.
- Buenas cualidades estructurales.
- Fácil mantenimiento.
- Durabilidad.
- Bajo impacto ambiental comparado con pavimentos a base de asfalto que liberan monóxido de carbono al ambiente.
- Seguridad ya que al no ser inflamables evita la aparición de incendios.
- Aportan mayor luminosidad y por tanto suponen un ahorro energético.
- Evitan las islas de calor causadas por la reflexión, comunes en entornos urbanos muy concurridos.



Figura 1: Pavimento de hormigón impreso.

Pavimento de tierra compactada

Se instalará este pavimento únicamente en los caminos secundarios que atraviesan las zonas ajardinadas para llegar a la zona de juegos infantiles y al rocódromo. Se trata de un pavimento blando, cuya utilización está permitida siempre que tenga un grado de compactación mínimo del 90 % del Próctor Modificado. En este caso sí que se encuentra correctamente compactado, pero presenta resaltes y es un material fácilmente disgregable y suelto, que no se mantiene fijado en el soporte. Así pues, nos encontramos ante un material degradado, debido a la pérdida de elementos por las acciones ejercidas por los agentes atmosféricos, como el viento o el agua o por alteraciones debidas a un mal uso. Según la intensidad de uso, requieren reposiciones o sustituciones periódicas.



Figura 2: Pavimento de tierra compacta.

Pavimento de baldosas de caucho

Se instalará en los alrededores de la zona de los juegos infantiles y del rocódromo para, en el caso de caída, reducir el daño que pueda ocasionar sobre las personas. Las losetas de caucho no deben presentar resaltes y tendrán una fuerte fijación al soporte. Son antideslizantes y son el mejor pavimento para protección de posibles caídas. En la mayoría de los casos, el área de seguridad cubierta por estas losetas de caucho resulta insuficiente siendo necesario reemplazarlas periódicamente.

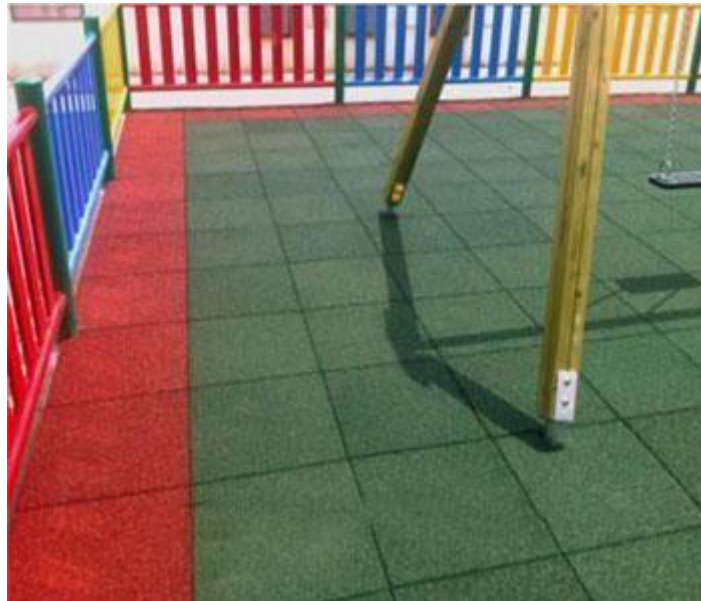


Figura 3: Baldosas de caucho alrededor de zona de juegos infantiles.

4. ACCESIBILIDAD

Todos los pavimentos urbanos, deberán ser duros y antideslizantes tanto en seco como en mojado, continuos y sin resaltes para considerarse adaptados.

El pavimento deberá ser estable, como las baldosas hidráulicas o el hormigón, evitando el uso de pavimentos en zonas ajardinadas a base de áridos sueltos, como tierras sueltas, gravas o arenas y de césped. En parques aparecen itinerarios con pavimentos blandos, como la tierra batida. Éstos deben tener un grado de compactación adecuado, que como mínimo garanticen un 90 % del Próctor Modificado. Este ensayo se determina mediante la norma UNE 7365 mediante el cual se determina la densidad máxima seca de un suelo y la humedad óptima con la que se consigue dicha densidad.

El pavimento ha de presentar un grado de deslizamiento mínimo, aún en el supuesto de estar mojado, para lo cual hay que hacer las pruebas oportunas in situ, simulando las situaciones más favorables a deslizamiento, como la acumulación de polvo y riego, y comprobando que incluso en esas condiciones no es resbaladizo. Un pavimento con un grado de deslizamiento mínimo es el que tiene un coeficiente de resistencia al deslizamiento mayor o igual a 50, determinado según el Informe UNE 41500; este coeficiente de resistencia equivale a un coeficiente dinámico de fricción de 0,40.

Serán en todo caso pavimentos regulares y sin rugosidades distintas de la propia pieza, cuya textura, relieve e instalación permitan el desplazamiento sin tropiezos. Esto supone que el pavimento estará perfecta y firmemente colocado, de tal forma que no presente cejas, retallos ni rebordes. En este aspecto será muy importante que se lleve a cabo un mantenimiento adecuado.

Las entregas entre pavimentos diferentes estarán niveladas, procurando la continuidad en los cambios de pavimentos de tal forma que el tránsito entre ellos no suponga una diferencia de cota de más de 1 cm. En aquellos casos en los que se requiera mayor espesor se realiza el ajuste mediante excavación previa del suelo.

Las juntas de los pavimentos deben tener una resistencia similar a la del pavimento con el que está en contacto, y su grosor no superará los 10 mm. La altura máxima en relieves y tetones no superará tampoco los 7 mm para evitar tropiezos.

Las zonas ajardinadas que sean colindantes con el itinerario peatonal pero no se sitúen sobre el mismo, dispondrán de un bordillo perimetral de altura mínima de 5 cm en sus lados adyacentes a la banda de paso peatonal. Este bordillo contrastará cromáticamente con el pavimento del entorno y no presentará aristas ni salientes.

ANEJO Nº 7
MOBILIARIO URBANO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. MOBILIARIO URBANO.....	3
2.1 ELEMENTOS DE INFORMACIÓN	4
2.3 ILUMINACIÓN	8
2.2 PAPELERAS	8
2.3 BANCOS	10
2.4 APARCAMIENTOS PARA BICICLETAS.....	11
2.5 VALLADO	12
3. ESPACIOS DE USO COMÚN	13
3.1 ÁREA DE JUEGOS INFANTILES	13
3.2 ROCÓDROMO	15
3.3 MIRADOR DE MADERA	16
3.4 BAÑOS ADAPTADOS	17
4. MANTENIMIENTO	17

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1: Ejemplo de plano informativo.....	5
Figura 2: Información direccional.....	6
Figura 3: Dimensiones y estructura de la información direccional.....	6
Figura 4: Ejemplo de cartel con información de especies vegetales.	7
Figura 5: SIA.....	8
Figura 6: Farola solar	8
Figura 7: Papelera ecológica.....	9
Figura 8: Dimensiones de la papelera.	9
Figura 9: Banco de madera.....	11
Figura 10: Aparcamiento para bicicletas.....	12
Figura 11: Vallado de los huertos ecológicos.	13
Figura 12: Tobogán pirámide.	14
Figura 13: Casita inclusiva.	14
Figura 14: Gusano.....	15
Figura 15: Ejemplo de modulo para rocódromo	16
Figura 16: Mirador de madera accesible.....	16
Figura 17: Baños adaptados.	17

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se va a realizar una descripción detallada del mobiliario urbano y los elementos de los espacios de uso común, como el rocódromo o los juegos infantiles, que han sido seleccionados para que formen parte del equipamiento del parque. Con su correcta elección se pretende satisfacer las necesidades de los visitantes y hacer más agradable y cómoda su estancia en el parque.

Los elementos elegidos, han sido seleccionados de varios catálogos comerciales para parques y jardines urbanos, tomando como base principalmente que cumplan los criterios exigidos por la normativa de accesibilidad para que puedan ser considerados elementos de mobiliario adaptado.

Los criterios que han primado en la elección de los componentes del equipamiento han sido los siguientes:

- Satisfacción de las necesidades de todos los usuarios.
- Cumplimiento de los requisitos de accesibilidad de los elementos de mobiliario.
- Estética e integración en el parque.
- Calidad de los materiales.
- Seguridad.
- Necesidades de mantenimiento.

A continuación, se muestran algunas imágenes del mobiliario seleccionado, así como una descripción de estos, haciendo hincapié en las características relacionadas con los criterios de accesibilidad. La ubicación de los componentes del equipamiento en el parque puede verse en el plano Nº 7: Plano mobiliario.

2. MOBILIARIO URBANO

Para que un elemento de mobiliario se considere adaptado debe cumplir unos requisitos referentes tanto a su diseño y a su ubicación sobre la parcela.

Todos los elementos de mobiliario urbano deben cumplir los siguientes requisitos generales, en cuanto a su ordenación:

- En el caso de que comporten una utilización por parte de los usuarios, deben ser accesibles a través de un itinerario adaptado o practicable y disponer de un espacio de acercamiento frontal de 0,80 m de anchura × 1,20 m de longitud como mínimo o de un espacio de acercamiento lateral de 0,90 m de anchura mínima.
- Su ubicación permite siempre la existencia de una banda de paso libre de obstáculos de 1,50 m de anchura y 3 m de altura para nivel adaptado, pudiendo verse reducida la banda libre peatonal a una anchura de 1,20 m y una altura de 2,20 m para nivel practicable.
- Los elementos salientes de vuelo superior a 15 cm y de altura sobre el suelo superior a 0,50 m deben tener un zócalo fijo y perimetral de 15 cm de altura para que puedan ser detectados por los invidentes, o bien estar situados a una altura igual o superior a 2,20 m.
- Los elementos que tengan que ser accesibles manualmente deben estar situados a una altura de 0,40 m a 1,40 m.
- Si algún elemento tiene alguna característica especial respecto a la accesibilidad, deben estar señalizados permanentemente y de manera fácilmente visible con el símbolo internacional de accesibilidad.

A continuación, describimos los elementos de mobiliario seleccionados, especificando sus características de diseño, que cumplen los requisitos específicos para cada elemento en materia de accesibilidad.

2.1 ELEMENTOS DE INFORMACIÓN

La señalética y los puntos de información son imprescindibles para orientar al visitante y asegurar el disfrute y bienestar.

Esta información básica ofrecida en los espacios de uso público se realizará mediante macrocaracteres contrastados y en sistema braille. Será fácilmente localizable y permitirá el acercamiento a la misma.

Se ofrecerá la siguiente información básica:

- Planos de información y directorio. Se trata de información orientadora, que sitúa al usuario del parque en un entorno.
- Información direccional, para indicar la posición de elementos relevantes en el parque como el baño, el rocódromo, las salidas/entradas, el mirador, etc.
- Información específica de elementos y especies propias de dicho espacio público. Aquí se encontrará información botánica y general sobre las especies seleccionadas y normas de uso de los juegos infantiles y el rocódromo.

Los elementos escogidos se muestran a continuación

Plano informativo

El plano informativo se coloca sobre un atril que actúa como estructura atornillada al suelo. En este panel se representará información a cerca de la ubicación de los elementos de mayor relevancia como son los huertos, el rocódromo, el mirador y los baños junto con las normas generales del parque. El parque contará con una totalidad de 3 planos informativos ubicados uno en cada entrada.



Figura 1: Ejemplo de plano informativo.

Información direccional

Dimensiones:

- Altura total: 2,40 m.
- Flecha: 66 x 15 cm.
- Diámetro poste: 0,12 m.

Consisten en postes con flechas en el extremo indicando la dirección de los elementos más relevantes, coincidentes con aquellos descritos en los planos informativos ubicados en las entradas al parque. Habrá un total de 5 postes direccionales.



Figura 2: Información direccional.

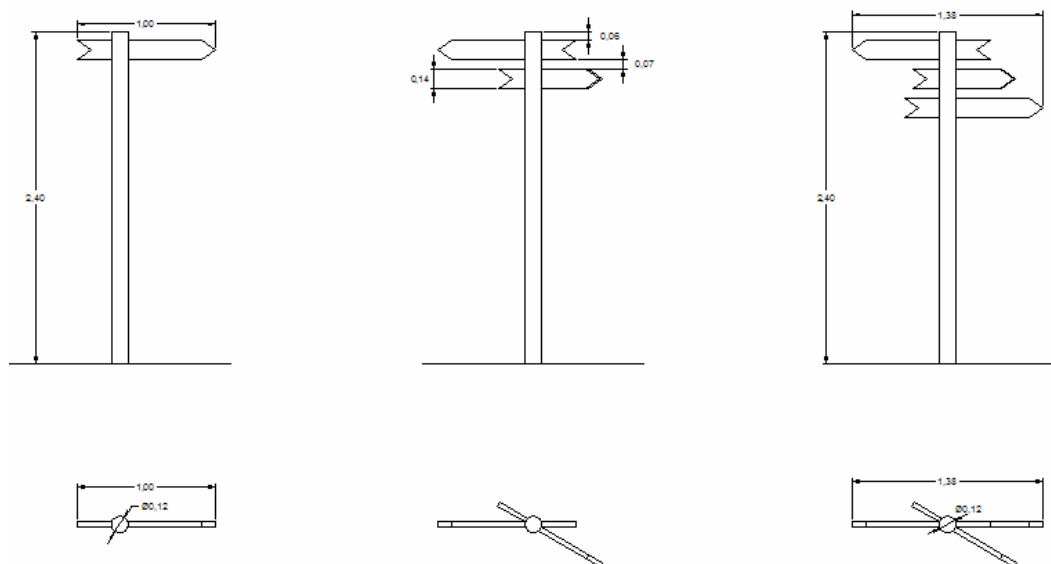


Figura 3: Dimensiones y estructura de la información direccional

Información específica

Los caminos estarán provistos de carteles informativos tanto para proporcionar información botánica de las especies vegetales como de las normas de uso de las instalaciones.

Los carteles estarán dispuestos sobre plano inclinado, quedando a una altura de 0,90 m desde el pavimento y serán fácilmente detectables, por estar prolongadas hasta el suelo.



Figura 4: Ejemplo de cartel con información de especies vegetales.

Símbolo de accesibilidad

Se colocará el símbolo internacional de accesibilidad en los lugares del parque que reúnan este requisito como en los servicios higiénicos adaptados, sin hacerse uso extensivo de este símbolo, limitando su uso a indicar en las entradas que el parque es accesible otorgado por la Consellería de Bienestar Social.

El símbolo internacional de accesibilidad (SIA) tiene una dimensión exterior de 20 x 20 cm. El color del fondo es azul claro y el de la silueta blanco. Se realizará en una placa metálica.



Figura 5: SIA.

2.3 ILUMINACIÓN

Se emplearán farolas con paneles solares para la iluminación del parque. Estas vendrán prefabricadas y la instalación será sencilla. Fabricada en aluminio y vidrio templado esta farola led con alimentación solar tiene una gran robustez y una larga vida útil de alrededor de, 50.000h. Sus leds ultrabrillantes de luz blanca brillante y su haz de luz de 120º proporcionan una luminosidad excelente durante tres días sin un solo rayo de luz solar, gracias a su batería de litio de gran capacidad.

- Espacio entre farolas: 10m
- Altura: 3m.
- Diámetro: 60cm
- Tiempo de carga: 10h.
- Horas de trabajo: 5h
- Número de farolas: 32.



Figura 6: Farola solar.

2.2 PAPELERAS

Se trata de una papelera que cumple las características establecidas en la normativa de accesibilidad. En cuanto a sus dimensiones, tiene una altura de 1.03m y un diámetro de 0.52cm. Cuenta con una capacidad total de 150L y al llegar hasta el suelo, es de fácil detección por invidentes. Se instalarán 36 papeleras en las ubicaciones representadas en el plano Nº9: Mobiliario.

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)
ANEJO Nº7: MOBILIARIO URBANO

Los materiales empleados son madera tratada en autoclave, tableros fenólicos y fibra de vidrio.

Además, esta papelera fomenta el reciclaje, ya que tiene cuatro compartimentos y por lo tanto cuatro bocas distintas para la recogida selectiva de residuos. Hay que destacar que también incluye pictogramas en braille para que las personas con deficiencias visuales puedan identificar en que compartimento va cada tipo de residuo.



Figura 7: Papelera ecológica.

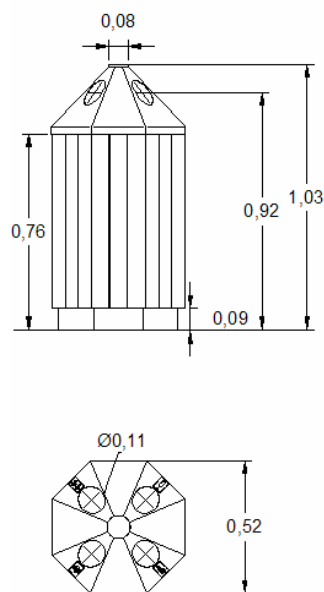


Figura 8: Dimensiones de la papelera.

2.3 BANCOS

Se ha seleccionado un banco común para todo el parque que cumple con la norma de accesibilidad. Se instalarán 11 bancos en el parque a lo largo de los caminos principales ya que en el resto del parque se puede descansar sobre el terreno.

- Materiales:
- Listones: madera de guinea de 1,80x0,11x 0,35 m.
- Patas: fundición dúctil GGG-40.
- Tornillería: de acero zincado.
- Madera: tratada con protección fungicida e hidrófoba. Pintada barniz a poro abierto.
- Fundición: se le da una capa de pintura anti-oxidante y una capa de pintura oxiron negro forja.
- Dimensiones:
- Longitud: 1,80 m.
- Altura: 0,840 m.
- Profundidad: 0,634 m.
- Altura del asiento: 0,447 m.
- Altura del respaldo: 0,393 m.
- Altura del reposabrazos sobre el asiento: de 0,170 a 0,215 m.
- Profundidad del asiento: 0,399 m.
- Ángulo del respaldo con el asiento: 95º
- Volumen: 0,95 m³.
- Peso: 63 kg.



Figura 9: Banco de madera.

2.4 APARCAMIENTOS PARA BICICLETAS

Se trata de un elemento que va a permitir a los visitantes que lleguen al parque en bici, dejarla aparcada para proseguir su visita caminando. Pueden depositarse 5 bicicletas. El parque contará con dos aparcamientos para bicicletas ubicados en dos de las tres entradas para asegurar de este modo que no ocurran accidentes entre peatones y ciclistas ya que en el parque se deberá siempre ir andando.

Este aparca bicicletas está realizado en madera de pino con tratamiento especial para la intemperie a base de sales inyectadas en auto-clave, y tornillería electrogalvanizada en caliente, embutida y protegida con tapón de seguridad. La cimentación se realizará mediante zapatas de hormigón.

Sus dimensiones son las siguientes:

- Altura: 0,40 m
- Longitud: 2,50 m
- Ancho: 0,80 m
- Diámetro de los rollizos de madera: 8 cm

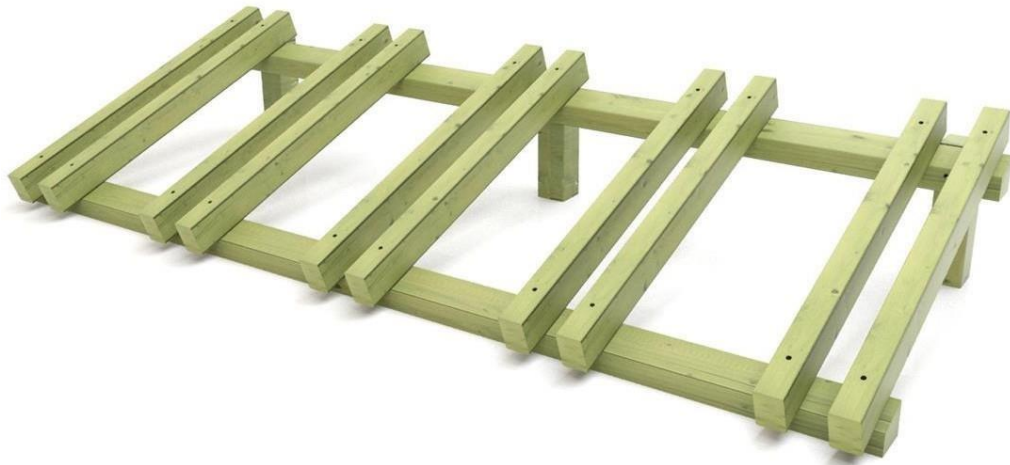


Figura 10: Aparcamiento para bicicletas.

2.5 VALLADO

El área destinada a los huertos ecológicos estará vallada para evitar daños sobre los cultivos. Esta constara de una doble hilera de tubos verticales de 2 metros de altura con un acabado pulido, separados unos 7.5cm entre sí, soldados a una albardilla del mismo material de acero inoxidable de 50cm de ancho. Todo ello anclado a un muro de hormigón y así reduciendo costes de mantenimiento.



Figura 11: Vallado de los huertos ecológicos.

3. ESPACIOS DE USO COMÚN

3.1 ÁREA DE JUEGOS INFANTILES

En primer lugar, estas áreas de juego se revestirán en toda su superficie con un pavimento absorbente de impactos. Después se instalarán las siguientes estructuras de juego accesibles, cuyas principales características se describen a continuación. Todas ellas cumplen la Normativa EN 1176.

Tobogán pirámide

Se trata del elemento de mayor tamaño en comparación con los otros dos elementos que componen la zona de juegos infantiles. La combinación de rampas y toboganes es óptima para la integración en un mismo elemento de juego de partes difíciles con otras más fáciles, siendo así un elemento inclusivo.

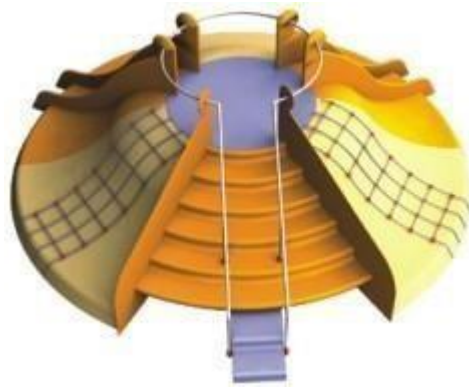


Figura 12: Tobogán pirámide.

Casita inclusiva

Casita de juegos inclusiva. Estructura fabricada con postes en acero inoxidable. Tejado a dos aguas fabricado en contrachapado fenólico antideslizante. Las paredes de la casita están formadas por paneles de juegos. Todas las actividades se encuentran en una altura accesible a personas con movilidad reducida y se pueden realizar desde el exterior y el interior de la casita: Laberintos, espirales giratorias, discos de engranaje y mostrador tienda. Aparte de formar con la casita un lugar de encuentro para los niños, los juegos estimulan los diferentes sentidos y mejoran cognición, comunicación y socialización.

La casita dispone de un amplio pórtico de acceso y suficiente espacio dentro para que pueda participar en el juego una persona en silla de ruedas. Sin embargo, no es un conjunto de juego exclusivamente para personas en sillas de ruedas, sino promete mucha diversión para todos los que quieran jugar.



Figura 13: Casita inclusiva.

Gusano

Se trata de un elemento de trepa y deslizamiento por rodamiento de todo el cuerpo. El primer y último aro disponen de asas para facilitar el uso. Los aros y la separación entre ellos permiten el apoyo de pies y manos para empujarse y ayudar a avanzar sin peligro.

Para la realización de esta estructura se han utilizado colores primarios y contrastados con texturas interiores en el primer y último anillo.



Figura 14: Gusano.

3.2 ROCÓDROMO

Se trata de una instalación relevante en el parque ya que cubre la necesidad de realizar actividad física al aire libre, conectando con el medio natural al estar rodeado de especies arbóreas y arbustivas que dan sombra para los meses más calurosos.

La estructura viene prefabricada y es de fácil instalación. Consta de varios módulos dispuestos como se puede apreciar en el plano Nº: 6 Mobiliario, siendo las medidas 30x10x6m. Lo rodea una superficie de caucho de 336m² para proteger a los escaladores frente a las caídas.

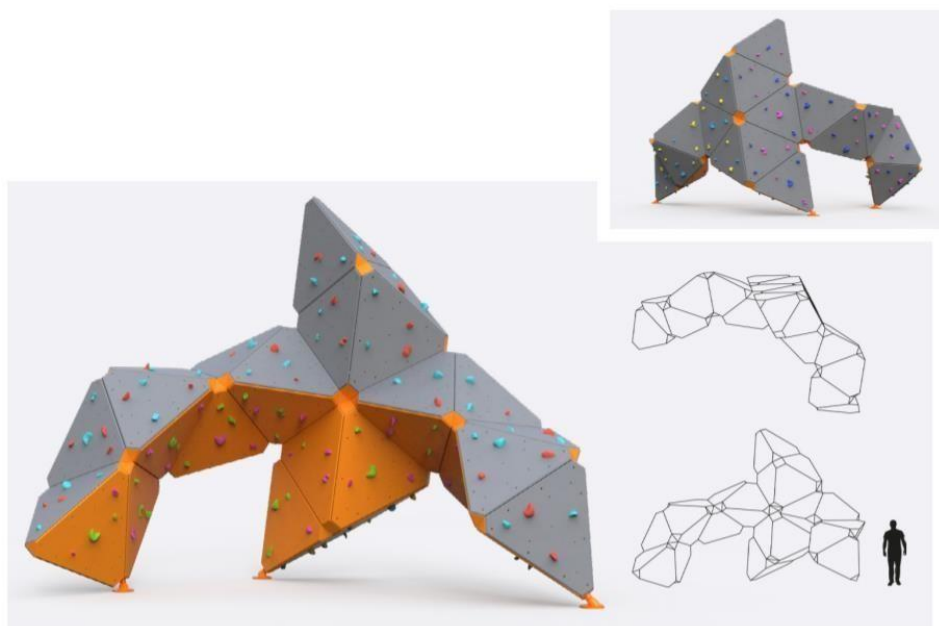


Figura 15: Ejemplo de modulo para rocódromo.

3.3 MIRADOR DE MADERA

La elaboración e instalación del mirador de madera será objeto de proyecto aparte. Consiste en una construcción elaborada de madera de pino, sobre unos cimientos de hormigón y con una rampa de entrada para hacerlo accesible. Dicha rampa tendrá 5m de longitud, 1.8m de ancho y una pendiente de 8% cumpliendo con la normativa de accesibilidad. Por último, los materiales empleados son resistentes a la intemperie y de bajo mantenimiento.

Estará orientada al este para poder disfrutar de las vistas de la Huerta Valenciana.



Figura 16: Mirador de madera accesible.

3.4 BAÑOS ADAPTADOS

Se instalarán en la parte sureste de la parcela unos baños adaptados, prefabricados y de instalación objeto de proyecto aparte. Cumplirán con la normativa para ser accesibles y proporcionarán mayor disfrute para los visitantes ya que no tendrán que volver a sus viviendas para ir al baño.

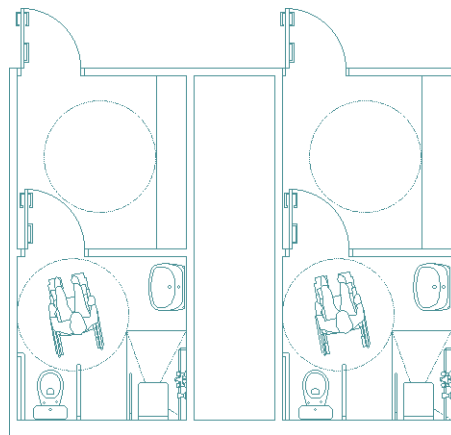


Figura 17: Baños adaptados.

4. MANTENIMIENTO

Para que un espacio verde de uso público como el que se está analizando pueda ser considerado como accesible hace falta no sólo que se construyan o se coloquen elementos de mobiliario adaptados y espacios de uso común accesibles, según se ha descrito en este anejo, sino que también es necesario que estos sean convenientemente mantenidos, llevando a cabo aquellas operaciones pertinentes de mantenimiento (limpieza, revisión, inspección, repintado, reposición, reparación, restauración o sustitución) y con una periodicidad adecuada a su uso.

ANEJO Nº 8
PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. PROGRAMACIÓN 3

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1: Duración y precedencia de tareas. 4

Figura 1: Diagrama de Gantt 4

1. PROGRAMACIÓN

Una herramienta de gran utilidad para conocer el tiempo total de las tareas a realizar en el proyecto es el diagrama de Gantt. Obtenemos este diagrama mediante el uso del programa Microsoft Project que en primer lugar precisa que definamos las tareas a realizar junto con la duración de estas y en qué orden ocurrirán además de qué tareas son predecesoras.

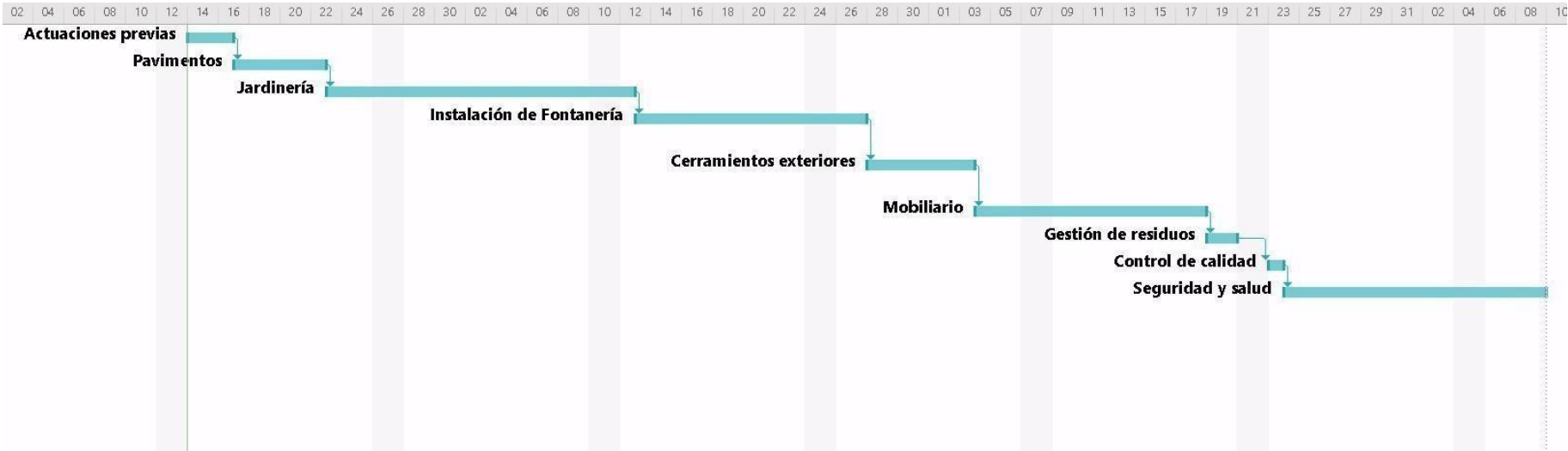
A continuación, se muestra la tabla 1 con las tareas a realizar en la parcela con la información necesaria para realizar el diagrama de Gantt.

Tabla 1: Duración y precedencia de tareas.

Nº	Tarea	Duración	Inicio	Fin	Predecesora
1	Actuaciones previas	3 días	lun 14/06/21	mié 16/06/21	
2	Pavimentos	4 días	jue 17/06/21	mar 22/06/21	1
3	Jardinería	14 días	mié 23/06/21	lun 12/07/21	2
4	Instalación de Fontanería	11 días	mar 13/07/21	mar 27/07/21	3
5	Cerramientos exteriores	5 días	mié 28/07/21	mar 03/08/21	4
6	Mobiliario	11 días	mié 04/08/21	mié 18/08/21	5
7	Gestión de residuos	2 días	jue 19/08/21	vie 20/08/21	6
8	Control de calidad	1 día	lun 23/08/21	lun 23/08/21	7
9	Seguridad y salud	13 días	mar 24/08/21	jue 09/09/21	8

Una vez definidas las tareas a realizar, se introducen los datos en el programa y genera el diagrama de Gantt mostrado a continuación. La duración total de las obras serán SESENTA Y CUATRO DÍAS (64 días).

Figura 1: Diagrama de Gantt



Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 8: PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

La duración total de los trabajos será de SESENTA Y CUATRO DÍAS (64 días) prorrogables hasta TRES MESES (3 meses) en el supuesto de que hiciera falta debido a imprevistos.

ANEJO Nº9:
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2. AGENTES INTERVINIENTES	3
2.1. Identificación	3
2.1.1. Productor de residuos (promotor)	3
2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)	3
2.1.3. Gestor de residuos	4
2.2. Obligaciones	4
2.2.1. Productor de residuos (promotor)	4
2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)	4
2.2.3. Gestor de residuos	5
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	6
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	7
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	8
6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	11
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	12
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	14
9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	15
10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	16
11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA	16
12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	17

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia), situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	
Proyectista	Carlos Oliver O'Neill García
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 305.548,75€.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

2.2.1. Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará

a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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 valorización.

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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

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

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 9: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

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

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)
ANEJO Nº 9: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.
B.O.E.: 26 de febrero de 2009

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 29 de julio de 2011
Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
B.O.E.: 8 de julio de 2020

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.
D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010

Dirección General para el Cambio Climático.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 9: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

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, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	0,95	10.189,512	10.714,465
RCD de Nivel II				

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 9: ESTUDIO DE GESTIÓN DE REISDUOS

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	1,285	1,168
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,653	0,311
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,000	0,000
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	4,815	6,420
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,440	0,733
Plástico y caucho.	19 12 04	0,60	0,438	0,730
5 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	35,190	35,190
6 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,119	0,198
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,856	0,571
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	873,686	582,457
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	582,250	388,167
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,279	0,174
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	19,994	13,329
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	2,006	1,605
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,510	0,408
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	1,836	1,224
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos no especificados en otra categoría.	06 10 99	0,90	0,010	0,011

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

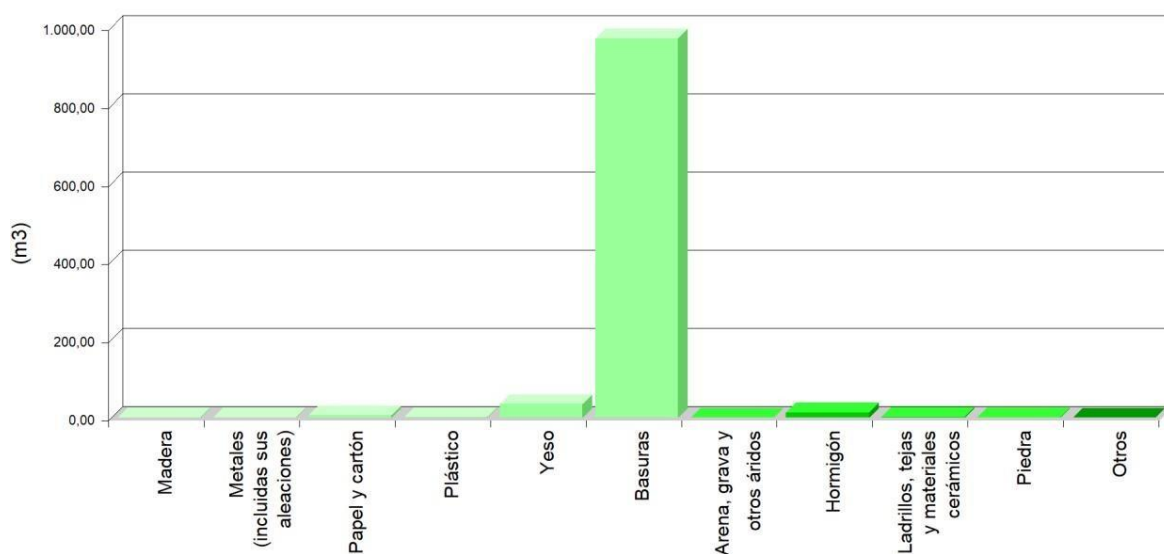
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	10.189,512	10.714,465
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	1,285	1,168
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,653	0,311

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

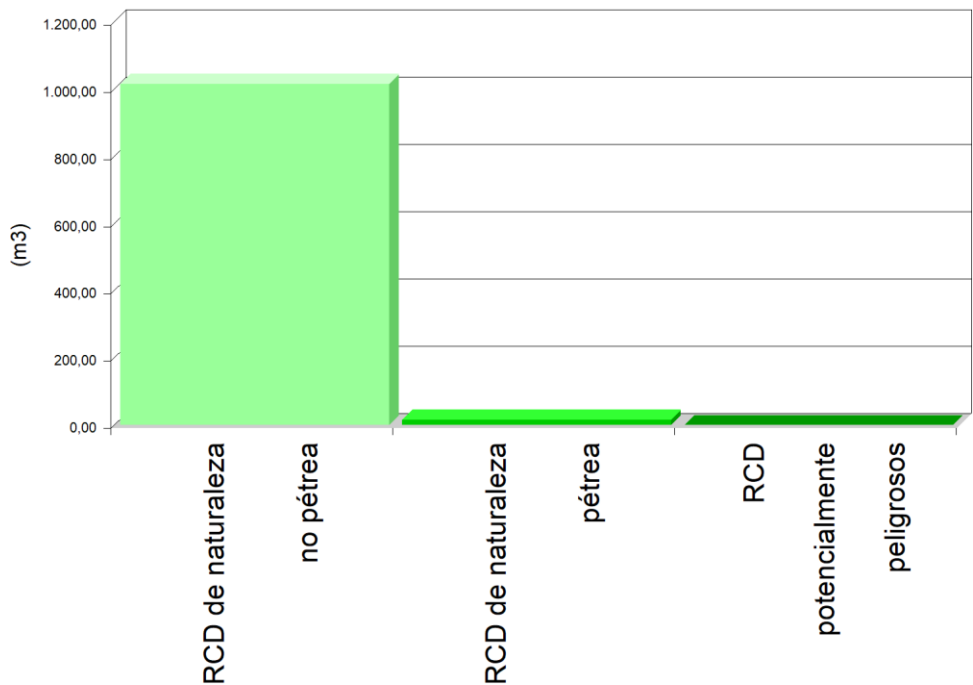
ANEJO Nº 9: ESTUDIO DE GESTIÓN DE REISDUOS

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
4 Papel y cartón	4,815	6,420
5 Plástico	0,878	1,463
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	35,190	35,190
8 Basuras	1.456,911	971,393
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	0,279	0,174
2 Hormigón	19,994	13,329
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	2,516	2,013
4 Piedra	1,836	1,224
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,010	0,011

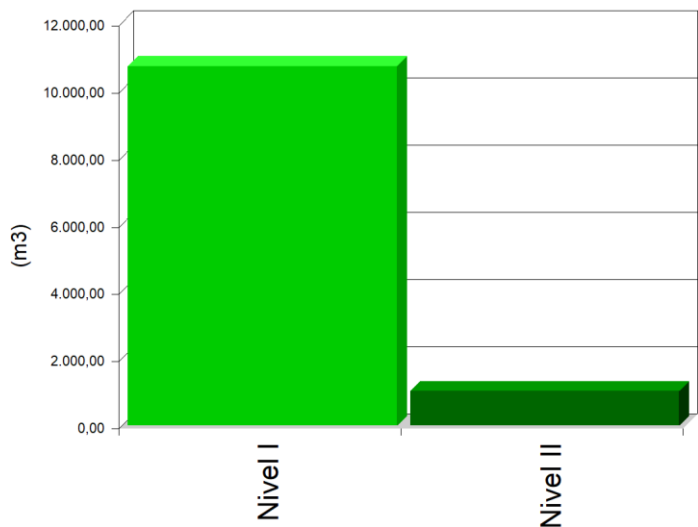
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantarán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

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

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)
 ANEJO Nº 9: ESTUDIO DE GESTIÓN DE REISDUOS

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	10.189,512	10.714,465
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,285	1,168
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,653	0,311
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,815	6,420
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,440	0,733
Plástico y caucho.	19 12 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,438	0,730
5 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	35,190	35,190
6 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,119	0,198
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,856	0,571

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	873,686	582,457
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	582,250	388,167
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,279	0,174
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	19,994	13,329
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,006	1,605
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,510	0,408
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	1,836	1,224
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos no especificados en otra categoría.	06 10 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,010	0,011
Notas: <i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i> <i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i> <i>RNPs: Residuos no peligrosos</i> <i>RP: Residuos peligrosos</i>					

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

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

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.

- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0,5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

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

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	19,994	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	2,516	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,653	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	1,285	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,878	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	4,815	0,50	OBLIGATORIA

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

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

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

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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

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

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

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

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

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

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 9: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

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 cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

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

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

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

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):

305.548,75€

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	10.189,512	10.714,465	4,00		
Total Nivel I				42.857,860 ⁽¹⁾	14,03
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	24,625	16,740	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	1.499,732	1.015,945	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,010	0,011	10,00		
Total Nivel II	1.524,367	1.032,696		10.326,96 ⁽²⁾	3,38
Total				53.184,82	17,41

Notas:

⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€.

⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	458,32	0,15

TOTAL:	53.643,14€	17,56
---------------	-------------------	--------------

12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Valencia, Junio 2021

ANEJO N°10:
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocutaciones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

1.10. Medidas en caso de emergencia

1.11. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

1.12. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Universidad Politécnica de Valencia
- Autor del proyecto: Carlos Oliver O'Neill García
- Constructor - Jefe de obra:
- Coordinador de seguridad y salud:

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)
- Plantas sobre rasante:
- Plantas bajo rasante:
- Presupuesto de ejecución material: 100,00€
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Núm. máx. operarios: 2

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Av. Mossèn Sorribes, 41, 46111 Rocafort, València, Rocafort (Valencia)
- Accesos a la obra:
- Topografía del terreno: Llano.
- Edificaciones colindantes:
- Servidumbres y condicionantes:
- Condiciones climáticas y ambientales: Clima mediterráneo.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

0

1.2.4.2. Estructura de contención

0

1.2.4.3. Estructura horizontal

0

1.2.4.4. Fachadas

0

1.2.4.5. Soleras y forjados sanitarios

0

1.2.4.6. Cubierta

0

1.2.4.7. Instalaciones

0

1.2.4.8. Partición interior

0

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital Clínico de Valencia. Av. de Blasco Ibáñez, 17, 46010 València, Valencia +34961973500	10,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Av. de Blasco Ibáñez, 17, 46010 València, Valencia se estima en 30 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado.
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas.
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma.
- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga.
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave.
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas.
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada.
- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma.
- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo.
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo.

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión.
- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja.
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas.

1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

1.5.4.11. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3. Electrocutaciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

- 1) Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el director del centro de trabajo, deberá:
 - a. Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.
 - b. Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados por las autoridades sanitarias para la limpieza de manos.
 - c. Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima entre los trabajadores, de acuerdo con la regulación vigente. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.
 - d. Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de mayor afluencia previsible.
 - e. Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.
- 2) Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliar por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.
- 3) Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por las autoridades sanitarias, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se colocará una mascarilla y será aislado del resto del personal, siguiendo las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

1.12. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

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

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

Completada por:

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

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

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

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

Completado por:

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

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

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

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 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 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

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

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

Manipulación de cargas

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

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

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

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

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

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 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 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

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

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

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

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

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

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

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

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

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 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 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

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

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 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 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

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

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 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 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Proyecto de ejecución de un parque público en Rocafort (Valencia)", situada en Av. Mossèn Sorribes, 41, 46111 Rocafort, València, Rocafort (Valencia), según el proyecto redactado por Carlos Oliver O'Neill García. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras

- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

Valencia, Junio 2021

ANEJO Nº 11:
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 Actuaciones previas				
1.1	ADL005	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	
	mq01pan010a	0.020 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	0.73
	mo113	0.007 h	Peón ordinario construcción.	0.12
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	0.02
		4.000 %	Costes indirectos	0.03
Precio total por m² .				0.90
1.2	ADL010	m ²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	
	mq09sie010	0.020 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	0.06
	mq01pan010a	0.014 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	0.51
	mo113	0.055 h	Peón ordinario construcción.	0.97
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	0.03
		4.000 %	Costes indirectos	0.06
Precio total por m² .				1.63
1.3	ADL015	Ud	Talado de árbol de hasta 5 m de altura, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra, con extracción del tocón, y carga manual a camión.	
	mq09sie010	0.288 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	0.81
	mq01exn020a	0.062 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	2.59
	mq02roa010a	0.144 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	1.14
	mo040	0.344 h	Oficial 1ª jardinero.	6.50
	mo086	0.679 h	Ayudante jardinero.	12.15
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	0.46
		4.000 %	Costes indirectos	0.95
Precio total por Ud .				24.60

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 Pavimentos				
2.1	UXC010	m²	Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; acabado impreso en relieve y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; desmoldeante en polvo, color burdeos y capa de sellado final con resina impermeabilizante.	
	mt10hmf010Mm	0.105 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	7.11
	mt09wnc011ca	4.500 kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	1.76
	mt09wnc020f	0.200 kg	Desmoldeante en polvo, color burdeos, aplicado en pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesto de cargas, pigmentos y aditivos orgánicos.	0.65
	mt09wnc030a	0.250 kg	Resina impermeabilizante, para el curado y sellado de pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesta de resina sintética en dispersión acuosa y aditivos específicos.	0.94
	mq06vib020	0.015 h	Regla vibrante de 3 m.	0.07
	mq08lch040	0.139 h	Hidrolimpiadora a presión.	0.59
	mo041	0.236 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	4.46
	mo087	0.376 h	Ayudante construcción de obra civil.	6.73
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	0.45
		4.000 %	Costes indirectos	0.91
Precio total por m² .				23.67
2.2	UXE030	m²	Estabilización de caminos y senderos, en suelo poco arcilloso, mediante aporte de 20 kg de estabilizante y consolidante de terrenos, Stabex "HEIDELBERGCEMENT HISPANIA", a base de cal hidráulica natural, extendida sobre el terreno y mezclada con el mismo hasta una profundidad de 15 cm mediante motoniveladora, compactado de la mezcla con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, previa preparación de la superficie, y posterior retirada y carga a camión de los restos y desechos.	
	mt28mit040a	20.000 kg	Estabilizante y consolidante de terrenos, Stabex "HEIDELBERGCEMENT HISPANIA", a base de cal hidráulica natural, suministrada en sacos de 35 kg, para estabilización de caminos y senderos.	8.00
	mq01pan010a	0.014 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0.51
	mq04dua020b	0.002 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0.02
	mq01mot010a	0.002 h	Motoniveladora de 141 kW.	0.12
	mq02rov010i	0.029 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	1.69
	mq02cia020j	0.002 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0.07
	mo041	0.227 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	4.29

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo087	0.227 h	Ayudante construcción de obra civil.	17.900	4.06
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	18.760	0.38
		4.000 %	Costes indirectos	19.140	0.77
			Precio total por m² .		19.91
2.3 UMR030		m²	Pavimento absorbedor de impactos, en áreas de juegos infantiles, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, color negro, de 500x500x20 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, con baldosas de caucho con borde biselado en todo su perímetro.		
	mt47adc110a	0.800 kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	4.150	3.32
	mt47adc411ga	1.040 m²	Baldosa de caucho reciclado SBR, color negro, de 500x500x20 mm, con aglomerantes de poliuretano, según UNE-EN 1177.	20.820	21.65
	mo041	0.817 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18.890	15.43
	mo087	0.817 h	Ayudante construcción de obra civil.	17.900	14.62
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	55.020	1.10
		4.000 %	Costes indirectos	56.120	2.24
			Precio total por m² .		58.36
2.4 UXO010		m²	Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y rasanteada con motoniveladora.		
	mt01arp040a	0.120 m³	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro.	20.940	2.51
	mq01mot010a	0.005 h	Motoniveladora de 141 kW.	61.190	0.31
	mq02rot030a	0.005 h	Compactador tandem autopulsado, de 63 kW, de 8,75 t, anchura de trabajo 168 cm.	36.600	0.18
	mq02cia020j	0.004 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	37.480	0.15
	mo041	0.002 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18.890	0.04
	mo087	0.005 h	Ayudante construcción de obra civil.	17.900	0.09
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	3.280	0.07
		4.000 %	Costes indirectos	3.350	0.13
			Precio total por m² .		3.48

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 Jardinería				
3.1	UJP010	Ud	Plantación de Jacaranda (Jacaranda mimosifolia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.	
	mt48eap010f	1.000 Ud	Jacaranda (Jacaranda mimosifolia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo; suministro en contenedor de 45 litros, D=45 cm.	34.200
	mt48tie030a	0.100 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	20.780
	mt48tie020	0.010 kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0.660
	mt08aaa010a	0.040 m³	Agua.	1.510
	mq01exn020a	0.047 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	41.840
	mq04dua020b	0.048 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8.550
	mo040	0.137 h	Oficial 1ª jardinero.	18.890
	mo115	0.273 h	Peón jardinero.	17.670
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	46.140
		4.000 %	Costes indirectos	47.060
Precio total por Ud .				48.94
3.2	UJP010b	Ud	Plantación de Plátano de sombra (Platanus x hispanica) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.	
	mt48eac010g	1.000 Ud	Plátano de sombra (Platanus x hispanica) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo; suministro en contenedor de 45 litros, D=45 cm.	25.430
	mt48tie030a	0.100 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	20.780
	mt48tie020	0.010 kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0.660
	mt08aaa010a	0.040 m³	Agua.	1.510
	mq01exn020a	0.047 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	41.840
	mq04dua020b	0.048 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8.550
	mo040	0.137 h	Oficial 1ª jardinero.	18.890
	mo115	0.273 h	Peón jardinero.	17.670
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	37.370
		4.000 %	Costes indirectos	38.120
Precio total por Ud .				39.64
3.3	UJP010c	Ud	Plantación de Olivo (Olea europaea), de 60 a 80 cm de diámetro, en hoyo de 110x110x70 cm realizado con medios mecánicos; suministro con cepellón. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.	
	mt48eol010a	1.000 Ud	Olivo (Olea europaea), de 60 a 80 cm de diámetro; suministro con cepellón.	227.970

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt48tie030a	0.250 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	20.780
	mt48tie020	30.000 kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0.660
	mt08aaa010a	0.100 m³	Agua.	1.510
	mq01exn020a	0.942 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	41.840
	mq04dua020b	0.096 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8.550
	mq04cag010b	0.479 h	Camión con grúa de hasta 10 t.	51.650
	mo040	1.821 h	Oficial 1ª jardinero.	18.890
	mo115	2.732 h	Peón jardinero.	17.670
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	400.760
		4.000 %	Costes indirectos	408.780
			Precio total por Ud .	425.13
3.4	UJP010d	Ud	Pino carrasco (Pinus halepensis) de 25cm de diámetro y un una altura de 2.5 metros, puede alcanzar los 25m de altura. El tronco es macizo y tortuoso, de corteza gris y copa irregular. Suminsitrado en contenedor de 45L. En hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.	
			Sin descomposición	36.408
		4.000 %	Costes indirectos	36.408
			Precio total redondeado por Ud .	37.86
3.5	UJP010e	Ud	Tamarix gallica, cultivado en contenedor. Color: rosa. Altura: Podado a 160/170c ms. Edad 3/4 años. En hoyo de 40x40x40 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.	
			Sin descomposición	15.146
		4.000 %	Costes indirectos	15.146
			Precio total redondeado por Ud .	15.75
3.6	UJP010f	Ud	Adelfa - Flores de color Rosa Planta en maceta de 1 litro - Altura de la planta: 20/30 cm. En hoyo de 40x40x40 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados. Con reposición de marras.	
			Sin descomposición	14.423
		4.000 %	Costes indirectos	14.423
			Precio total redondeado por Ud .	15.00
3.7	UJP010g	Ud	Lavandula dentata, altura 70cm, anchura 70 cm, perenne y muy perfumado. En hoyo de 40x40x40 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.	
			Sin descomposición	4.808
		4.000 %	Costes indirectos	4.808
			Precio total redondeado por Ud .	5.00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.8	UJP010h	Ud	Altura 3 metros, ancho 2 metros. Arbusto. En hoyo de 40x40x40 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y sustratos vegetales fertilizados.	
			Sin descomposición	14.375
		4.000 %	Costes indirectos	14.375
			Precio total redondeado por Ud .	14.95
3.9	UJP010i	Ud	Araucaria heterophylla. Altura 15m. En hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y sustratos vegetales fertilizados.	
			Sin descomposición	34.466
		4.000 %	Costes indirectos	34.466
			Precio total redondeado por Ud .	35.84
3.10	UJP010j	Ud	Chamaerops humilis. Altura hasta dos metros en estado salvaje, 6 a 8 metros en cultivo. En hoyo de 40x40x40 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y sustratos vegetales fertilizados.	
			Sin descomposición	66.990
		4.000 %	Costes indirectos	66.990
			Precio total redondeado por Ud .	69.67
3.11	UJP010k	Ud	Celtis australis 3m de altura. Altura hasta 25 metros, ancho hasta 20 metros. Follaje: Caduco. En hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y sustratos vegetales fertilizados.	
			Sin descomposición	39.615
		4.000 %	Costes indirectos	39.615
			Precio total redondeado por Ud .	41.20
3.12	UJP010l	Ud	Quercus ilex 5m de altura. Altura hasta 30 metros, ancho hasta 30 metros. Planta en cepellón - Altura de la planta: 20/30 cm. En hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y sustratos vegetales fertilizados. Con reposición de marras.	
			Sin descomposición	288.462
		4.000 %	Costes indirectos	288.462
			Precio total redondeado por Ud .	300.00
3.13	UJP010m	Ud	Rosmarinus oficinalis. Altura 30cm, En hoyo de 40x40x40 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y sustratos vegetales fertilizados.	
			Sin descomposición	5.291
		4.000 %	Costes indirectos	5.291
			Precio total redondeado por Ud .	5.50
3.14	UJP010n	Ud	Anthyllis cytisoides. Altura de 30cm, ancho llega a mas de un metros. En hoyo de 40x40x40 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y sustratos vegetales fertilizados.	
			Sin descomposición	5.291
		4.000 %	Costes indirectos	5.291

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por Ud .				<hr/> 5.50

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4 Instalación de fontanería					
4.1 IFC090		Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.		
	mt37alb100a	1.000 Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	25.390	25.39
	mt38www012	1.000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1.650	1.65
	mo004	0.389 h	Oficial 1ª calefactor.	19.420	7.55
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	34.590	0.69
		4.000 %	Costes indirectos	35.280	1.41
Precio total redondeado por Ud .					36.69
4.2 IFI005b		m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor.		
	mt37tps430a	1.000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior.	0.050	0.05
	mt37tps030ac	1.000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0.980	0.98
	mo008	0.030 h	Oficial 1ª fontanero.	19.420	0.58
	mo107	0.030 h	Ayudante fontanero.	17.860	0.54
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	2.150	0.04
		4.000 %	Costes indirectos	2.190	0.09
Precio total redondeado por m .					2.28
4.3 IFI005c		m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 50 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor.		
	mt37tps430a	1.000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior.	0.050	0.05
	mt37tps030ac	1.000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0.980	0.98
	mo008	0.030 h	Oficial 1ª fontanero.	19.420	0.58

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo107	0.030 h	Ayudante fontanero.	17.860	0.54
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	2.150	0.04
		4.000 %	Costes indirectos	2.190	0.09
			Precio total redondeado por m .		2.28
4.4	IFI005	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor.		
	mt37tps430a	1.000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior.	0.050	0.05
	mt37tps030ac	1.000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0.980	0.98
	mo008	0.030 h	Oficial 1ª fontanero.	19.420	0.58
	mo107	0.030 h	Ayudante fontanero.	17.860	0.54
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	2.150	0.04
		4.000 %	Costes indirectos	2.190	0.09
			Precio total redondeado por m .		2.28
4.5	IFI005d	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 10 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor.		
	mt37tps430a	1.000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior.	0.050	0.05
	mt37tps030ac	1.000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0.980	0.98
	mo008	0.030 h	Oficial 1ª fontanero.	19.420	0.58
	mo107	0.030 h	Ayudante fontanero.	17.860	0.54
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	2.150	0.04
		4.000 %	Costes indirectos	2.190	0.09
			Precio total redondeado por m .		2.28
4.6	IFI005f	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 60 mm de diámetro exterior y 3.8 mm de espesor.		

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tps430a	1.000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior.	0.050	0.05
	mt37tps030ac	1.000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0.980	0.98
	mo008	0.030 h	Oficial 1ª fontanero.	19.420	0.58
	mo107	0.030 h	Ayudante fontanero.	17.860	0.54
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	2.150	0.04
		4.000 %	Costes indirectos	2.190	0.09
			Precio total redondeado por m .		2.28
4.7	IFI005e	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 63 mm de diámetro exterior y 3.8 mm de espesor.		
	mt37tps430a	1.000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior.	0.050	0.05
	mt37tps030ac	1.000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0.980	0.98
	mo008	0.030 h	Oficial 1ª fontanero.	19.420	0.58
	mo107	0.030 h	Ayudante fontanero.	17.860	0.54
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	2.150	0.04
		4.000 %	Costes indirectos	2.190	0.09
			Precio total redondeado por m .		2.28
4.8	IFA010	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.		

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt10hmf010Mp	0.231 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64.020	14.79
	mt01ara010	0.224 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10.690	2.39
	mt37www105q	1.000 Ud	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	69.740	69.74
	mt37tpa011c	2.000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	0.890	1.78
	mt11arp100a	1.000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	27.870	27.87
	mt11arp050c	1.000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	17.050	17.05
	mt37sve030d	1.000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadrado.	7.080	7.08
	mq05pdm010a	0.394 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3.440	1.36
	mq05mai030	0.394 h	Martillo neumático.	3.680	1.45
	mq02rop020	0.376 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3.270	1.23
	mo020	0.882 h	Oficial 1ª construcción.	18.890	16.66
	mo113	0.751 h	Peón ordinario construcción.	17.670	13.27
	mo008	0.634 h	Oficial 1ª fontanero.	19.420	12.31
	mo107	0.634 h	Ayudante fontanero.	17.860	11.32
	%	4.000 %	Costes directos complementarios	198.300	7.93
		4.000 %	Costes indirectos	206.230	8.25
Precio total redondeado por Ud .					214.48
4.9 IFW070		Ud	Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 30x30x30, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula.		
	mt10hmf010Mm	0.054 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	67.720	3.66
	mt11arp100a	1.000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	27.870	27.87
	mt08aaa010a	0.006 m³	Agua.	1.510	0.01
	mt11arp050c	1.000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	17.050	17.05
	mo020	0.479 h	Oficial 1ª construcción.	18.890	9.05
	mo113	0.355 h	Peón ordinario construcción.	17.670	6.27
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	63.910	1.28
		4.000 %	Costes indirectos	65.190	2.61

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
Precio total redondeado por Ud .					67.80
4.10	IFI008	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8". Totalmente montada, conexcionada y probada.		
	mt37sve010a	1.000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".	2.440	2.44
	mt37www010	1.000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1.060	1.06
	mo008	0.067 h	Oficial 1ª fontanero.	19.420	1.30
	mo107	0.067 h	Ayudante fontanero.	17.860	1.20
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	6.000	0.12
		4.000 %	Costes indirectos	6.120	0.24
Precio total redondeado por Ud .					6.36
4.11	HYA010	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.		
	mt09pye010b	0.015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	79.390	1.19
	mt08aaa010a	0.006 m³	Agua.	1.510	0.01
	mt09mif010ia	0.019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38.300	0.73
	mq05per010	0.005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25.060	0.13
	mo020	0.036 h	Oficial 1ª construcción.	18.890	0.68
	mo113	0.091 h	Peón ordinario construcción.	17.670	1.61
	%	4.000 %	Costes directos complementarios	4.350	0.17
		4.000 %	Costes indirectos	4.520	0.18
Precio total redondeado por m² .					4.70

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 Cerramientos exteriores				
5.1	UVM010	m	Vallado de parcela formado por muro continuo, de 1.8 m de altura y de 10 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 50x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	
	mt03bhe010aae	12.600 Ud	Bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), densidad 1200 kg/m³; con el precio incrementado el 20% en concepto de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	8.19
	mt08aaa010a	0.004 m³	Agua.	0.01
	mt09mif010cb	0.013 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0.35
	mq06mms010	0.048 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0.08
	mo041	0.901 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17.02
	mo087	0.454 h	Ayudante construcción de obra civil.	8.13
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	0.68
		4.000 %	Costes indirectos	1.38
Precio total redondeado por m .				35.84
5.2	UVT020	m	Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada, de 50x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 40x40x1,5 mm y 1 m de altura, separados 2 m entre sí y empotrados en muros de fábrica u hormigón. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos.	
	mt52vse010a	1.000 m²	Panel de malla electrosoldada, de 50x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado.	4.90
	mt52vpm020a	0.550 Ud	Poste de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 40x40x1,5 mm y 1 m de altura.	1.52
	mt52vpm010a	3.000 m	Perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 20x20x1,5 mm.	3.87
	mt52vpm051	1.000 Ud	Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos.	1.57
	mt08aaa010a	0.006 m³	Agua.	0.01
	mt09mif010ka	0.019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0.67
	mo087	0.090 h	Ayudante construcción de obra civil.	1.61
	mo018	0.269 h	Oficial 1ª cerrajero.	5.15
	mo059	0.269 h	Ayudante cerrajero.	4.83

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	%	3.000 %	Costes directos complementarios	24.130	0.72
		4.000 %	Costes indirectos	24.850	0.99
			Precio total redondeado por m .		25.84
5.3	UVT010	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.		
	mt52vst030a	0.220 Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	5.680	1.25
	mt52vst030i	0.060 Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	6.300	0.38
	mt52vst030q	0.040 Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	7.730	0.31
	mt52vst030y	0.200 Ud	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	8.710	1.74
	mt52vst010aa	1.200 m²	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1.100	1.32
	mt52vpm055	1.000 Ud	Accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.	0.780	0.78
	mt10hmf010Mm	0.015 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	67.720	1.02
	mo087	0.090 h	Ayudante construcción de obra civil.	17.900	1.61
	mo011	0.081 h	Oficial 1ª montador.	19.420	1.57
	mo080	0.081 h	Ayudante montador.	17.900	1.45
	%	3.000 %	Costes directos complementarios	11.430	0.34
		4.000 %	Costes indirectos	11.770	0.47
			Precio total redondeado por m .		12.24
5.4	UVP020	Ud	Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.		
	mt10hmf010Mm	0.100 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	67.720	6.77
	mt52vst030m	2.000 Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	9.350	18.70
	mt52vst040aa	1.000 Ud	Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para el acceso de peatones.	80.690	80.69
	mo041	0.179 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18.890	3.38
	mo087	0.179 h	Ayudante construcción de obra civil.	17.900	3.20

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo018	0.628 h	Oficial 1ª cerrajero.	19.140	12.02
	mo059	0.628 h	Ayudante cerrajero.	17.940	11.27
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	136.030	2.72
		4.000 %	Costes indirectos	138.750	5.55
			Precio total redondeado por Ud .		144.30
5.5 UVP010		Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 250x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.		
	mt10hmf010Nm	0.075 m³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	69.340	5.20
	mt08aaa010a	0.017 m³	Agua.	1.510	0.03
	mt09mif010ca	0.094 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	29.690	2.79
	mt26vpc010f	5.000 m²	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos, hoja corredera, carpintería metálica con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm, ruedas de deslizamiento de 20 mm con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	241.660	1,208.30
	mo041	2.466 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18.890	46.58
	mo087	2.690 h	Ayudante construcción de obra civil.	17.900	48.15
	mo018	0.897 h	Oficial 1ª cerrajero.	19.140	17.17
	mo059	0.897 h	Ayudante cerrajero.	17.940	16.09
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	1,344.310	26.89
		4.000 %	Costes indirectos	1,371.200	54.85
			Precio total redondeado por Ud .		1,426.05

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 Mobiliario				
6.1	UMB020	Ud	Banco con respaldo, de listones de madera tropical de 4,0x4,0 cm, sencillo, de 170 cm de longitud, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio).	
	mt52mug060a	1.000 Ud	Banco con respaldo, de listones de madera tropical de 4,0x4,0 cm, sencillo, de 170 cm de longitud, pintado y barnizado, con soportes de fundición y tornillos y pasadores de acero cadmiado.	138.430
	mt52mug200b	1.000 Ud	Repercusión, en la colocación de banco, de elementos de fijación sobre superficie soporte: tacos y tornillos de acero.	2.230
	mo041	0.381 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18.890
	mo087	0.381 h	Ayudante construcción de obra civil.	17.900
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	154.680
		4.000 %	Costes indirectos	157.770
Precio total redondeado por Ud .				164.08
6.2	UME015	Ud	Papelera modular para recogida selectiva de residuos sólidos urbanos, plásticos y de papel/ cartón de chapa de acero galvanizado pintada con pintura de poliéster color gris, de 1 mm de espesor, de 1.03 m de altura, 520 mm de anchura y 920 mm de profundidad, con depósito extraíble de polipropileno, de 40 litros de capacidad, de color gris, cierre con llave de seguridad y patas de altura regulable, peso 9,21 kg.	
	mt52pap120aa	1.000 Ud	Papelera modular para recogida selectiva de residuos sólidos urbanos, de chapa de acero galvanizado pintada con pintura de poliéster color gris, de 1 mm de espesor, de 640 mm de altura, 352 mm de anchura y 373 mm de profundidad, con depósito extraíble de polipropileno, de 40 litros de capacidad, de color gris, cierre con llave de seguridad y patas de altura regulable, peso 9,21 kg, con accesorios para la unión con otra papelera modular.	53.210
	mo041	0.048 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18.890
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	54.120
		4.000 %	Costes indirectos	55.200
Precio total redondeado por Ud .				57.41
6.3	UMF010	Ud	Fuente de fundición de 1,25 m de altura, sección circular de 20 cm de diámetro, con un grifo de latón y desagüe en cubeta, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio).	
	mt52mug090a	1.000 Ud	Fuente de fundición de 1,25 m de altura, sección circular de 20 cm de diámetro, con un grifo de latón y desagüe en cubeta.	301.990
	mt52mug200k	1.000 Ud	Repercusión, en la colocación de fuente, de elementos de fijación sobre superficie soporte: tacos y tornillos de acero.	2.230
	mq04cag010a	0.479 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	45.600
	mo041	0.238 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18.890
	mo087	0.238 h	Ayudante construcción de obra civil.	17.900
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	334.820

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		4.000 %	Costes indirectos	341.520	13.66
			Precio total redondeado por Ud .		355.18
6.4	UIV010	Ud	Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 3000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con panel solar en la parte superior, completamente instalado y probado.		
	mt34www020	1.000 Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido.	53.410	53.41
	mt34www040	1.000 Ud	Caja de conexión y protección, con fusibles.	4.340	4.34
	mt34www050	4.000 m	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	0.300	1.20
	mt35ttc010b	2.000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2.120	4.24
	mt35tte010a	1.000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud.	12.060	12.06
	mt34xes010a	1.000 Ud	Columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 3000 mm de altura, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	102.630	102.63
	mt34ena270aaa	1.000 Ud	Luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 20 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 514x130x250 mm, con 8 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 2380 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10, para fijar en soporte de 59 mm de diámetro.	166.110	166.11
	mq04cag010c	0.163 h	Camión con grúa de hasta 12 t.	54.000	8.80
	mo003	0.666 h	Oficial 1ª electricista.	19.420	12.93
	mo102	0.666 h	Ayudante electricista.	17.860	11.89
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	377.610	7.55
		4.000 %	Costes indirectos	385.160	15.41
			Precio total redondeado por Ud .		400.57
6.5	UMG005	Ud	Conjunto de juegos infantiles, compuesto por columpio de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, para niños de 1 a 4 años, con zona de seguridad de 12,50 m² y 0,80 m de altura libre de caída; casa con mesas y bancos de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, de 1,46 m de altura, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 17,40 m² y 0,60 m de altura libre de caída; juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída; balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 plazas, para niños de 3 a 8 años, con zona de seguridad de 11,50 m² y 1,00 m de altura libre de caída; tobogán de placas de polietileno de alta densidad, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 16,00 m² y 1,00 m de altura libre de caída. Colocación en obra: con tacos químicos, sobre una superficie base. Incluso elementos de fijación.		
	mt50spl105b	30.000 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero.	4.160	124.80

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt52jig030aa	1.000 Ud	Columpio de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con colgadores de poliamida, asiento de poliuretano y rodamientos y cadenas de acero inoxidable, para niños de 1 a 4 años, con zona de seguridad de 12,50 m² y 0,80 m de altura libre de caída, con elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1 y UNE-EN 1176-2.	615.750	615.75
	mt52jig080a	1.000 Ud	Casa con mesas y bancos de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, de 1,46 m de altura, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 17,40 m² y 0,60 m de altura libre de caída, con elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1 y UNE-EN 1176-2.	2,168.470	2,168.47
	mt52jig040a	1.000 Ud	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída, con elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1.	384.750	384.75
	mt52jig020a	1.000 Ud	Balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 plazas, con muelles de acero y asientos de polietileno, para niños de 3 a 8 años, con zona de seguridad de 11,50 m² y 1,00 m de altura libre de caída, con elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1 y UNE-EN 1176-6.	882.450	882.45
	mt52jig050a	1.000 Ud	Tobogán de placas de polietileno de alta densidad, rampa de polietileno, barra de seguridad y escalones de poliuretano con núcleo de acero, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 16,00 m² y 1,00 m de altura libre de caída, con elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1 y UNE-EN 1176-3.	1,058.940	1,058.94
	mq04cag010a	0.958 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	45.600	43.68
	mo041	7.994 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18.890	151.01
	mo087	7.994 h	Ayudante construcción de obra civil.	17.900	143.09
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	5,572.940	111.46
		4.000 %	Costes indirectos	5,684.400	227.38
			Precio total redondeado por Ud .		5,911.78
6.6	UMG005b	Ud	Rocódromo prefabricado anclado al suelo de dimensiones variables, altura máxima 3m. Completamente instalado y asegurado cumpliendo normativa.		
			Sin descomposición		7,766.990
		4.000 %	Costes indirectos	7,766.990	310.68
			Precio total redondeado por Ud .		8,077.67
6.7	SIR010	Ud	Rótulo con soporte de madera para señalización de vivienda, de 165x115 mm, con las letras o números grabados en latón extra.		
	mt45rsv010b	1.000 Ud	Rótulo de señalización para la denominación de vivienda, con soporte de madera, de 165x115 mm, con las letras o números grabados en latón extra. Incluso elementos de fijación.	9.320	9.32

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mo080	0.094 h	Ayudante montador.	17.900
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	11.000
		4.000 %	Costes indirectos	11.220
			Precio total redondeado por Ud .	11.67
6.8	SIR010b	Ud	Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte.	
	mt45rsv020a	1.000 Ud	Rótulo de señalización para la denominación de local, con soporte de aluminio lacado en color a elegir, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluso elementos de fijación.	15.960
	mo080	0.094 h	Ayudante montador.	17.900
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	17.640
		4.000 %	Costes indirectos	17.990
			Precio total redondeado por Ud .	18.71
6.9	SIR010c	Ud	Rótulo con soporte de madera para señalización de local, de 90cm de altura, letras impresas sobre madera. Completamente instalada.	
			Sin descomposición	4.854
		4.000 %	Costes indirectos	4.854
			Precio total redondeado por Ud .	5.05
6.10	CO01	Ud	Aparcamiento para bicicletas realizado en madera de pino con tratamiento especial para la intemperie a base de sales inyectadas en auto-clave, y tornillería electrogalvanizada en caliente, embutida y protegida con tapón de seguridad. La cimentación se realizará mediante zapatas de hormigón. Sus dimensiones son las siguientes: Altura: 0,40 m, Longitud: 2,50 m, Ancho: 0,80 m, Diámetro de los rollizos de madera: 8 cm. Completamente instalada. (SIN DESCOMPOSICIÓN).	
			Sin descomposición	97.087
		4.000 %	Costes indirectos	97.087
			Precio total redondeado por Ud .	100.97
6.11	CO02	PA	Caseta mirador de madera. Estructura construida en madera tratada al atuclave con tablón de 70x70mm. Paredes interiores, construidas en trespas, material que tiene las propiedades de ser totalmente liso, no tiene poro, altísima densidad, gran dureza y resistencia y total impermeabilidad que permite el uso y abuso de agua abundante y a presión para posibles desinfecciones periódicas. 4 mm de espesor y pesa 8,4 Kg/ m2 , resistencia al impacte valor 4, valor del índice EN 438-2 (11), absorción de agua 0%, temperatura térmica -40°C +130°C. Reacción al fuego según norma UNE. 237227/90.Toda la parte metálica como les bisagras, fijaciones y tornillería son de acero inoxidable 316.Suelo metálico con aleación especial inoxidable y antideslizante de aluminio de 4 mm de espesor, con una aleación especial de un 4% de magnesio que lo hace resistente y es fácil de reciclar.Cubierta con aislamiento térmico de tipo sándwich de 60 mm de grosor (10+40+10), 10 mm de madera, 40 mm de porexpan de alta densidad y 10 mm de machihembrado de madera barnizada. Cubierta de plancha lacada de una única pendiente por la parte de los 2,50 m y sus medidas interiores de luz son de 2,65 m la parte más alta y de 2,45 m la parte más baja. Completamente instalada. (SIN DESCOMPOSICIÓN)	
			Sin descomposición	4.854.365

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		4.000 %	Costes indirectos	4,854.365	194.18
			Precio total redondeado por PA .		5,048.54

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 Gestión de Residuos				
7.1	GCA010	m³	Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	
			Sin descomposición	2.500
		4.000 %	Costes indirectos	2.500
			Precio total redondeado por m³ .	2.60
7.2	GTA010	Ud	Transporte de restos vegetales de desbroce y tala con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	
	mq04res010aoa	1.035 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de tierras, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.	105.400
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	109.090
		4.000 %	Costes indirectos	111.270
			Precio total redondeado por Ud .	115.72

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8 Control de Calidad				
8.1	XUX010	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	
			Sin descomposición	2,000.000
		4.000 %	Costes indirectos	2,000.000 80.00
			Precio total redondeado por Ud .	2,080.00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9 Seguridad y Salud				
9.1	YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			Sin descomposición	1,000.000
		4.000 %	Costes indirectos	1,000.000 40.00
			Precio total redondeado por Ud .	1,040.00
9.2	YIX010	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	1,000.000
		4.000 %	Costes indirectos	1,000.000 40.00
			Precio total redondeado por Ud .	1,040.00
9.3	YPA010	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	
	mt50ica010c	1.000 Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	103.470 103.47
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	103.470 2.07
		4.000 %	Costes indirectos	105.540 4.22
			Precio total redondeado por Ud .	109.76
9.4	YPA010b	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	
	mt50ica010b	1.000 Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	417.240 417.24
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	417.240 8.34
		4.000 %	Costes indirectos	425.580 17.02
			Precio total redondeado por Ud .	442.60
9.5	YPA010c	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.	
	mt50ica010a	1.000 Ud	Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra.	176.910 176.91
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	176.910 3.54
		4.000 %	Costes indirectos	180.450 7.22
			Precio total redondeado por Ud .	187.67
9.6	YSM005	m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	
	mt50bal010n	1.000 m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0.100 0.10

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt07aco010g	0.310 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0.620	0.19
	mt50spr045	0.163 Ud	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0.080	0.01
	mo120	0.105 h	Peón Seguridad y Salud.	15.860	1.67
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	1.970	0.04
		4.000 %	Costes indirectos	2.010	0.08
			Precio total redondeado por m .		2.09
9.7	YPC020	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.		
	mt50cas050b	1.000 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 (14,00) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	152.050	152.05
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	152.050	3.04
		4.000 %	Costes indirectos	155.090	6.20
			Precio total redondeado por Ud .		161.29
9.8	YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.		
			Sin descomposición		100.000
		4.000 %	Costes indirectos	100.000	4.00
			Precio total redondeado por Ud .		104.00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
9.9	YCR030	m	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.		
	mt50spv020	0.060 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	37.140	2.23
	mt50spv025	0.080 Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	5.800	0.46
	mt07ala111ba	0.096 m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0.790	0.08
	mt50spr050	2.000 m²	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0.520	1.04
	mt26aaa023a	0.192 Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1.480	0.28
	mo119	0.098 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	17.630	1.73
	mo120	0.293 h	Peón Seguridad y Salud.	15.860	4.65
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	10.470	0.21
		4.000 %	Costes indirectos	10.680	0.43
Precio total redondeado por m .					11.11
9.10	YCR026	Ud	Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos.		
	mt50spv011h	0.200 Ud	Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, sujeta mediante postes del mismo material.	1,026.530	205.31
	mt10hmf010Mp	0.250 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64.020	16.01
	mo119	0.488 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	17.630	8.60
	mo120	0.488 h	Peón Seguridad y Salud.	15.860	7.74
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	237.660	4.75
		4.000 %	Costes indirectos	242.410	9.70

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por Ud .				252.11
9.11	YSV010	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	
	mt50les010ba	0.200 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	7.81
	mt50les050a	0.200 Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	1.91
	mo120	0.146 h	Peón Seguridad y Salud.	2.32
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	0.24
		4.000 %	Costes indirectos	0.49
Precio total redondeado por Ud .				12.77
9.12	YMM010	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
	mt50eca010	1.000 Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	116.13
	mo120	0.195 h	Peón Seguridad y Salud.	3.09
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	2.38
		4.000 %	Costes indirectos	4.86
Precio total redondeado por Ud .				126.46
9.13	YMX010	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	100.000
		4.000 %	Costes indirectos	4.00
Precio total redondeado por Ud .				104.00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE

Bibliografía	3
--------------------	---

Bibliografía

- Alabarces, R. Á. (2000). *Manual de riego de jardines*. Córdoba: JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Agricultura y Pesca.
- Berk, B. G. (2021). *Van den berk*. Obtenido de Platanus x hispanica: <https://www.vdberk.com/trees/platanus-hispanica/>
- Catalans, I. d. (s.f.). *Institut d'Estudis Catalans*. Obtenido de Catalogo de Suelos: <https://www.iec.cat/mapasols/Cas/Cataleg.asp?Grup=C&Opcio=11>
- Climático, I. d. (s.f.). *Visor de Escenarios de Cambio Climático*. Obtenido de <http://escenarios.adaptecca.es/info>
- Cortijo, F. J. (2001). *Introducción al Riego*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València.
- Encyclopaedia Britannica, I. (02 de Abril de 2020). *Norfolk Island pine*. Obtenido de <https://www.britannica.com/plant/Norfolk-Island-pine>
- Estadístico, I. N. (s.f.). *INE*. Obtenido de https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254734710990
- Juan Manuel Gisbert Blanquer, S. I. (2010). *Génesis de Suelos*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València.
- Lorenzo-Cáceres, J. M. (2011). *JACARANDA MIMOSIFOLIA D. DON*. Obtenido de árboles ornamentales: <http://www.arbolesornamentales.es>
- Maldonado, N. G. (2016). *Celtis australis* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. En N. G. Maldonado, *European Atlas of Forest Tree Species*. European Commission.
- Maldonado, N. G. (2016). *Olea europaea* in Europa: Distribution, habitat, usage and threats. En N. G. Maldonado, *European Atlas of Forest Tree Species*. European Commission.
- Martínez, R. (s.f.). *Global Bioclimatics*. Obtenido de <https://www.globalbioclimatics.org/>
- Metereología, A. E. (s.f.). *AEMET*. Obtenido de <http://www.aemet.es/en/serviciosclimaticos/datosclimatologicos>
- Nacional, I. G. (s.f.). *IGN*. Obtenido de https://www.ign.es/web/resources/sismologia/tproximos/sismotectonica/pag_sismotectonicas/iberica_detalle.html
- Nature, I. U. (s.f.). *IUCN*. Obtenido de <https://www.iucn.org/>
- Rocafort. (s.f.). *Rocafort*. Obtenido de <https://www.rocafort.es/landing>
- Schirone, B. (2003). *Eeforgen*. Obtenido de Pinus halepensis: <http://www.euforgen.org>
- Schirone, B. (2019). *Euforgen*. Obtenido de Quercus ilex: <http://www.euforgen.org>
- València, J. B. (s.f.). *Jardí Botànic de la Universitat de València*. Obtenido de <http://www.jardibotanic.org/?apid=mediterranies-252>

Zuleta. (s.f.). *Zuleta Productos Césped*. Obtenido de <https://zuleta.com/productos-cesped/mezclas-de-semillas-para-cesped/sahara/>