



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 12.- Cálculos justificativos



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 12.1- Cálculos Red de Saneamiento

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	RED DE SANEAMIENTO DE RECOGIDA DEL INTERIOR DE LA PARCELA.....	2
3	RED DE PLUVIALES CALLE NUEVA	3
4	CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS DE SANEAMIENTO	3
5	CRITERIOS GENERALES PARA EL DISEÑO DEL TRAZADO DE LA RED DE SANEAMIENTO.....	4
5.1	TRAZADO EN PLANTA.....	4
5.2	TRAZADO EN ALZADO.....	5
6	CÁLCULO DEL CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES.....	5
7	CÁLCULO DE CAUDAL DE DISEÑO	7
8	CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL COLECTOR Y COMPROBACIÓN DE VELOCIDADES	8
9	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ART. 7 DEL RD170/1998 DE LA MODIF. PP.....	12

1 INTRODUCCIÓN

Durante la redacción de la Modificación del Plan Parcial A.P.R. 3.4-11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE" en Pozuelo de Alarcón, y en cumplimiento del Decreto 170/1998 sobre gestión de las Infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, para permitir el informe preceptivo y vinculante de la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, se redactó el preceptivo estudio de saneamiento que sirve de base para el presente proyecto de urbanización.

2 RED DE SANEAMIENTO DE RECOGIDA DEL INTERIOR DE LA PARCELA

El referido estudio, calcula y dimensiona la red de saneamiento necesaria en el ámbito y se presenta a continuación para su consulta. No obstante se presenta a continuación una breve descripción de la red, de los criterios de diseño y de los resultados obtenidos.

1. La red existente del municipio en el entorno de la parcela es de tipo unitario y también dispone de red separativa de pluviales pero de muy escasa capacidad. Se proyecta un sistema separativo de evacuación para el ámbito a desarrollar, es decir, se ejecutarán acometidas individualizadas para cada parcela resultante del desarrollo del ámbito, acometiendo a la red municipal existente de forma separativa: una acometida para la evacuación de las aguas pluviales y otra acometida para la conducción de las aguas residuales o aguas negras, para cada parcela resultante.
2. Los caudales de escorrentía pluvial obtenidos dentro del ámbito, así como las dotaciones de aguas negras estimadas, se han desarrollado y calculado en base a los criterios vigentes según la normativa existente sobre el tema.
3. Los caudales pluviales generados en el interior del ámbito, se han calculado para períodos de retorno de 5, 15 y 25 años, considerando los valores correspondientes al período de retorno de 25 años los adecuados por normativa municipal para el diseño de la red de saneamiento.
4. El caudal medio diario de aguas residuales generado en el ámbito es de 180,50 m³/día (2,09 l/s) y un caudal punta de 5,66 l/s
5. La red de recogida de aguas fecales interior al Ámbito en estudio se conectará a la red de saneamiento municipal que tiene un diámetro de 400 mm.

6. Las aguas fecales serán conducidas a la E.D.A.R. de Viveros de la Villa para ser tratadas, gestionada por Canal de Isabel II Gestión, que está diseñada para un caudal medio de 2,2 m³/s y una capacidad de tratamiento de 700.000 habitantes equivalentes. La capacidad actual de la EDAR resulta suficiente para el tratamiento de los caudales. No se proyectan vertidos de aguas residuales a cauce de ríos o arroyos cercanos.
7. El caudal máximo de aguas pluviales provenientes del Sector, a evacuar considerando un período de retorno de 25 años (para el diseño de los conductos según la normativa municipal), será de 0,394 m³/seg.
8. No hay red general de colectores proyectada para la evacuación de los caudales de saneamiento. Se proyectan tres puntos de acometida, desde el interior de las parcelas resultantes, y se conectan a la red municipal existente a pie de parcela.

3 RED DE PLUVIALES CALLE NUEVA

El presente proyecto de urbanización contempla la creación de un nuevo vial, Calle Nueva que une Avd. Pablo VI con C/ Cirilo Palomo.

Se ha proyectado la red de recogida de pluviales de dicho vial así como de la zona verde de nueva creación adyacente que se conectará al colector municipal que discurre por la Avd. Pablo VI de 400 mm de diámetro, a pozo existente de 1,80 de profundidad máxima. El entronque de la nueva red a ésta existente se hace con un resalto en el pozo de < 1m , por lo que no es necesaria la ejecución de un pozo de trasdós.

4 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS DE SANEAMIENTO

Se diseña una red que recogerá las aguas de lluvia recogidas través de los imbornales proyectados. La red prevista recoge además el desagüe de una fuente proyectada, a efectos de cálculo de caudal se ha considerado como acometida domiciliaria unifamiliar.

Los diámetros a emplear serán de 400 mm para la red principal, 315mm para conexiones a sumideros, todos ellos en tubería de de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m².

Los pozos serán 110 cm. de diámetro interior contruidos con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25 de 30 cm. de espesor bajo la generatriz inferior de la cuna, ligeramente armada con mallazo; enfoscado de la fábrica de ladrillo será con mortero hidrófugo bruñido, y los enlucidos con mortero CS-IV-W2, y las, incluso recibido de pates de polipropileno con alma de acero ubicados a una distancia vertical de 30 cm. Con cerco y tapa de fundición tipo calzada de resistencia característica D-400 kN.

Se proyecta imbornal no sifónico para recogida de aguas pluviales, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-10, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm de espesor. Enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CS IV-W2 y con rejilla de fundición de clase D-400 kN.

El relleno de las zanjas se realizará con material procedente de la excavación, siempre que cumpla los valores de material adecuado según art. 330 del PG-3, tamaño máximo de 15 mm y una cantidad de M0<1%, colocado en tongadas horizontales de de 20 cm hasta conseguir un grado de compactación mayor al 95% del PM.

Se ha diseñado la red de forma que todo el trazado del colector principal discurre a más de 1 m de profundidad por encima de la generatriz superior del tubo, por lo que no se han previsto refuerzos en la zanja.

Para la determinación del ancho de zanja se ha considerado que éste será OD + 0,70 m, es decir, 1,10 m para el tubo de 400 mm y de 1,015 m para el de 315 mm y 0,90 para el de 200 mm, siendo el relleno lateral de 0,35 m a cada lado, en cualquiera de los casos.

5 CRITERIOS GENERALES PARA EL DISEÑO DEL TRAZADO DE LA RED DE SANEAMIENTO

5.1 TRAZADO EN PLANTA

El trazado de la red de alcantarillado consiste, en alineaciones rectas empleándose pozos de registro para el giro de la misma. Los pozos se sitúan a una distancia menor a 50 metros y los imbornales a una interdistancia menor de 30 m. Todas las conexiones a la red de saneamiento se han previsto a favor del flujo circulante.

5.2 TRAZADO EN ALZADO

La circulación del agua residual se producirá por gravedad, manteniendo velocidades y pendientes adecuadas. Se ha buscado que la conducción discurra de acuerdo con la topografía del terreno, siguiendo el sentido de sus pendientes. Los valores máximos y mínimos de pendiente del colector de alcantarillado de la red general, se han establecido de forma tal que garanticen las condiciones de funcionamiento hidráulico con una pendiente mínima de 1,00% y no superior al 4,00 %, para el caso de los albañales de sumideros y acometidas, se han proyectado todos ellos con una pendiente del 2%.

La profundidad mínima de las conducciones de alcantarillado se ha determinado de forma que se garantice que la conducción quede protegida frente a las acciones externas, especialmente el tráfico rodado y preservada de las variaciones de temperatura, manteniendo un recubrimiento mínimo sobre la generatriz del tubo de un metro.

6 CÁLCULO DEL CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

Para el cálculo del caudal de pluviales se ha tenido en cuenta la superficie de escorrentía recogida por cada uno de los imbornales.

Para el cálculo de caudales punta de aguas pluviales se ha seguido el método racional indicado en el Anexo 4 de las NRSCYII-2006:

$$QP = K * C * I_r * A / 3,6$$

Para el cálculo del caudal de pluviales se ha tenido en cuenta la superficie de escorrentía recogida por cada uno de los imbornales.

Para el cálculo de caudales punta de aguas pluviales se ha seguido el método racional modificado:

$$QP = K * C * I_r * A / 3,6$$

Siendo:

QP	caudal de aguas pluviales, en m ³ /s
Ce	Considerando que se trata de una calle totalmente pavimentada se ha considerado un coeficiente de escorrentía de 0,90 (recomendado según el Libro de Saneamiento y Alcantarillado de Aurelio Hernández Muñoz. 6ª E (2001). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos).
A	área de la cuenca o de la superficie drenada, en km ²

- K coeficiente representativo del grado de uniformidad con que se reparte la escurrentía. Su valor depende del efecto de las puntas de precipitación, oscilando entre 1 (hipótesis ideal de reparto uniforme de la lluvia en el intervalo considerado) y 2 (hipótesis opuesta de concentración extrema de la escurrentía en un instante). En ausencia de información detallada al respecto, se tomará para el coeficiente **K el valor de 1,2**, dada la reducida dimensión de la cuenca de estudio.
- It intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno y a un intervalo de tiempo de t horas, en mm/h

Para el cálculo de la intensidad media de precipitación se utiliza la expresión:

$$\frac{It}{Id} = \left(\frac{It}{Id} \right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Donde:

- Id intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo de tiempo de t horas, en mm/h
- It/Id cociente entre intensidad horaria y diaria

La intensidad media viene reflejada en la siguiente expresión:

$$I_d = P_d / 24$$

La precipitación total diaria (Pd) considerando un periodo de retorno de 25 años se obtiene a partir de los mapas de "Máximas lluvias diarias en España" del Ministerio de Fomento:

$$P_d = Y_t \times P_{med}$$

Siendo:

- Pd precipitación total diaria correspondiente a dicho período de retorno, en mm
- Yt cuantil regional. Depende del coeficiente de variación y del periodo de retorno
- Pmed valor medio de las precipitaciones máximas en mm.

Según dichas figuras al municipio de Pozuelo de Alarcón le corresponde un valor medio de las precipitaciones máximas de $P_{med}=40-43$ mm ($P_{med}=41.5$ mm) y un coeficiente de variación de $C_v=342-345$ ($C_v=343$). Para un periodo de retorno de 25 años se obtiene por interpolación el cuantil regional Y_t con un valor de $Y_t = 1,712$, luego la precipitación total diaria será de $P_d = 71.048$ mm.

$$I_d = 2,9603 \text{ mm.}$$

I_t/I_d cociente entre la intensidad horaria y la diaria, que la CAM puedes ser considerada igual a (I_t/I_d): 10

t duración del intervalos al que se refiere I_t , en hora, el valor de t deberá ser igual al del tiempo de concentración, que a falta de datos más precisos puede considerarse como **$t=3\text{min}$** ,

Finalmente se obtiene, la intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno y a un intervalo de tiempo de t horas, en mm/h

$$I_t = 133,6419 \text{ mm/h}$$

$$Q_p = K * C * I_t * A / 3,6$$

COLECTOR A						
CAUDAL DE PLUVIALES (QP)						
	I_t (mm)	A (m ²)	C	K	QP (l/s)	QP acum. (l/s)
Col A	133,6419	2853,31	0,90	1,20	114,39631	114,39631

7 CÁLCULO DE CAUDAL DE DISEÑO

Para las comprobaciones hidráulicas de las conducciones se calculará el caudal máximo y mínimo de diseño, atendiendo a los cálculos anteriores y según los siguientes criterios:

Caudal máximo de diseño para redes unitarias

$$Q_{m\acute{a}x} = Q_p + QP$$

Siendo:

Q_p caudal punta de aguas residuales

QP caudal de aguas pluviales

Caudal mínimo

Será el menor de los siguientes valores: QDmin y Qlmin

Siendo:

QDmin caudal de aguas residuales domésticas mínimo

Qlmin caudal de aguas residuales industriales mínimo

Teniendo en cuenta que el colector de C/ Nueva no recoge aguas residuales, el caudal máximo de diseño coincide con el caudal punta anteriormente calculado, y el caudal mínimo es cero.

$$Q_{\text{máx}} = 114,39 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{mín}} = 0,00 \text{ l/s}$$

8 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL COLECTOR Y COMPROBACIÓN DE VELOCIDADES

Para el cálculo hidráulico se parte de la ecuación de Manning:

$$v = R_h^{2/3} \cdot J^{1/2} / n$$

J la pendiente de la conducción en tanto por uno. Se ha fijado como pendiente mínima el 1% y la pendiente máxima no será superior al 4%..

V la velocidad media en m/s,

Rh el radio hidráulico en m (superficie mojada/perímetro mojado).

N el coeficiente de Manning. El coeficiente de Manning varía con el tipo de material del lecho y con otras circunstancias. Para las tuberías de PVC-U se tomará el valor de 0,011, valor admitido por la tabla 110 de la "Guía Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano" del CEDEX (3ª edición).

Considerando la ecuación de continuidad:

$$Q = S \cdot V$$

Por sustitución, se obtiene la siguiente expresión:

$$D = 1/n \cdot J^{1/2} \cdot (D/2)^{8/3} \cdot (\theta - \text{sen } \theta/2)^{5/3} \cdot 1/\theta^{2/3}$$

Replanteamos la ecuación de la siguiente forma:

$$D = 1/n * J^{1/2} * (D/2)^{8/3} * K$$

Siendo K:

$$K = (1/2)^{13/3} * [(\theta - \text{sen } \theta)^{5/3} / \theta^{2/3}]$$

El ángulo es función a su vez del diámetro y de la altura d, de la lámina de agua:

$$d/D = 0,5 * [1 + \text{sen } (\theta - \pi) / 2]$$

Tabla: Valor de K en función del porcentaje de llenado y el ángulo central

Relación d/D (%)	Angulo θ (rad)	K	Relación d/D (%)	Angulo θ (rad)	K
1,00	0,40	0,00004694	45,00	2,94	0,12966676
2,00	0,57	0,00020946	50,00	3,14	0,15584273
3,00	0,70	0,00050111	55,00	3,34	0,18255758
4,00	0,81	0,00092878	60,00	3,54	0,20940283
5,00	0,90	0,00149675	65,00	3,75	0,23576151
10,00	1,29	0,00650731	70,00	3,96	0,26095481
15,00	1,59	0,01512115	75,00	4,19	0,28421902
20,00	1,85	0,02729471	80,00	4,43	0,30466222
25,00	2,32	0,06103774	85,00	4,69	0,32117331
30,00	2,32	0,06103774	90,00	5,00	0,33219354
35,00	2,53	0,08172233	95,00	5,38	0,33491855
40,00	2,74	0,10503419	100,00	6,28	0,31168547

El diámetro lo calculamos según la expresión:

$$D = (n * Q_p / K * \sqrt{J})^{3/8}$$

Como primer paso se estima el diámetro mínimo requerido para cada tramo, de tal forma, que pueda circular el caudal estimado con un llenado de la tubería como máximo del 75 %:

COLECTOR A								
CÁLCULO DE SECCIÓN								
	Q _{máx} diseño (m ³ /s)	n	PTE (%)	K	D (m)	D (mm)	DN (mm)	DI (mm)
	0,114396	0,0110	4,00%	0,2842	0,2396	239,5635	315	362

Para el caudal total acumulado se obtiene un diámetro normalizado por cálculo de 250 mm, se proyecta la solución con un diámetro 400 mm.

Una vez determinado el diámetro interior mínimo se lleva a cabo la comprobación de la velocidad mediante un método iterativo dando valores al calado hasta determinar el calado real de la tubería con el caudal circulante. Dicha comprobación permitirá verificar el cumplimiento de las siguientes hipótesis:

- Verificación de velocidad mínima: La hipótesis de circulación de caudal mínimo, se realiza bajo el caudal mínimo de aguas residuales (Q_{mín}), al tratarse de una red de pluviales estrictamente, no se realiza esta comprobación.
- Verificación velocidad máxima: Para el caso de redes unitarias la velocidad no será superior a 3 m/s considerando el caudal punta de aguas residuales (Q_p). En la hipótesis de circulación del caudal máximo de diseño (Q_{máx}), para redes unitarias y separativas, se verificará que la velocidad de circulación del agua no excederá en general el valor de 5 m/s.

COLECTOR A

COMPROBACIÓN VELOCIDAD MÁXIMA < 5 m/s PARA Q_{máx} DISEÑO

	Q _{máx} diseño (L/s)	n	PTE (%)	D (m)	y (m)	θ (rad)	S (m2)	Rh	Q (m3/s)	Q (L/s)	V (m/s)	Estado
	114,396314	0,011	4,00%	400,00	0,0246	0,0329	0,09760	0,016368	0,114396	114,3963195	1,172116	CUMPLE

9 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ART. 7 DEL RD170/1998 DE LA MODIF. PP



**Justificación del cumplimiento del artículo 7 del
Decreto 170/1998 sobre gestión de las
infraestructuras de saneamiento de aguas residuales
de la Comunidad de Madrid.**

**MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE
REFORMA INTERIOR DEL
APR 3.4-11 (MANZANA COCHERAS LLORENTE)
DEL PGOU DE POZUELO DE ALARCÓN.**

NOVIEMBRE DE 2016



GESTION DE PLANEAMIENTO Y ARQUITECTURA S.L. (GPA S.L.)

INDICE:

1) OBJETIVO.....	4
2) DESCRIPCIÓN FÍSICA Y SITUACIÓN.....	4
3) DESCRIPCIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL PLAN PARCIAL.....	5
4) CÓMPUTO DE LA SUPERFICIE EDIFICADA REAL, EXPRESADA EN METROS CUADRADOS, DE LOS USOS PORMENORIZADOS ESTABLECIDOS POR LA ORDENACIÓN DEL ÁMBITO O ÁMBITOS, EN CUALQUIER POSICIÓN DE LA EDIFICACIÓN, YA SEAN LUCRATIVOS Y NO LUCRATIVOS, ASÍ COMO COMPUTABLES O NO A EFECTOS DE EDIFICABILIDAD Y EN SU CASO, NÚMERO MÁXIMO DE VIVIENDAS DE CADA TIPOLOGÍA, SI EL USO GLOBAL ES RESIDENCIAL.....	6
5) JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES, SEGÚN LOS USOS DEL SUELO, GENERADOS EN LOS ÁMBITOS (MEDIO Y MÁXIMO).....	7
6) JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE PLUVIALES PRODUCIDO DENTRO DEL ÁMBITO PARA EL MÁXIMO AGUACERO, CON PERIODOS DE RETORNO DE QUINCE Y CINCO AÑOS, CON UNA DURACIÓN IGUAL AL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE LA CUENCA, TENIENDO EN CUENTA LOS DIFERENTES RÉGIMENES DE ESCORRENTÍA GENERADOS POR EL CAMBIO EN LOS USOS DEL SUELO.....	8
7) JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES DE PLUVIALES GENERADOS AGUAS ARRIBA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO Y QUE EVACUAN EN EL MISMO.	10
8) INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN SERVICIO Y/O EN PROYECTO, QUE SE PREVEÉ DEN SERVICIO AL ÁMBITO. TITULARIDAD PATRIMONIAL DE LAS MISMAS.....	11
9) DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES A CONECTAR A INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.	14
10) PLANO COMPLETO DONDE FIGUREN TODAS LAS INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO, TANTO LAS PREVISTAS POR EL PLANEAMIENTO GENERAL COMO LA PROPIA RED DEL ÁMBITO Y SU CONEXIONADO A LA RED GENERAL. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VERTIDO A CAUCE PÚBLICO.....	15
11) ELECCIÓN DEL TIPO DE RED DE SANEAMIENTO SEPARATIVA DE RESIDUALES O NEGRAS Y PLUVIALES. SI SE ELIGE RED UNITARIA SE DEBE JUSTIFICAR ADECUADAMENTE	15
12) DESTINO DE LAS AGUAS (RESIDUALES Y PLUVIALES)	16
13) PLANO TOPOGRÁFICO DE LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO A ESCALA 1:25.000 Ó, PREFERIBLEMENTE 1:10.000.....	16
14) PLANOS DE LAS CUENCAS DE ESCORRENTÍA EN QUE SE UBICAN LOS ÁMBITOS, A ESCALA ADECUADA.....	16

15) PLANO A ESCALA ADECUADA, EN FUNCIÓN DEL INSTRUMENTO DE PLANEAMIENTO QUE SE INFORMA, DE CLASIFICACIÓN Y, EN SU CASO, CALIFICACIÓN DEL SUELO.	16
16) PLANOS DE ORDENACIÓN DEL PLANEAMIENTO DONDE QUEDEN RECOGIDAS LAS REDES DE SANEAMIENTO, Y SUS CONDICIONES PARA LA POSTERIOR EJECUCIÓN.	17
17) ARTÍCULOS DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS DEL PLANEAMIENTO RELATIVOS A LAS CONDICIONES QUE HA DE CUMPLIR LA RED DE SANEAMIENTO, ASÍ COMO SUS ELEMENTOS.	17
18) ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO DONDE SE REFLEJEN LOS COSTES DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO PROPIAS DEL SECTOR Y, EN SU CASO, AQUELLOS DERIVADOS DE LA AMPLIACIÓN, MEJORA O NUEVA EJECUCIÓN DE LA RED GENERAL A LA QUE DEBERÁ CONECTARSE.	18
19) DOCUMENTACIÓN QUE SE INCLUYE EN EL PRESENTE ESTUDIO	18
20) CONCLUSIONES	19

ANEXOS:

- I) FICHA URBANÍSTICA.
- II) CÁLCULOS CAUDALES RESIDUALES.
- III) CÁLCULOS CAUDALES PLUVIALES.
- IV) PLANOS.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1) OBJETIVO.

El objetivo principal del presente Documento, es elaborar y resumir la información necesaria del ámbito APR 3.4-11 (MANZANA COCHERAS LLORENTE), en relación al cumplimiento del Artículo 7 del Decreto 170/1998 sobre gestión de las Infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, para permitir el informe preceptivo y vinculante de la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid referente al Decreto 170/1998.

2) DESCRIPCIÓN FÍSICA Y SITUACIÓN.

El ámbito en estudio es una manzana situada dentro del casco urbano de Pozuelo de Alarcón (Madrid), que se encuentra completamente urbanizada a su alrededor.

El ámbito se localiza en las coordenadas del sistema ETRS89, con coordenada UTM X: 431.257 y coordenada UTM Y: 4.476.130.

Los límites del ámbito son los siguientes:

Por el lado Oeste colinda con la calle de Cirilo Palomo, por el lado Sur con la carretera de Carabanchel y con edificaciones que se sitúan fuera del ámbito, por el lado Este colinda con la Avenida de Pablo VI, y por el extremo Norte colinda con las instalaciones del colegio público Divino Maestro, que se encuentra fuera del ámbito y con un tramo de la calle de Chinchón.

Desde el punto de vista topográfico, el Sector presenta una imagen visual de suave desnivel entre el extremo oeste y el extremo este, que no suponen complicaciones para la ordenación del mismo. Sobre la calle de Cirilo Palomo la cotas varían entre los 698 y 694 m y sobre la Avenida de Pablo VI las cotas varían entre la 695 y la 694 m.

En la situación actual, sobre la calle de Cirilo Palomo se encuentran unas edificaciones de viviendas, mientras que el resto de la parcela se encuentra descampado, habiéndose desmantelado totalmente las antiguas instalaciones de las cocheras de autobuses cuya actividad se localizaba en la zona.

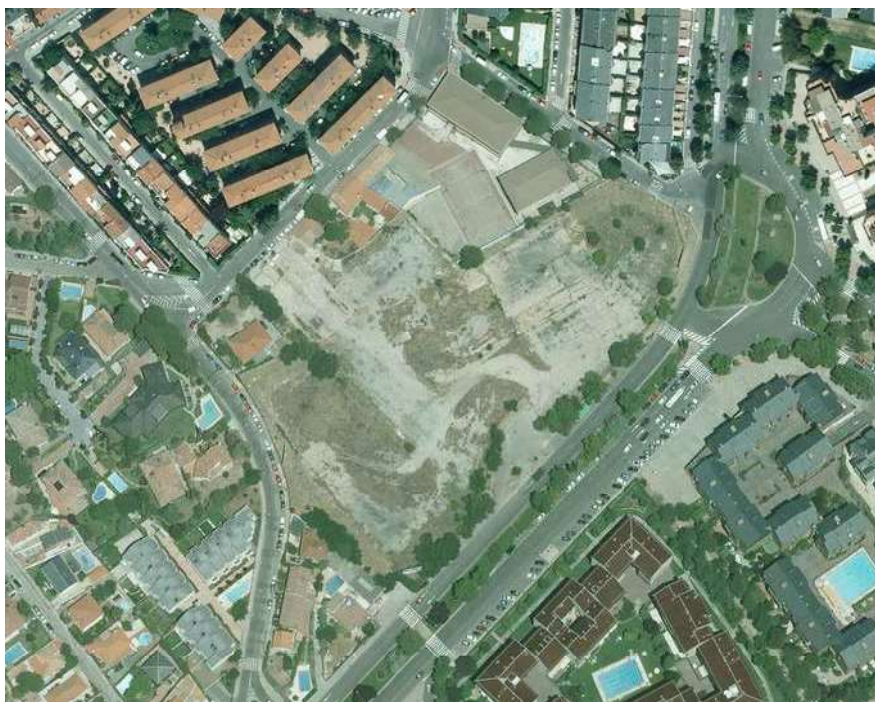


Fig 1. Estado actual de la parcela.

3) DESCRIPCIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL PLAN PARCIAL.

La superficie del ámbito es de 25.208,05 m².

En al Anexo I se adjunta la ficha urbanística del ámbito del Plan Parcial.

Se definen cuatro zonas de ordenanza, con las superficies de suelo siguientes:

	Superficie de suelo
Residencial colectiva en bloque abierto	12.390,10 m ² s
Equipamiento público (ampliación colegio)	2.799,80 m ² s
Zona Verde Pública	3.284,30 m ² s
Viario Público	6.637,95 m ² s
Centros de transformación	95,90 m ² s
Total	25.208,05 m ² s

La ordenación propuesta por el Plan Parcial del ámbito es la reflejada en la imagen siguiente (ver Anexo IV. Planos. Plano 3):

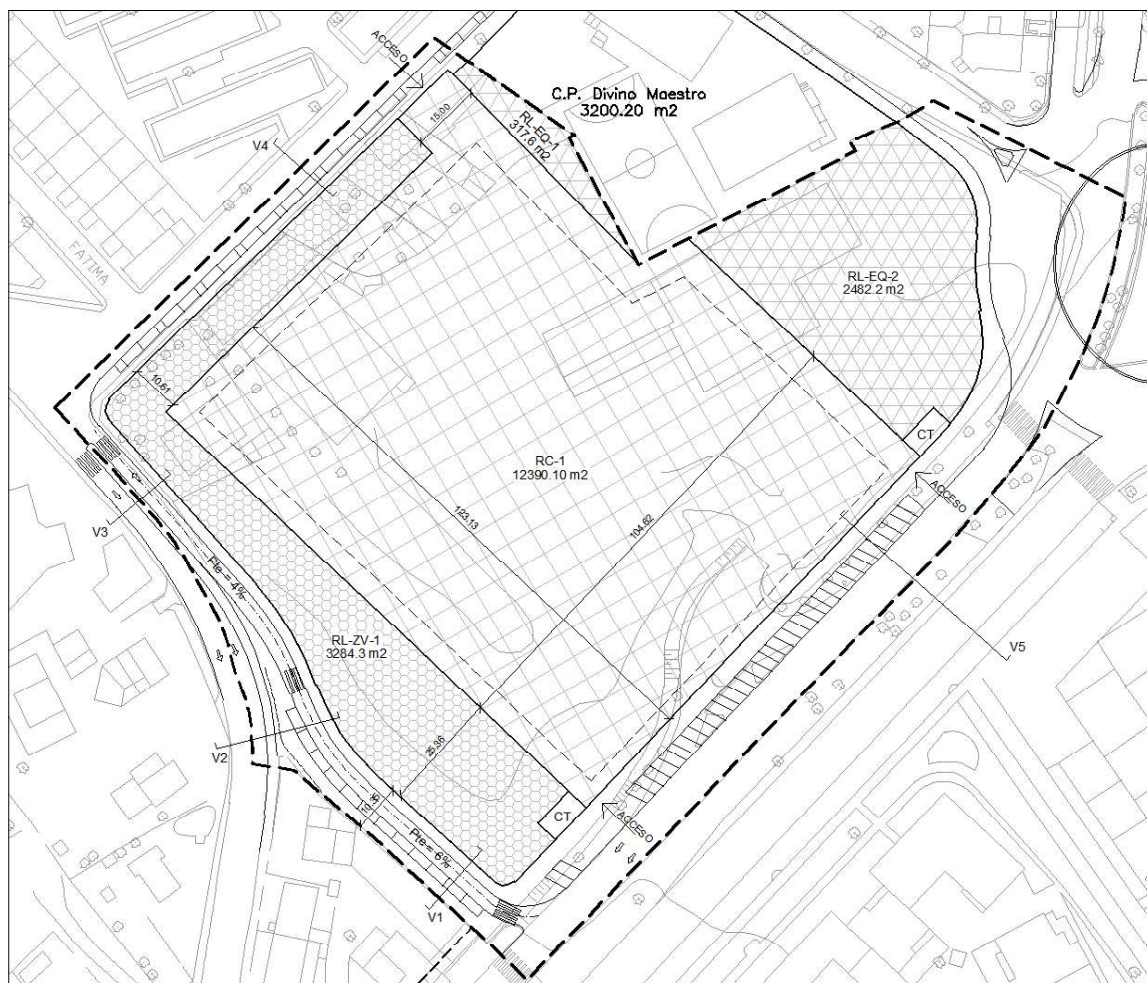


Fig 2. Ordenación del ámbito

4) CÓMPUTO DE LA SUPERFICIE EDIFICADA REAL, EXPRESADA EN METROS CUADRADOS, DE LOS USOS PORMENORIZADOS ESTABLECIDOS POR LA ORDENACIÓN DEL ÁMBITO O ÁMBITOS, EN CUALQUIER POSICIÓN DE LA EDIFICACIÓN, YA SEAN LUCRATIVOS Y NO LUCRATIVOS, ASÍ COMO COMPUTABLES O NO A EFECTOS DE EDIFICABILIDAD Y EN SU CASO, NÚMERO MÁXIMO DE VIVIENDAS DE CADA TIPOLOGÍA, SI EL USO GLOBAL ES RESIDENCIAL.

De los usos definidos por el Plan Parcial, descritos en el apartado anterior, únicamente los dos primeros prevén construcciones:

Uso	Superficie suelo	Sup. constr S/rasante	Sup. constr B/rasante (*)	Nº máximo de viviendas
Residencial en bloque abierto	12.390,10 m ² s	21.894,43 m ² c	7.434,06 m ² c	230 viviendas
Equipamiento público (ampliación colegio)	2.799,80 m ² s	2.155,85 m ² c	1.679,88 m ² c	-
Total	15.189,90 m ² s	24.050,28 m ² c	9.113,94 m ² c	230 viviendas

(*) Calculado como el 60% de la superficie neta de parcela. Uso de garaje e instalaciones. No computable.

5) JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES, SEGÚN LOS USOS DEL SUELO, GENERADOS EN LOS ÁMBITOS (MEDIO Y MÁXIMO).

Para el cálculo del saneamiento de aguas residuales, se han considerado los caudales aportados por todas las edificaciones que se construirán en la urbanización de acuerdo a los parámetros edificatorios contenidos en el Plan Parcial y teniendo en cuenta las dotaciones fijadas por Canal de Isabel II Gestión en función de la tipología y uso al que se destinará la edificación.

El cálculo del caudal de aguas negras se obtuvo considerando dotaciones y coeficientes punta, aplicando la metodología y criterios de obtención de los caudales medio y punta de aguas residuales negra, establecidos e indicados en las Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel II Gestión (NRSCYII - Versión 2.006). (ver Anexo II. Cálculo caudales residuales)

Aunque para el abastecimiento de agua el Canal de Isabel II Gestión establece el cálculo de caudales mediante las dotaciones fijadas en la normativa de abastecimiento vigente, considerando las dotaciones y los coeficientes punta publicados en las Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II Gestión (Versión 2012), sin embargo para la autorización de las acometidas a la red general, el Canal de Isabel II Gestión, establece como criterio de cálculo de caudales residuales, sus Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel II Gestión (NRSCYII - Versión 2.006).

Respecto al uso residencial, se supone que se consume toda la edificabilidad permitida sobre rasante (21.894,43 m²) en el número máximo de viviendas (230)

- Qmed: 165,60 m³/día

Respecto al uso de equipamiento, se supone que se consume con este uso la edificabilidad permitida sobre rasante (2.155,85 m²)

- Qmed: 14,90 m³/día

Por tanto el caudal medio diario de aguas residuales generado en el ámbito es de 180,50 m³/día (2,09 l/s) y un caudal punta de 5,66 l/s.

6) JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE PLUVIALES PRODUCIDO DENTRO DEL ÁMBITO PARA EL MÁXIMO AGUACERO, CON PERIODOS DE RETORNO DE QUINCE Y CINCO AÑOS, CON UNA DURACIÓN IGUAL AL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE LA CUENCA, TENIENDO EN CUENTA LOS DIFERENTES RÉGIMENES DE ESCORRENTÍA GENERADOS POR EL CAMBIO EN LOS USOS DEL SUELO.

Para la estimación del cálculo del volumen de aguas pluviales que se recogerán en el ámbito, se ha utilizado el Método Racional Modificado, el cual parte básicamente de las mismas hipótesis que el clásico Método Racional, pero incluyendo un factor corrector de uniformidad que contempla el reparto temporal del aguacero, cuya duración total se considera equivalente al tiempo de concentración, tal como establece también la fórmula racional clásica. (ver Anexo III. Cálculo caudales pluviales)

Aplicando el Método Racional Modificado, el valor del caudal viene determinado por la fórmula:

$$Q = \frac{CIA}{3,6} K$$

siendo:

Q : caudal punta en m³/seg

I : máxima intensidad media en el intervalo de tiempo igual al tiempo de concentración en mm/h

A : superficie de la cuenca en km²

C : coeficiente de escorrentía del intervalo donde se produce I

K : coeficiente de uniformidad. Dado que se trata de una cuenca muy pequeña, el valor de K = 1.

Teniendo en cuenta los periodos de retorno de 25, 15 y 5 años y la intensidad de precipitación calculada en mm/hs para los distintos periodos de retorno, la fórmula para la determinación del caudal de aguas pluviales (en m³/sg) queda resumida de la siguiente forma, siendo C el coeficiente de escorrentía de la superficie considerada donde se genera al caudal pluvial a evacuar, y A la superficie en km² de la mencionada superficie:

$$Q_{25 \text{ años}} = 20,52 \times C \times A$$

$$Q_{15 \text{ años}} = 17,51 \times C \times A$$

$$Q_{5 \text{ años}} = 14,50 \times C \times A$$

Para el cálculo de los caudales pluviales, se ha tenido en cuenta la configuración de las distintas superficies en que se dividirá la urbanización en el ámbito. Dado el alto grado de urbanización esperable dentro de cada una de las parcelas edificables, adoptamos coeficientes de escorrentía localizados para cada uso, y

tendremos en cuenta la variabilidad que presenta la escorrentía, para los distintos periodos de retorno, siendo mayor la escorrentía de las aguas a medida que aumenta la intensidad de la lluvia, que está asociada al aumento en el valor del periodo de retorno considerado.

En cuanto a las zonas verdes, la escorrentía presenta valores tan bajos, cercanos a escorrentía nula, que se ha tomado como seguridad, un coeficiente de 0,15 para los periodos de retorno analizados.

	C		
T (años)	5	15	25
Urbanizado	0,677	0,733	0,775
Viario	0,852	0,885	0,908
Equipamientos	0,677	0,733	0,775
zzvv	0,150	0,150	0,150

Tabla 2. Coeficiente de escorrentía

A continuación se adjunta tabla resumen de los caudales obtenidos considerando un período de retorno de 5, 15 y 25 años para la máxima precipitación caída sobre cada zona a urbanizar.

Cálculo de Caudales para Drenaje Pluvial DENTRO DEL AMBITO.

Denominación :

APR 4-3-11 SECTOR "MANZANA COHERAS LLORENTE". T.M. POZUELO DE ALARCÓN.

* Coef. rugos. de Manning : n = 0,013 * Caudal pluvial: $Q = A \cdot C^*$

T5	T15	T25
0,1450	0,1751	0,2052

Periodo de retorno T (Años)	descripción	Area total (Ha)	USO	Parcela o superficie a drenar	Area A (Ha)	Coef. de Escorr. C	Caudales		
							entrada Qe (m3/seg)	acomet. Qac (m3/seg)	acumul. Q (m3/seg)
5	Manzana Cocheras Llorente	2,5208	Residencial c/CPalomo	viviendas	0,1859	0,76	0,0205		0,0205
			Residencial Av PabloVI	viviendas	1,0532	0,76	0,1160		0,1365
			Equipamiento	dotacional	0,2800	0,68	0,0275		0,1639
			espacios libres	zonas verdes	0,3284	0,15	0,0071		0,1711
			viario/infraestr.	calzadas/aceras	0,6734	0,85	0,0832		0,2543
15	Manzana Cocheras Llorente	2,5208	Residencial c/CPalomo	viviendas	0,1859	0,81	0,0262		0,0262
			Residencial Av PabloVI	viviendas	1,0532	0,81	0,1487		0,1750
			Equipamiento	dotacional	0,2800	0,73	0,0359		0,2109
			espacios libres	zonas verdes	0,3284	0,15	0,0086		0,2195
			viario/infraestr.	calzadas/aceras	0,6734	0,89	0,1044		0,3239
25	Manzana Cocheras Llorente	2,5208	Residencial c/CPalomo	viviendas	0,1859	0,84	0,0321		0,0321
			Residencial Av PabloVI	viviendas	1,0532	0,84	0,1817		0,2138
			Equipamiento	dotacional	0,2800	0,78	0,0445		0,2583
			espacios libres	zonas verdes	0,3284	0,15	0,0101		0,2684
			viario/infraestr.	calzadas/aceras	0,6734	0,91	0,1255		0,3940

Tabla 1. Caudales para los distintos periodos de retorno

De acuerdo a esto, considerando un período de retorno de 25 años para el diseño de los conductos según la normativa municipal, el caudal a total a desaguar por el ámbito será: $Q_{total} = 0,394 \text{ m}^3/\text{seg}$.

Sin embargo la evacuación de los caudales del ámbito será ejecutada en distintos puntos de acometida a la red municipal de saneamiento:

- Evacuación de caudales pluviales de la zona residencial, con acometida a red unitaria de c/Cirilo Palomo: $0,0855 \text{ m}^3/\text{seg}$.
- Caudales pluviales de la zona residencial, con acometida a red unitaria de Avda Pablo VI: $0,1283 \text{ m}^3/\text{seg}$.
- Caudales pluviales de la zona equipamiento, con acometida a red unitaria de Avda Pablo VI: $0,0445 \text{ m}^3/\text{seg}$.
- Caudales pluviales de calzadas viarias y zonas verdes: $0,1356 \text{ m}^3/\text{seg}$.

Se ha efectuado por otra parte un predimensionamiento de los diámetros de conductos necesarios para la evacuación (el diseño constructivo será objeto del proyecto de construcción de la urbanización del sector).

Los diámetros de desagüe se han tanteado suponiendo una pendiente media de la conducción de $1,0 \%$. La comprobación de la tubería se efectúa por la fórmula de Manning por lo cual el valor del coeficiente n adoptado, es de $0,013$ para tubería de hormigón siguiendo la normativa municipal.

Período de retorno T (Años)	descripción	Area total (Ha)	USO	Parcela o superficie a drenar	Area A (Ha)	Coef. de Escorr. C	Caudales			Pend. tramo J (%)	Diám. neces. Dnec (m)	Diám. comercial DN	Veloc. lleno V (m/seg)	Caud. lleno (m ³ /seg)
							entrada Qe (m ³ /seg)	acomet. Qac (m ³ /seg)	acumul. Q (m ³ /seg)					
25	Manzana Cocheras Lorente	2,5208	Residencial c/CPalomo	viviendas	0,4956	0,84	0,0855		0,0855	1,00	0,286	0,400	1,657	0,208
			Residencial Av PabloVI	viviendas	0,7434	0,84	0,1283		0,1283	1,00	0,334	0,400	1,657	0,208
			Equipamiento	dotacional	0,2800	0,78	0,0445		0,0445	1,00	0,224	0,400	1,657	0,208
			espacios libres	zonas verdes	0,3284	0,15	0,0101							
			viario/infraestr.	calzadas/aceras	0,6734	0,91	0,1255		0,1356	1,00	0,341	0,400	1,657	0,208

Tabla 2. Prediseño de conductos de evacuación

7) JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES DE PLUVIALES GENERADOS AGUAS ARRIBA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO Y QUE EVACUAN EN EL MISMO.

Dado que el ámbito está inmerso en una trama urbana completamente consolidada por todos sus bordes, no existen aguas pluviales generadas aguas arriba del ámbito que evacuen en el mismo.

8) INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN SERVICIO Y/O EN PROYECTO, QUE SE PREVÉ DEN SERVICIO AL ÁMBITO. TITULARIDAD PATRIMONIAL DE LAS MISMAS.

Descripción de la red de saneamiento existente:

Debido a la ubicación del ámbito dentro del casco urbano, el grado de desarrollo de las infraestructuras es muy elevado, por lo que no será necesaria la ejecución de un elevado volumen de obra para conectar con la red de saneamiento municipal. Todas las redes descritas a continuación son de titularidad municipal.

Tal y como se refleja en los planos correspondientes de la red de saneamiento, en la actualidad se observa la existencia de las siguientes infraestructuras de saneamiento que se pasan a describir en función de la calle por la que discurren:

- Avenida de Pablo VI: Se trata de un viario con calzadas separadas para cada sentido de circulación, mediante una amplia mediana arbolada. En la calzada más próxima al ámbito existe una red de saneamiento de aguas fecales compuesta por colectores de diámetro 400 que tienen continuidad hacia el norte (con una profundidad media de pozos de aproximadamente 1,50 metros). Por la calzada más alejada del ámbito discurre la red de saneamiento de aguas pluviales, de diámetro 200.
- Calle de Chinchón: Este vial, que parte hacia el norte desde la glorieta situada al noreste del ámbito, cuenta con un colector de fecales de 400 mm de diámetro, que desemboca en el descrito anteriormente (avenida de Pablo VI) y un colector de aguas pluviales que, desde la mitad de la calle, conecta hacia el norte con la red de aguas fecales que existe en la calle Cirilo Palomo.
- Calle de Cirilo Palomo: Cuenta con red de saneamiento de aguas fecales, de 300 mm de diámetro y los pozos tienen una profundidad aproximada de 2,50 metros. Actualmente existen acometidas a este colector de las viviendas que desaparecen en la nueva ordenación.
- Carretera de Carabanchel: cuenta únicamente con red de aguas pluviales, con un diámetro de 400 mm y profundidad de pozos de aproximadamente tres metros.

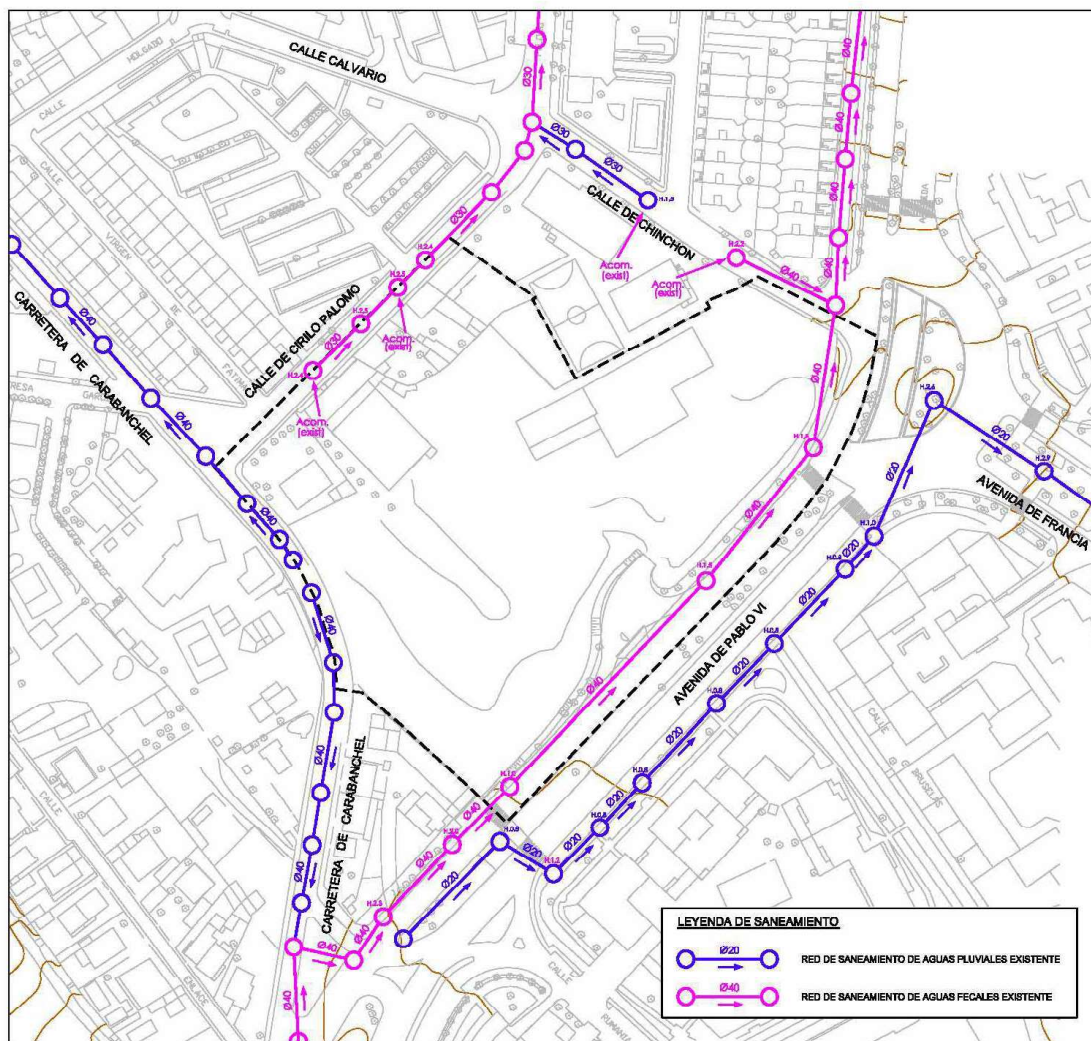


Fig 3. Redes de saneamiento municipal existente

Infraestructura de depuración que da servicio al ámbito.

Los colectores que constituyen el sistema de saneamiento del municipio de Pozuelo de Alarcón, conducen las aguas mixtas de la zona Norte de Pozuelo de Alarcón hacia la red municipal que las transporta a la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Viveros de la Villa (cuya gestión corresponde al Canal de Isabel II Gestión), la cual presenta un sistema de depuración mediante tratamiento biológico con fangos activos convencional, y una capacidad de diseño de 700.000 habitantes equivalentes.

Distritos a los que da servicio:

La planta depuradora EDAR Viveros de la Villa está situada en el Norte de Madrid y trata las aguas residuales procedentes de los distritos de Fuencarral- El Pardo, Chamartín, Tetuán y Moncloa, así como de otros municipios como Majadahonda, las Rozas y Pozuelo de Alarcón, de forma parcial o total.

Esta depuradora cuenta también con una instalación complementaria de regeneración de agua para abastecimiento de la red Norte - Oeste destinada al riego de parques y zonas verdes instalada en Madrid.

Características generales (Datos del año 2012):

Caudal medio de diseño: 2,2 m³/s.

Caudal medio de entrada a la planta (tratado): 23.323.465 m³/año

DBO5 SALIDA: 10,5 mg/l

SS SALIDA: 5,8 mg/l

P SALIDA: 0,54 mg/l

Producción de fangos: 23.221 t/año.

Producción de biogas: 4.101.868 m³/año.

Producción anual de energía: 8.389.441 kWh/año

Producción de agua regenerada para riego de parques: 1.332.233 m³/año

Titularidad:

Pública * Ayuntamiento de Madrid * Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad * Dirección General de Ingeniería Ambiental y Gestión del Agua

Descripción de la red proyectada:

No hay red general de colectores proyectada para la evacuación de los caudales de saneamiento.

Se proyectan tres puntos de acometida, desde el interior de las parcelas resultantes, y se conectan a la red municipal existente a pie de parcela.

Descripción de las acometidas de evacuación proyectadas:

Como se deduce de la descripción anterior y analizando la ubicación en planta y características de la red existente y, teniendo en cuenta la configuración de las parcelas propuestas en el Plan Parcial, se puede concluir que no se hace necesaria la ejecución de ningún colector exterior al ámbito, siendo suficiente ejecutar las acometidas correspondientes de cada una de las parcelas a la red municipal de saneamiento.

En este sentido se podrán ejecutar acometidas tanto al colector situado en la Avenida de Pablo VI, y mantener las existentes a la red de saneamiento que discurre por la calle Cirilo Palomo, al norte.

Las aguas pluviales caídas sobre calzada viaria y zonas verdes, serán evacuadas por los sumideros de calzada de la red municipal de pluviales situada en la Avenida de Pablo VI.

En el definitivo proyecto de construcción, se definirá, siguiendo las directrices de los servicios técnicos municipales, la situación y características de las conexiones descritas, toda vez que no se considera que se introduzcan modificaciones sustanciales sobre las condiciones actuales de funcionamiento.

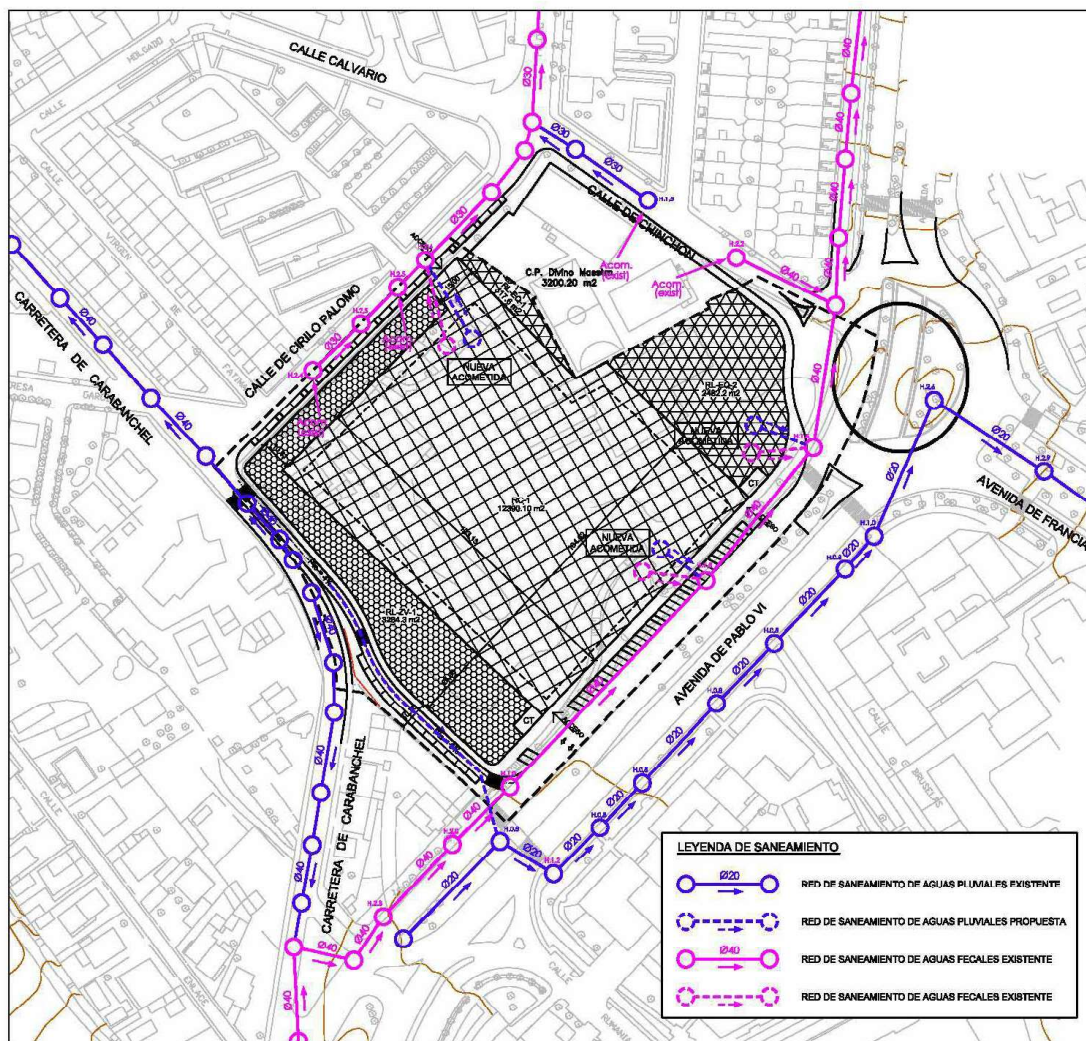


Fig 4. Propuesta de evacuación de caudales del ámbito

9) DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES A CONECTAR A INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

La gestión de la red de saneamiento es competencia del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, por lo que, en primera instancia, los vertidos se realizan sobre una red de saneamiento de titularidad municipal.

El tratamiento de los vertidos recogidos por la red de saneamiento municipal, se realiza en la EDAR de VIVEROS DE LA VILLA en Madrid, cuya gestión corresponde al Canal de Isabel II.

Por lo tanto y de acuerdo a los apartados anteriores, los caudales que se verterán a la red municipal, para posteriormente ser tratados en instalaciones del Canal de Isabel II Gestión son:

- Aguas Residuales: caudal medio 180,50 m³/día (2,09 l/s) y un caudal punta de 5,66 l/s.
- Aguas Pluviales (T25): 394,00 l/s

Respecto de la capacidad de la red para asumir los caudales generados, se estima que al tratarse de una actuación de suelo urbano consolidado incluido en el PGOU, la red general está diseñada y calculada teniendo en cuenta los ámbitos de planeamiento y sin necesidad de reforzarlos, de acuerdo con el régimen urbanístico de las distintas clases y categorías de suelo establecido en la Ley 9/2001 del Suelo de la CM.

En todo caso se considera que, habida cuenta de la escasa entidad del ámbito, de los caudales generados y de las características de las conducciones a las que se acomete (diámetro, material, profundidad de pozos, etc.), la red de saneamiento municipal tiene capacidad para asumir los caudales generados por la actuación.

10) PLANO COMPLETO DONDE FIGUREN TODAS LAS INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO, TANTO LAS PREVISTAS POR EL PLANEAMIENTO GENERAL COMO LA PROPIA RED DEL ÁMBITO Y SU CONEXIONADO A LA RED GENERAL. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VERTIDO A CAUCE PÚBLICO.

En el plano siguiente se observa la red existente de saneamiento, tanto de fecales como de pluviales, y las posibles acometidas a dichas redes.

Todos los caudales del ámbito, acometen a dichas redes existentes.

No se proyecta punto de vertido a cauce.

(ver Anexo IV de Planos. Plano nº 4. Propuesta de evacuación de caudales)

11) ELECCIÓN DEL TIPO DE RED DE SANEAMIENTO SEPARATIVA DE RESIDUALES O NEGRAS Y PLUVIALES. SI SE ELIGE RED UNITARIA SE DEBE JUSTIFICAR ADECUADAMENTE

Las acometidas de evacuación de caudales del ámbito, serán del tipo separativas, disponiendo cada parcela a evacuar, de dos pozos de registro distintos: un pozo de evacuación de los caudales de aguas residuales o fecales de los edificios de la parcela, y por otra parte un pozo de registro para evacuación de los caudales pluviales generados en el interior de dicha parcela.

El ámbito está inmerso en un entramado urbano con redes existentes en el entorno tanto unitarias como de pluviales y de residuales. Se han tenido en cuenta las características de dichas redes (que han sido descritas en el apartado 8 anterior) para proyectar las de nueva creación, que se limitan a las acometidas de las parcelas resultantes.

Así, tal como se observa en la figura anterior, se establecen acometidas separativas en la manzana residencial, sin embargo dada la situación de la red

de saneamiento existente en el entorno, se comprueba que la red de saneamiento de fecales es una red que por tramos se muestra separativa, pero en otros tramos recoge caudales de aguas pluviales, por lo que se muestra por partes y en general como una red unitaria.

12) DESTINO DE LAS AGUAS (RESIDUALES Y PLUVIALES)

Tal y como se describió anteriormente, la gestión de la red de saneamiento es competencia del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, por lo que, en primera instancia, los vertidos se realizan sobre una red de saneamiento de titularidad municipal.

El tratamiento de los vertidos recogidos por la red de saneamiento municipal, se realiza en la EDAR de VIVEROS DE LA VILLA, cuya gestión corresponde al Canal de Isabel II Gestión.

13) PLANO TOPOGRÁFICO DE LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO A ESCALA 1:25.000 Ó, PREFERIBLEMENTE 1:10.000.

Se adjunta en el Anexo IV de Planos, el Plano nº 1 de Situación, con localización del ámbito a escala 1:5.000.

14) PLANOS DE LAS CUENCAS DE ESCORRENTÍA EN QUE SE UBICAN LOS ÁMBITOS, A ESCALA ADECUADA.

La cuenca de escorrentía se localiza en la misma parcela del ámbito a desarrollar. No hay cuencas aguas arriba del mismo.

En el Plano nº 1 de Situación y Plano nº 3 de Redes de saneamiento existente, se comprueba que la superficie de la parcela, constituye su propia cuenca.

15) PLANO A ESCALA ADECUADA, EN FUNCIÓN DEL INSTRUMENTO DE PLANEAMIENTO QUE SE INFORMA, DE CLASIFICACIÓN Y, EN SU CASO, CALIFICACIÓN DEL SUELO.

Al tratarse de un ámbito de suelo urbano consolidado, se adjunta el plano nº 2 de Zonificación y áreas de cesión en el Anexo nº 4 de Planos.

16) PLANOS DE ORDENACIÓN DEL PLANEAMIENTO DONDE QUEDEN RECOGIDAS LAS REDES DE SANEAMIENTO, Y SUS CONDICIONES PARA LA POSTERIOR EJECUCIÓN.

Se adjunta el plano nº 4 de Propuesta de evacuación de caudales, en el Anexo nº 4 de Planos, donde se refleja tanto la red de saneamiento como la ordenación.

17) ARTÍCULOS DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS DEL PLANEAMIENTO RELATIVOS A LAS CONDICIONES QUE HA DE CUMPLIR LA RED DE SANEAMIENTO, ASÍ COMO SUS ELEMENTOS.

Dada la escasa entidad de la actuación, no se establecen en las ordenanzas condiciones particulares sobre las redes de saneamiento, que se remiten a las del Plan General que desarrolla. Se transcriben las Normas de Urbanización contenidas en el PGOU:

“Art. 22. Normativa de aplicación. De conformidad con las previsiones establecidas en el planeamiento de rango superior al cual se somete el presente Plan Parcial, la normativa de urbanización para el ámbito será la prevista a estos efectos en el Plan General de Ordenación Urbana de Pozuelo de Alarcón.

Teniendo en cuenta que por la Avenida de Juan Pablo II discurre una arteria de abducción de agua de Canal de Isabel II Gestión, se tendrán en cuenta las condiciones del artículo 6.1.2. respecto de las bandas de infraestructuras de agua (BIA) y Franjas de Protección (FP), con sus anchuras y condiciones, recogidas en el punto 5, apartado IV de las Normas para redes de abastecimiento de agua de Canal de Isabel II Gestión, aprobadas el 12 de noviembre de 2012 y vigentes desde el 27 de noviembre de 2012.

Art. 23. Obras e infraestructuras a cargo del ámbito. Las obras de urbanización y servicios correspondientes a la ejecución de las redes públicas locales y su conexión con las generales del territorio que se realizarán a cargo de los propietarios serán las siguientes, según el Art. 97 de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid:

- a) Obras de vialidad, incluyéndose en ellas las de explanación, afirmado y pavimentación de calzadas, construcción y encintado de aceras y canalizaciones que deban construirse en el subsuelo de las vías públicas para todo tipo de servicios. b) Obras de saneamiento, que comprenden las relativas a colectores generales y parciales, acometidas, sumideros y atarjeas para aguas pluviales y estaciones depuradoras, en la proporción que afecte a la unidad de ejecución. c) Obras para el suministro de agua, en las que se incluyen las de captación cuando fueren necesarias, de distribución domiciliaria de agua potable, de riego y de hidrantes contra incendios. d) Obras de suministro de energía eléctrica, comprensivas de la conducción y la distribución de ésta, de alumbrado público y demás servicios

requeridos por el planeamiento urbanístico. e) Obras de jardinería y arbolado, así como de amueblamiento necesario para el uso y disfrute de parques, jardines, plazas y vías públicas.

- f) Las indemnizaciones que procedan a favor de propietarios o titulares de derechos, incluidos los de arrendamiento, referidos a edificios y construcciones que deban ser demolidos con motivo de la ejecución del planeamiento, así como de plantaciones, obras e instalaciones que deban desaparecer por resultar incompatibles con éste. g) En su caso, las obras de infraestructuras y servicios exteriores a la unidad de actuación que sean precisas. h) El coste de la redacción técnica y los anuncios preceptivos en la tramitación administrativa del planeamiento de desarrollo preciso para la ordenación pormenorizada y del proyecto o proyectos de urbanización. i) Los gastos de reparcelación o compensación y de gestión del sistema de ejecución. j) Los gastos de control de calidad de la urbanización.

Art. 24. Condiciones de cálculo de las redes de servicios y otras de urbanización. Las determinará y justificará el Proyecto de Urbanización.”

18) ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO DONDE SE REFLEJEN LOS COSTES DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO PROPIAS DEL SECTOR Y, EN SU CASO, AQUELLOS DERIVADOS DE LA AMPLIACIÓN, MEJORA O NUEVA EJECUCIÓN DE LA RED GENERAL A LA QUE DEBERÁ CONECTARSE.

El importe previsto para los costes de las infraestructuras de saneamiento para conexión exterior a red municipal de saneamiento, ascienden al importe de VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS VEINTIÚN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS (28.421,26 €) de ejecución material. En el proyecto de urbanización que se redacte se concretarán las partidas, planos, mediciones y presupuesto definitivo de las infraestructuras de saneamiento que afectan al sector.

No se prevé, dada la escasa entidad de la actuación, que se deban llevar a cabo actuaciones significativas de ampliación, mejora o nueva ejecución de la red general a la que deberá conectarse la red interior del ámbito.

19) DOCUMENTACIÓN QUE SE INCLUYE EN EL PRESENTE ESTUDIO

1.1 MEMORIA

1.2 ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO I. FICHA URBANÍSTICA.
ANEXO II. CÁLCULOS CAUDALES RESIDUALES.
ANEXO III. CÁLCULOS CAUDALES PLUVIALES.
ANEXO IV. PLANOS.

Plano 1. Situación del ámbito.

Plano 2. Zonificación y áreas de cesión.

Plano 3. Redes de saneamiento existente.

Plano 4. Evacuación de caudales propuesta.

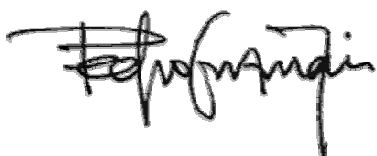
20) CONCLUSIONES

A continuación se señalarán de forma resumida los puntos más importantes del presente documento para JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 170/98 DE LA COMUNIDAD DE MADRID, PARA LA MODIFICACIÓN PLAN PARCIAL APR 3.4-11 (MANZANA COCHERAS LLORENTE):

- 1 Para la localización del ámbito e identificación de cuencas de escorrentía se presenta un plano a escala 1:5.000.
- 2 La red existente del municipio en el entorno de la parcela es de tipo unitario y también dispone de red separativa de pluviales pero de muy escasa capacidad. Se proyecta un sistema separativo de evacuación para el ámbito a desarrollar, es decir, se ejecutarán acometidas individualizadas para cada parcela resultante del desarrollo del ámbito, acometiendo a la red municipal existente de forma separativa: una acometida para la evacuación de las aguas pluviales y otra acometida para la conducción de las aguas residuales o aguas negras, para cada parcela resultante.
- 3 Los caudales de escorrentía pluvial obtenidos dentro del ámbito, así como las dotaciones de aguas negras estimadas, se han desarrollado y calculado en base a los criterios vigentes según la normativa existente sobre el tema.
- 4 Los caudales pluviales generados en el interior del ámbito, se han calculado para períodos de retorno de 5, 15 y 25 años, considerando los valores correspondientes al período de retorno de 25 años los adecuados por normativa municipal para el diseño de la red de saneamiento.
- 5 El caudal medio diario de aguas residuales generado en el ámbito es de 180,50 m³/día (2,09 l/s) y un caudal punta de 5,66 l/s

- 6 La red de recogida de aguas fecales interior al Ámbito en estudio se conectará a la red de saneamiento municipal que tiene un diámetro de 400 mm.
- 7 Las aguas fecales serán conducidas a la E.D.A.R. de Viveros de la Villa para ser tratadas, gestionada por Canal de Isabel II Gestión, que está diseñada para un caudal medio de $2,2 \text{ m}^3/\text{s}$ y una capacidad de tratamiento de 700.000 habitantes equivalentes. La capacidad actual de la EDAR resulta suficiente para el tratamiento de los caudales. No se proyectan vertidos de aguas residuales a cauce de ríos o arroyos cercanos.
- 8 El caudal máximo de aguas pluviales provenientes del Sector, a evacuar considerando un período de retorno de 25 años (para el diseño de los conductos según la normativa municipal), será de $0,394 \text{ m}^3/\text{seg}$.
- 9 No hay red general de colectores proyectada para la evacuación de los caudales de saneamiento. Se proyectan tres puntos de acometida, desde el interior de las parcelas resultantes, y se conectan a la red municipal existente a pie de parcela.

Noviembre de 2016



Pedro Guzmán Pastor. Arquitecto colegiado en el C.O.A.M.
(En representación de GPA S.L.)

ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO I. FICHA URBANÍSTICA



UNIDADES DE EJECUCION EN SUELO URBANO

(Áreas de Planeamiento Remitido)

DENOMINACION : Manzana Cocheras Llorente	APR 3.4-11
--	---------------

6) OBSERVACIONES CON CARÁCTER DE DETERMINACIONES COMPLEMENTARIAS DE PLANEAMIENTO
- La superficie de suelo a ceder para uso escolar completará la correspondiente al Colegio Público existente hasta un total de 6.000 m². - Las edificaciones con fachada a la C/ Cirilo Palomo será de 3 plantas (B+2), pudiendo las restantes alcanzar la altura de B+3 . Nº Estimado de viviendas : 230

(*) Las superficies señaladas quedan supeditadas, en su caso, a los posibles ajustes derivados de levantamientos topográficos específicos en los instrumentos de desarrollo.

(**) El Aprovechamiento Tipo se aplicará sobre la superficie del ámbito excluidos los terrenos afectos a dotaciones públicas de carácter general ó local ya existentes.

UNIDADES DE EJECUCION EN SUELO URBANO

(Áreas de Planeamiento Remitido)

DENOMINACION : Manzana Cocheras Llorente	APR 3.4-11
--	---------------

Hojas de Referencia E 1/ 2000 3.4

1) CARACTERÍSTICAS	25.200 m ² Residencial Colectiva 1 m ² /m ² 90% AT 2- Bloque Abierto (B+II y B+III)
2) OBJETIVOS	• Ordenación de la manzana con alineaciones adecuadas en Cirilo Palomo y Avenida Pablo VI creando un acceso al centro urbano desde esta última Avenida. • Obtención de suelo para ampliación Centro Escolar Público Divino Maestro. • Traslado de as cocheras de autobuses y sustitución por tipologías coherentes con la zona.
3) PLANEAMIENTO DE DESARROLLO	Plan Especial Reforma Interior
4) SISTEMA DE ACTUACION	Compensación
5) CESIONES Y CARGAS URBANÍSTICAS	- Suelo para ensanchamiento calles Cirilo Palomo y Avda. de Pablo VI y nueva conexión de ésta con Carretera de Carabanchel. - Suelo para uso escolar (mín. 3.000 m²) - Urbanización completa del ámbito. - 10% A.T.

[illegible]

ANEXO II.
CÁLCULO DE CAUDALES RESIDUALES DE SANEAMIENTO

INDICE:

1) METODOLOGÍA Y DOTACIONES DE CÁLCULO.....	3
2) CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES.	4
3) RESUMEN DE CAUDALES RESIDUALES	5

ANEXO II. **CÁLCULO DE CAUDALES RESIDUALES DE SANEAMIENTO**

1) METODOLOGÍA Y DOTACIONES DE CÁLCULO.

El cálculo del caudal de aguas negras se obtuvo considerando dotaciones y coeficientes punta, aplicando la metodología y criterios de obtención de los caudales medio y punta de aguas residuales negra, establecidos e indicados en las Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel II Gestión (NRSCYII - Versión 2.006).

Para el cálculo de los caudales de aguas residuales, se consideran los caudales que se aportarán a través de las acometidas de saneamiento provenientes de cada edificación y que acometen a la red de colectores. El cálculo se efectúa mediante el método racional, es decir, en base a dotaciones asignadas para la superficie destinada a viviendas y a otros usos (dotacional y de equipamientos, en nuestro caso).

Para el cálculo se han aplicado las dotaciones establecidas en la normativa mencionada, según se indica a continuación:

Dotaciones de aguas domésticas (uso residencial).

Según se indica en las Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel II Gestión (NRSCYII - Versión 2.006:

Tabla. 34 Dotaciones D_d de cálculo en el Canal de Isabel II

Tipología vivienda y tamaño S_v (m^2)	Dotación ($m^3/viv/día$)
Viviendas multifamiliares $S_v \leq 120$	0,90
Viviendas multifamiliares $120 < S_v \leq 180$	1,05
Viviendas multifamiliares $S_v > 180$	1,20
Viviendas unifamiliares	1,20

La dotación máxima de cálculo será de $1,20 m^3/viv/día$.

Dotaciones de aguas para zonas dotacionales, equipamientos, terciarias e industriales.

Según se indica en las Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel II Gestión (NRSCYII - Versión 2.006:

Se expresará en función de la superficie edificable permitida para tales actividades, adoptando el valor genérico de $8,64 l/m^2/día$ para las mismas, salvo que se disponga de información más detallada al respecto.

2) CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES.

Para el cálculo de las aguas residuales generadas se han aplicado los siguientes criterios indicados en las Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel II Gestión (NRSCYII - Versión 2.006):

Caudal medio de aguas residuales:

a) Caudales de aguas residuales domésticas, QD

caudal medio $QD_m = \frac{D_d \times C_r \times V}{86,40}$

caudal mínimo $QD_{min} = 0,25 \times QD_m$

D_d	dotación de aguas domésticas (m ³ /viv/día)
C_r	Coefficiente de retorno de valor 0,8
V	nº de viviendas (ud)
QD_m	caudal medio de aguas residuales domésticas (l/s)
QD_{min}	caudal mínimo de aguas residuales domésticas (l/s)

b) Caudales de aguas residuales industriales, QI

caudal medio $QI_m = \frac{D_i \times C_r \times S_i}{h_i \times 3.600}$

caudal mínimo $QI_{min} = 0,25 \times QI_m$

D_i	dotación de aguas industriales (l/m ² /día)
C_r	Coefficiente de retorno de valor 0,8
S_i	superficie edificable permitida para las industrias ó servicios (m ²)
h_i	número de horas al día de demanda de agua (a falta de datos concretos se tomará un valor de 24 h)
QI_m	caudal medio de aguas residuales industriales, del sector terciario ó dotacional (l/s)
QI_{min}	caudal mínimo de aguas residuales industriales, del sector terciario ó dotacional (l/s)

Caudal punta de aguas residuales:

Para considerar los efectos de simultaneidad y contar con un margen de seguridad en el cálculo, se adopta un coeficiente de mayoración para obtener los caudales punta con los cuales se dimensionan las conducciones.

$$Q_p = Q_m \times C_p$$

Siendo:

Qp: caudal punta
Qm: caudal medio
Cp: coeficiente punta

c) Caudal punta de aguas residuales, Qp

caudal punta $Q_p = 1,6 \times \left[(QD_m + QI_m)^{1,2} + (QD_m + QI_m) \right] \leq 3 \times (QD_m + QI_m)$

Q_p caudal punta de aguas residuales (l/s)

Finalmente, para el cálculo del caudal de aguas negras realizado, se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

Respecto al uso residencial, se supone que se consume toda la edificabilidad permitida sobre rasante (21.894,43 m²) en el número máximo de viviendas (230).

Respecto al uso de equipamiento, se supone que se consume con este uso la edificabilidad permitida sobre rasante (2.155,85 m²).

3) RESUMEN DE CAUDALES RESIDUALES

Teniendo en cuenta lo anterior la Tabla adjunta recoge los caudales medios y máximos de aguas fecales generados en el ámbito.

MUNICIPIO POZUELO DE ALARCÓN (MADRID)				
AMBITO: APR 2.4-11 (MANZANA COCHERAS LLORENTE)				
SUPERFICIE (Ha) 2,52				
CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES (s/ Normas para Redes de Saneamiento CYIIG-2006)				
RESIDENCIAL	Nº Viv.	Habitantes	Dotación	Qm
	[nº]	eq.	[m³/viv/día]	[m³/día]
MULTIFAMILIARES				
Sv<=120	230	662	0,90	165,60
120<Sv<=180	0	0	1,05	0,00
Sv>180	0	0	1,20	0,00
UNIFAMILIARES	0	0	1,20	0,00
OTAL RESID.	230	662		165,60

TERCIARIO, DOTACIONAL E INDUSTRIAL				
	Superf. edif.	Habitantes	Dotación	Qm
	[m²]	eq.	[l/m²/día]	[m³/día]
TERCIARIO	0,00	0	8,64	0,00
DOTACIONAL	2.155,85	60	8,64	14,90
INDUSTRIAL	0,00	0	8,64	0,00
TOTAL T.D.I.	2.155,85	60		14,90

Caudal medio [m³/día]	180,50
Caudal medio [m ³ /h]	7,521
Caudal medio [m ³ /sg]	0,0021
Caudal medio [l/sg]	2,089
Caudal punta [m³/día]	488,61
Caudal punta [m ³ /h]	20,359
Caudal punta [m ³ /sg]	0,0057
Caudal punta [l/sg]	5,66
Coefficiente punta obtenido	1,60

ANEXO III
CÁLCULOS DE CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES

INDICE:

1)	GENERALIDADES	3
2)	CAUDALES PLUVIALES DENTRO DEL ÁMBITO.....	3

ANEXO III

CÁLCULOS DE CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES

1) GENERALIDADES

La red de pluviales, con un sistema de drenaje separativo, recogerá las aguas pluviales caídas sobre calzadas, parcelas, jardines y espacios verdes, mediante sumideros dispuestos en los viales, que recogen los caudales pluviales y los vierten a pozos de registro cercanos pertenecientes a los colectores de la red general municipal.

2) CAUDALES PLUVIALES DENTRO DEL ÁMBITO

Para el cálculo de los caudales pluviales se considera la pluviometría caída en los terrenos del ámbito en estudio. Al estar urbanizado en todo su alrededor, no hay caudales aguas arriba de la parcela, que deban ser evacuados por el ámbito.

El cálculo se ha realizado según el Método Racional Modificado mejorado. Este método parte básicamente de las mismas hipótesis que el clásico Método Racional, pero incluye un factor corrector de uniformidad que contempla el reparto temporal del aguacero, cuya duración total se considera equivalente al tiempo de concentración, tal como establece también la fórmula racional clásica.

La hipótesis de lluvia neta constante que ésta establece, no es real, y en la práctica existen variaciones en su reparto temporal que favorecen el desarrollo de los caudales punta. Esto complica el problema de obtener una fórmula simple para análisis de los caudales punta.

Sin embargo este método, dentro de la duración del tiempo de concentración, la variación de la lluvia neta la refleja globalmente, refiriendo los caudales punta determinados considerando esa variación, a los caudales homólogos

calculados con lluvia neta constante. Así, si se denomina K al cociente entre ambos, resulta la ley:

$$Q = \frac{CIA}{3,6} K$$

siendo:

- Q : caudal punta en m³/s
I : máxima intensidad media en el intervalo de tiempo igual al tiempo de concentración en mm/h
A : superficie de la cuenca en km²
C : coeficiente de escorrentía del intervalo donde se produce I
K : coeficiente de uniformidad

El valor de K depende fundamentalmente del tiempo de concentración, aunque puede variar de unos episodios a otros. A efectos prácticos, para su evaluación, este método propone desechar la influencia del resto de variables (torrencialidad, características físicas de la cuenca, etc) y definirlo únicamente en función del tiempo de concentración mediante la expresión:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

obtenida mediante comprobaciones empíricas realizadas en diversas estaciones de aforos y de acuerdo con las conclusiones deducidas de los análisis teóricos desarrollados mediante otros métodos hidrometeorológicos.

1.1. Tiempo de concentración

El tiempo de concentración es el necesario para que llegue a la alcantarilla el máximo caudal de la cuenca considerada, es decir la precipitación caída en los lugares más alejados de la misma. Se obtiene de la fórmula:

$$T = 0,3 \cdot \left[\left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0,76} \right]$$

Siendo:

- T (hs): tiempo de concentración
- L (km): la longitud del cauce principal
- J (m/m): su pendiente media

En el caso de espacios urbanos es frecuente obtener tiempos de concentración menores de 10 minutos, por lo que se puede adoptar ese valor como margen de seguridad.

1.2. Precipitación

Para el cálculo de las precipitaciones, partimos de la publicación "Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular", de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, mediante el uso de la aplicación MAXPLU.

En nuestro caso, hemos tomado un punto centrado dentro del ámbito (coordenadas UTM, ETRS89, huso 30):

Coord UTM X: 431.257

Coord UTM Y: 4.476.130

Siguiendo la metodología recomendada, las máximas lluvias diarias, en función del período de retorno que se considere, localizadas en el centro del área de actuación, tienen los valores que se muestran a continuación:

T	P_d
Años	mm/día
5	49
15	59
25	69

Tabla 1. Precipitación máxima diaria Pd (mm)

Para el presente Estudio consideraremos los *períodos de retorno* correspondientes a 5, 15 y 25 años, por lo cual la máxima precipitación diaria

a considerar es: $P_d = 49 \text{ mm/día}$, $P_d = 59 \text{ mm/día}$ y $P_d = 69 \text{ mm/día}$, respectivamente.

1.3. Intensidad de precipitación

Este parámetro viene definido según la fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\left(\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1} \right)}$$

siendo:

I_t : intensidad media correspondiente al intervalo de duración t deseado en mm/h

$I_d = \frac{P_d}{24} \times K_A$: intensidad media diaria correspondiente al período de retorno considerado en mm/h

P_d : precipitación total diaria correspondiente a dicho período de retorno en mm

$\frac{I_1}{I_d}$: cociente entre la intensidad horaria y la diaria, independiente del período de retorno. Se obtiene del mapa de isolíneas de la figura 2.2 de la Instrucción 5.2-I.C.

t : duración del intervalo al que se refiere I_t en horas

Según estos parámetros, obtenemos:

$$\frac{I}{I_d} = 9,9^{\left(\frac{28^{0,1} - (10/60)^{0,1}}{28^{0,1} - 1} \right)} = 25,62$$

Por lo tanto:

$$(T=5 \text{ años}) \quad I = 25,62 \times I_d = 51,802 \text{ mm/h}$$

$$(T=15 \text{ años}) \quad I = 25,62 \times I_d = 62,564 \text{ mm/h}$$

$$(T=25 \text{ años}) \quad I = 25,62 \times I_d = 73,326 \text{ mm/h}$$

1.4. Coeficiente de escorrentía

La parcela en estudio presenta unos terrenos de características urbanas, por tanto el comportamiento del terreno mantiene unas características homogéneas y uniformes, el valor del umbral de escorrentía que depende de las condiciones de humedad dadas por el complejo suelo-vegetación y de las características de la cuenca en cuanto a: capacidad de infiltración, uso del suelo y actividades sobre el terreno y pendiente del terreno, P_o presenta escasa incidencia en este caso y por tanto el coeficiente de escorrentía lo podemos asociar con valores claramente identificables con las distintas áreas en que se dividirá la urbanización.

De igual manera tendremos en cuenta la variabilidad que presenta la escorrentía, para los distintos periodos de retorno, siendo mayor la escorrentía de las aguas a medida que aumenta la intensidad de la lluvia, que está asociada al aumento en el valor del periodo de retorno considerado.

	C		
T (años)	5	15	25
Urbanizado	0,677	0,733	0,775
Viario	0,852	0,885	0,908
Equipamientos	0,677	0,733	0,775
zzvv	0,150	0,150	0,150

Tabla 2. Coeficiente de escorrentía

El cálculo de los caudales, será obtenido considerando un período de retorno de 5, 15 y 25 años para la máxima precipitación caída sobre la zona.

1.5. Caudal

Según el Método Racional Modificado, el valor del caudal viene determinado por la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \cdot K$$

siendo:

Q : caudal punta en m³/seg

I : máxima intensidad media en el intervalo de tiempo igual al tiempo de concentración en mm/h

A : superficie de la cuenca en km²

C : coeficiente de escorrentía del intervalo donde se produce I

K : coeficiente de uniformidad

Con el valor de K definido en función del tiempo de concentración mediante la expresión:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Teniendo en cuenta los periodos de retorno de 25, 15 y 5 años y la intensidad de precipitación calculada en mm/hs para los distintos periodos de retorno, la fórmula para la determinación del caudal de aguas pluviales (en m³/sg) queda resumida de la siguiente forma, siendo C el coeficiente de escorrentía de la superficie considerada donde se genera al caudal pluvial a evacuar, y A la superficie en km² de la mencionada superficie:

$$Q_{25 \text{ años}} = 20,52 \times C \times A$$

$$Q_{15 \text{ años}} = 17,51 \times C \times A$$

$$Q_{5 \text{ años}} = 14,50 \times C \times A$$

En el Cuadro de Cálculos adjunto, se puede observar los caudales obtenidos para los distintos períodos de retorno considerados.

Cálculo de Caudales para Drenaje Pluvial DENTRO DEL AMBITO.

Denominación :

APR 4-3-11 SECTOR "MANZANA COCHERAS LLORENTE". T.M. POZUELO DE ALARCÓN.

* Coefic. rugos. de Manning : n = 0,013 * Caudal pluvial: $Q = A \cdot C^*$

T5	T15	T25
0,1450	0,1751	0,2052

Periodo de retorno T (Años)	descripción	Area total (Ha)	USO	Parcela o superficie a drenar	Area A (Ha)	Coef. de Escorr. C	Caudales		
							entrada Qe (m3/seg)	acomet. Qac (m3/seg)	acumul. Q (m3/seg)
5	Manzana Cocheras Llorente	2,5208	Residencial c/CPalomo	viviendas	0,1859	0,76	0,0205		0,0205
			Residencial Av PabloVI	viviendas	1,0532	0,76	0,1160		0,1365
			Equipamiento	dotacional	0,2800	0,68	0,0275		0,1639
			espacios libres	zonas verdes	0,3284	0,15	0,0071		0,1711
			viario/infraestr.	calzadas/aceras	0,6734	0,85	0,0832		0,2543
15	Manzana Cocheras Llorente	2,5208	Residencial c/CPalomo	viviendas	0,1859	0,81	0,0262		0,0262
			Residencial Av PabloVI	viviendas	1,0532	0,81	0,1487		0,1750
			Equipamiento	dotacional	0,2800	0,73	0,0359		0,2109
			espacios libres	zonas verdes	0,3284	0,15	0,0086		0,2195
			viario/infraestr.	calzadas/aceras	0,6734	0,89	0,1044		0,3239
25	Manzana Cocheras Llorente	2,5208	Residencial c/CPalomo	viviendas	0,1859	0,84	0,0321		0,0321
			Residencial Av PabloVI	viviendas	1,0532	0,84	0,1817		0,2138
			Equipamiento	dotacional	0,2800	0,78	0,0445		0,2583
			espacios libres	zonas verdes	0,3284	0,15	0,0101		0,2684
			viario/infraestr.	calzadas/aceras	0,6734	0,91	0,1255		0,3940

Tabla 3. Caudales para los distintos periodos de retorno

De acuerdo a esto, considerando un período de retorno de 25 años para el diseño de los conductos según la normativa municipal, el caudal a total a desaguar por el ámbito será: $Q_{total} = 0,394 \text{ m}^3/\text{seg}.$

Teniendo en cuenta que la evacuación de los caudales será ejecutada a distintos puntos de acometida a la red municipal de pluviales, según sea la superficie o zona desde la cual se haya generado, se ha efectuado un predimensionamiento de los diámetros de conductos necesarios para la evacuación (el diseño constructivo será objeto del proyecto de construcción de la urbanización del sector).

Los diámetros de desagüe se han tanteado suponiendo una pendiente media de la conducción de 1,0 %. La comprobación de la tubería se efectúa por la fórmula de Manning por lo cual el valor del coeficiente n adoptado, es de 0,013 para tubería de hormigón siguiendo la normativa municipal.

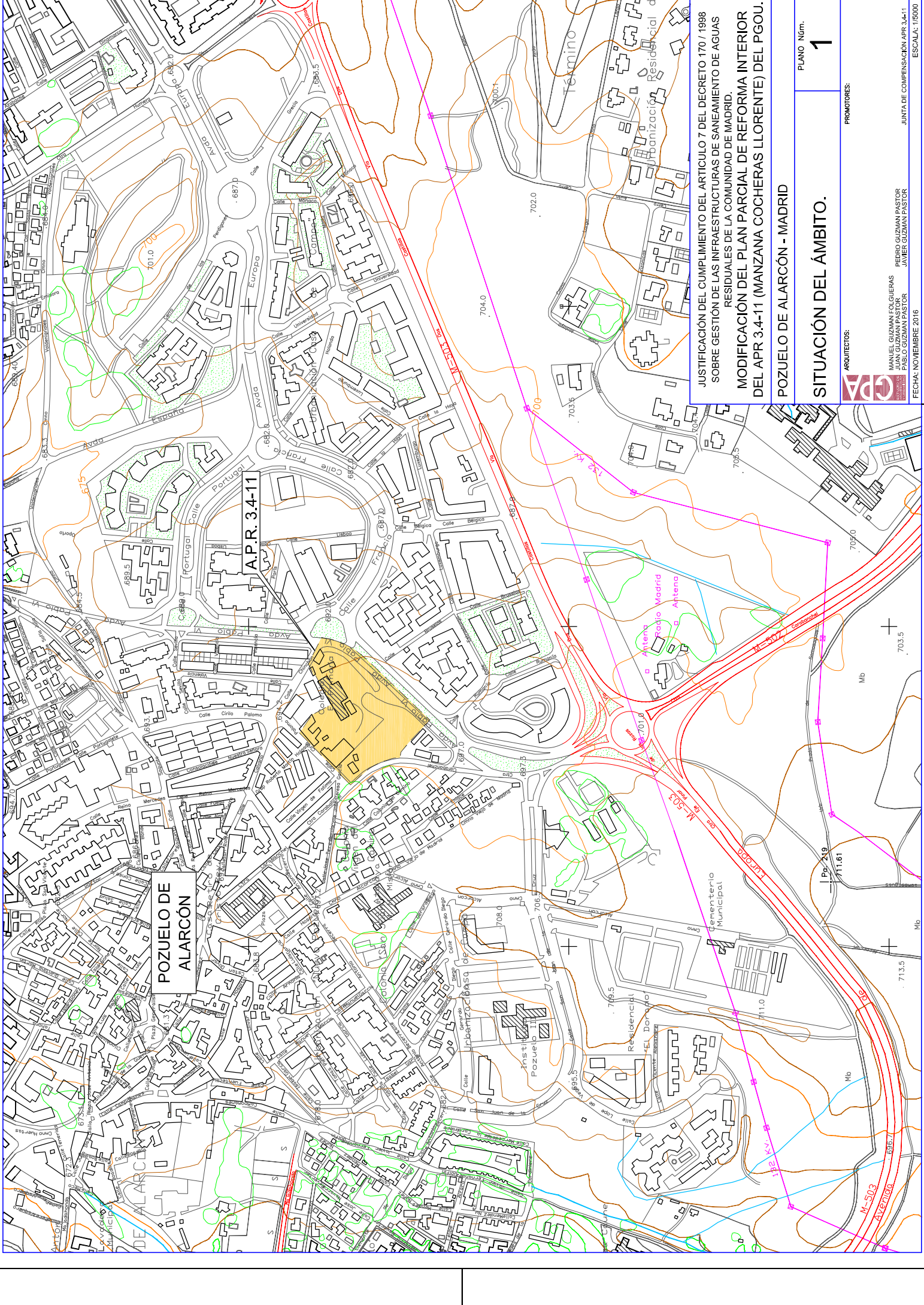
Periodo de retomo T (Años)	descripción	Area total (Ha)	USO	Parcela o superficie a drenar	Area A (Ha)	Coef. de Escorr. C	Caudales			Pend. tramo J (%)	Diám. neces. Dnec (m)	Diám. comercia DN	Veloc. lleno V (m/seg)	Caud. lleno (m3/seg)
							entrada Qe (m3/seg)	acomet. Qac (m3/seg)	acumul. Q (m3/seg)					
25	<i>Manzana Cocheras Llorente</i>	2,5208	Residencial c/CPalomo	viviendas	0,1859	0,84	0,0321		0,0321	1,00	0,198	0,400	1,657	0,208
			Residencial Av PabloVI	viviendas	1,0532	0,84	0,1817		0,1817	1,00	0,380	0,400	1,657	0,208
			Equipamiento	dotacional	0,2800	0,78	0,0445		0,0445	1,00	0,224	0,400	1,657	0,208
			espacios libres	zonas verdes	0,3284	0,15	0,0101							
			viario/infraestr.	calzadas/aceras	0,6734	0,91	0,1255		0,1356	1,00	0,341	0,400	1,657	0,208

Tabla 4. Prediseño de conductos de evacuación

Por tanto los puntos de evacuación y los valores obtenidos se resumen en los siguientes:

- Caudales pluviales de la zona residencial, con acometida a red unitaria de c/Cirilo Palomo: 0,0321 m3/seg.
- Caudales pluviales de la zona residencial, con acometida a red unitaria de Avda Pablo VI: 0,1817 m3/seg.
- Caudales pluviales de la zona equipamiento, con acometida a red unitaria de Avda Pablo VI: 0,0445 m3/seg.
- Caudales pluviales de calzadas viarias y zonas verdes: 0,1356 m3/seg.

ANEXO IV. PLANOS



POZUELO DE
ALARCÓN

A.P.R. 3.4-11

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 7 DEL DECRETO 170 / 1988
SOBRE GESTIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE REFORMA INTERIOR
DEL APR 3.4-11 (MANZANA COCHERAS LLORENTE) DEL PGOU.

POZUELO DE ALARCÓN - MADRID

SITUACIÓN DEL ÁMBITO.

PLANO Núm. **1**

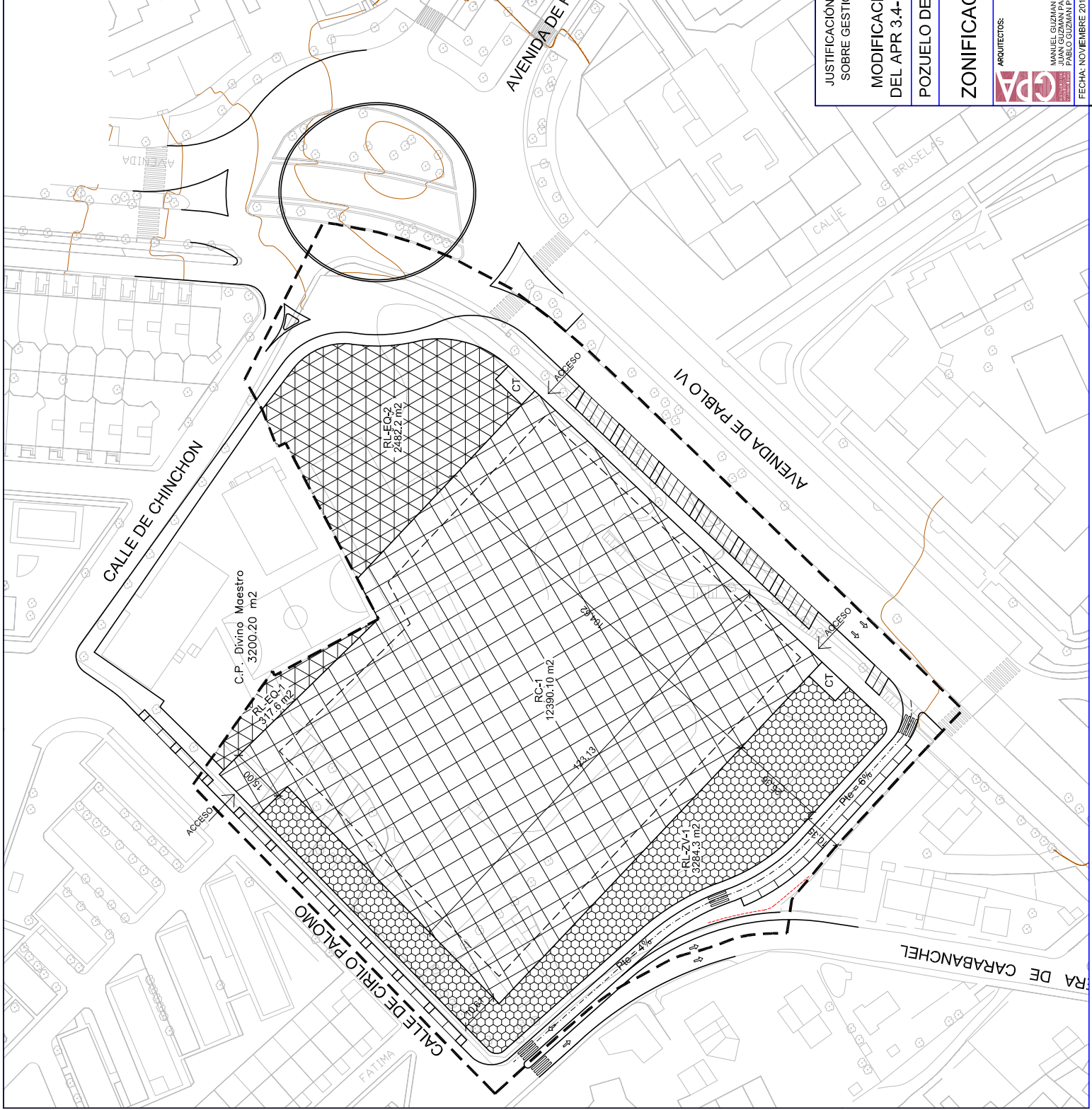
ARQUITECTOS:

MANUEL GUZMÁN FLORES
JUAN GUZMÁN PASTOR
PABLO GUZMÁN PASTOR

PROMOTORES:
PEDRO GUZMÁN PASTOR
JAVIER GUZMÁN PASTOR

FECHA: NOVIEMBRE 2016

JUNTA DE COMPENSACIÓN APR 3.4-11
ESCALA: 1/5000



USO	SUELO
RC-1 RESIDENCIAL COLECTIVA EN BLOQUE ABIERTO	12.390,10 m ²
AREA DE MOVIMIENTO DE LA EDIFICACION	
RL-ZV RED VERDE	3.284,30 m ²
RED VERDE	3.284,30 m ²
RL-EQ EQUIPAMIENTO PUBLICO	3.284,30 m ²
RL-EQ-1	3.284,30 m ²
RL-EQ-2	3.284,30 m ²
RL-ZV ZONA VERDE PUBLICA	3.284,30 m ²
CT CENTROS DE TRANSFORMACION	95,90 m ²
CT	95,90 m ²
TOTAL AMBITO:	25.208,05 m ²

* INCLUIDO EL SUELO NECESARIO PARA MATERIALIZAR EL APROVECHAMIENTO DE CESIÓN AL AYUNTAMIENTO.

** TOTALIZA 6.000 m² CON LOS 3.200,20 m² EXISTENTES.

REDES PUBLICAS LOCALES DE CESIÓN:

EDIFICACION TOTAL = 1.884,00 m²

REDES PUBLICAS LOCALES DE CESIÓN: RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

RL-EQ = 3.284,30 m²

RL-ZV = 3.284,30 m²

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ARTICULO 7 DEL DECRETO 170 / 1988 SOBRE GESTIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE REFORMA INTERIOR DEL APR 3.4-11 (MANZANA COCHERAS LLORENTE) DEL PGOU.

POZUELO DE ALARCÓN - MADRID

ZONIFICACIÓN Y ÁREAS DE CESIÓN.

PLANO Núm: 2

ARQUITECTOS:

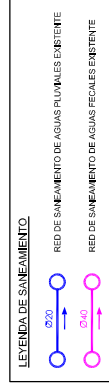
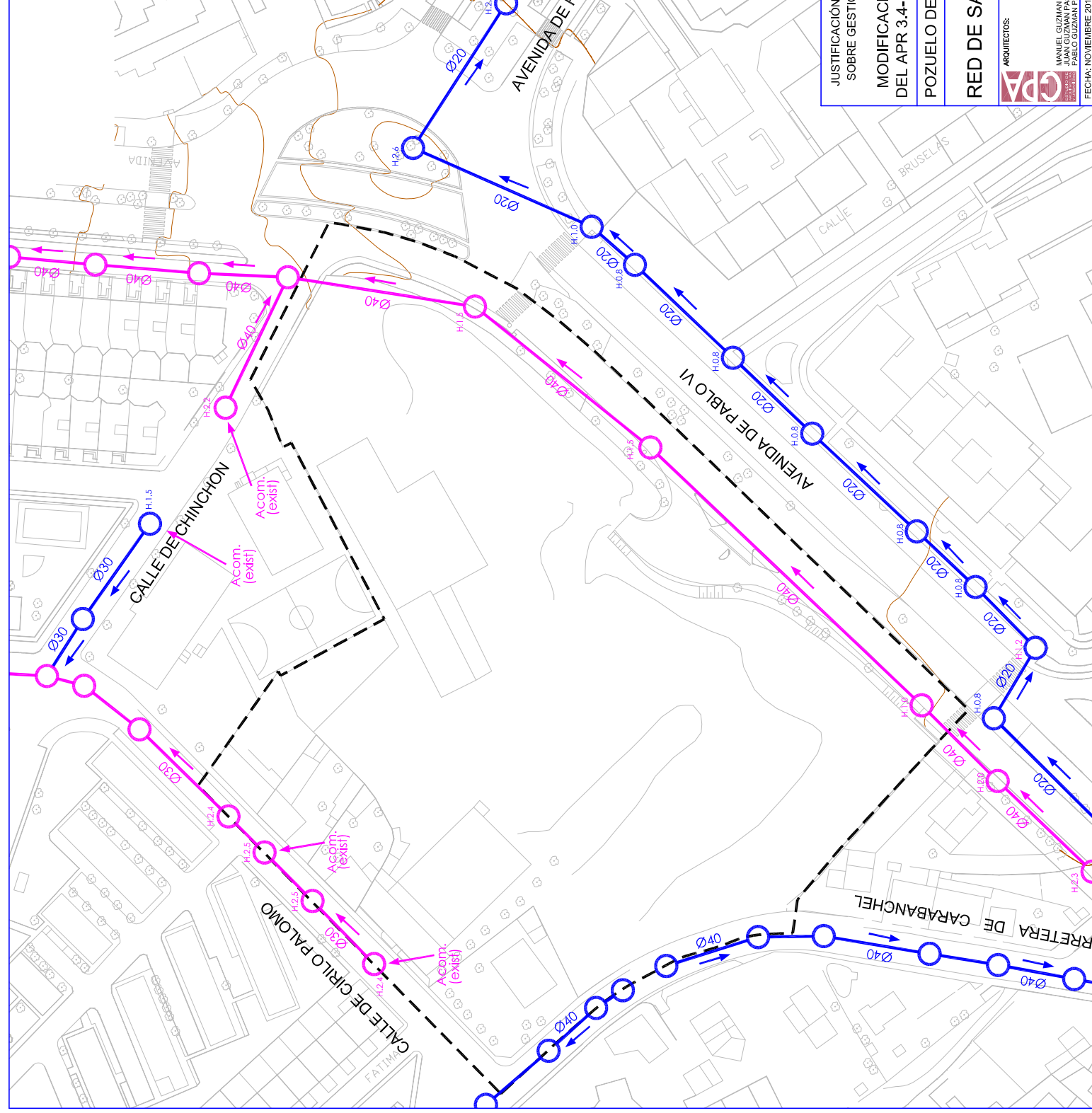
PROMOTORES:

MANUEL GUZMÁN FLORES
JUAN GUZMÁN PASTOR
PABLO GUZMÁN PASTOR

PEDRO GUZMÁN PASTOR
JAVIER GUZMÁN PASTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN APR 3.4-11
ESCALA: 1/1000

FECHA: NOVIEMBRE 2016



JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ARTICULO 7 DEL DECRETO 170 / 1988
SOBRE GESTIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE REFORMA INTERIOR
DEL APR 3.4-11 (MANZANA COCHERAS LLORENTE) DEL PGOU.

POZUELO DE ALARCÓN - MADRID

RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE.

PLANO N.º: 3

ARQUITECTOS:

PROMOTORES:

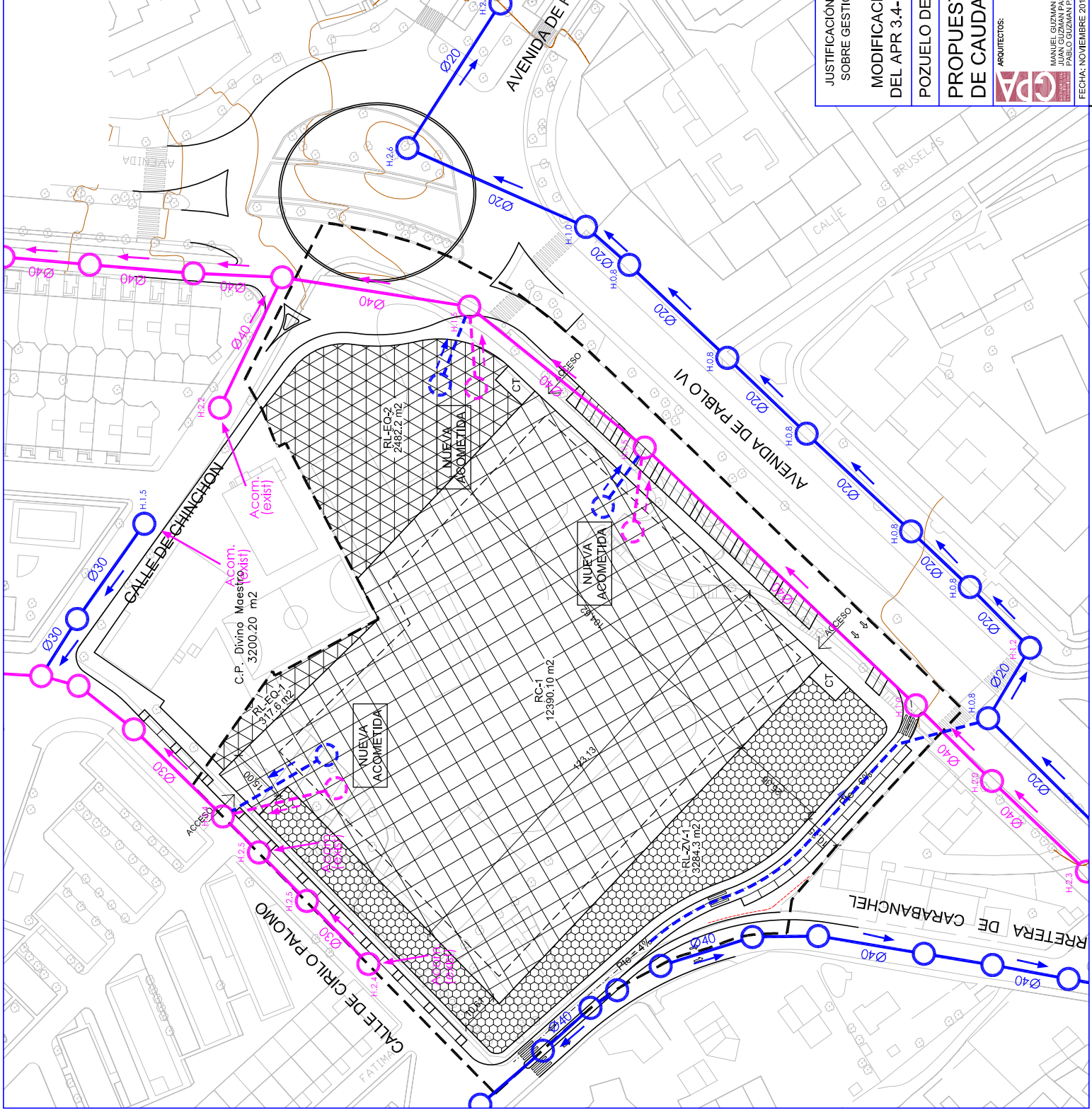


MANUEL GUZMÁN FCO GUERAS
JUAN GUZMÁN PASTOR
PABLO GUZMÁN PASTOR

PEDRO GUZMÁN PASTOR
JAVIER GUZMÁN PASTOR

FECHA: NOVIEMBRE 2016

JUNTA DE COMPENSACIÓN APR 3.4-11
ESCALA: 1/1000



LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES EXISTENTE
	RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES PROPUESTA
	RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES EXISTENTE
	RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES PROPUESTA

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ARTICULO 7 DEL DECRETO 170 / 1988
SOBRE GESTIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE REFORMA INTERIOR
DEL APR 3.4-11 (MANZANA COCHERAS LLORENTE) DEL PGOU.

POZUELO DE ALARCÓN - MADRID

PROPUESTA DE EVACUACIÓN DE CAUDALES

PLANO Núm:

4

ARQUITECTOS:

PROMOTORES:



MANUEL GUZMAN FOR GUERAS
PEDRO GUZMAN PASTOR
JUAN GUZMAN PASTOR
PABLO GUZMAN PASTOR

FECHA: NOVIEMBRE 2016

JUNTA DE COMPENSACIÓN APR 3.4-11
ESCALA: 1/1000



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 12.2- Cálculos Red de Abastecimiento

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	ACOMETIDAS.....	5
2.1	ACOMETIDA DOMICILIARIA	6
2.2	ACOMETIDA CONTRA INCENDIOS E HIDRANTES	6
3	ESTIMACIÓN DE LA DOTACIÓN, DEMANDA Y CAUDALES.....	8
3.1	DOTACIÓN Y DEMANDA	8
3.1.1	<i>Superficies, edificabilidades y aprovechamientos.</i>	<i>8</i>
3.2	CAUDAL TOTAL MEDIO Y PUNTA	9
3.3	DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA HORARIA	12
4	DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED.....	13
4.1	CRITERIOS DE DISEÑO	13
4.2	DIMENSIONAMIENTO DE LA RED	14
4.3	MÉTODO DE CÁLCULO	15
4.4	RESULTADOS DE LA RED	15
4.4.1	<i>Esquemas de resultados.....</i>	<i>17</i>

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es diseñar y dimensionar la red de distribución que suministrará agua potable a al ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE EN POZUELO DE ALARCÓN", conforme a la Normativa del CYII, en virtud del Convenio de Gestión Integral del Servicio de Distribución entre el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón y el Canal de Isabel II, de 31 de enero de 2007.

Para el dimensionamiento de la red, se ha tenido en cuenta un diseño en planta, partiendo del punto de suministro marcado por el Informe de Viabilidad de agua para consumo humano y puntos de conexión exterior para el ámbito A.P.R. 3.4-11 "Manzana Cocheras Llorente" de Pozuelo de Alarcón del Canal de Isabel II (CYII) del 18/01/2018, así como la presión en dichos puntos comunicado por CYII en su escrito de fecha 31/01/2018.

Se ha abordado el cálculo como una red mallada, que asegura el suministro de agua de una forma continua y da mayor garantía de suministro que una red ramificada.

2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS DE ABASTECIMIENTO

2.1 TRAZADO EN PLANTA

Se ha diseñado una red mallada con dos puntos de conexión.

La red discurre por calzada a una distancia de 90 cm de la cara exterior de bordillo, se prevé una única tubería ya que la longitud de las acometidas no es superior a los 15 m de longitud.

Se han previsto válvulas de seccionamiento en todas las intersecciones de la red.

2.2 TRAZADO EN ALZADO

La red se ha diseñado de forma que la profundidad mínima de las conducciones sea de 1,00 m sobre la clave del tubo y evitando profundidades mayores a los 3 m. No se ha establecido limitación respecto a pendiente máxima, mientras que la mínima se ha mantenido de forma que sea de al menos un 0,4 o del 0,2% según el agua vaya en sentido ascendente o descendente, respectivamente.

2.3 DISTRIBUCIÓN DE HIDRANTES

Atendiendo a la NTP-42 BOCAS E HIDRANTES DE INCENDIO. CONDICIONES DE INSTALACIÓN, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se han dispuesto hidrantes en el ámbito de actuación, de forma que la distancia máxima a cualquier fachada desde el hidrante más cercano no supere los 100 m y que la interdistancia máxima entre ellos no supere los 200 m.

Con estos criterios el número total de hidrantes a colocar es de 2 unidades.

Se han proyectado hidrantes tipo I, en acera acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm., tapón y llave de cierre y regulación.

2.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se prevé la excavación en zanja, con posterior compactación, refino y revelación del fondo de zanja.

La excavación se ejecutará con talud estable 3:1, con un ancho del fondo para de de 0,80 m, limitación por profundidad de zanja, para facilitar la compactación lateral, según "Tabla 64.- Ancho mínimo de zanja en función del DN o de la profundidad de la misma" de las NRACYII - 2012

En la red general se garantizará siempre una profundidad de 1 m sobre la clave del tubo. Se ha previsto una excavación 1,50 m, quedando 1,20 m en las conducciones de 150 mm y sobre la generatriz superior del tubo.

En las acometidas se asegurarán 60 cm por encima de de la clave del tubo.

Posteriormente se ejecutará la cama de apoyo de 15 cm de espesor, sobre la que apoyará la tubería, mediante extensión y compactación de arena de río con un grado de compactación del 95% del próctor normal, ejecutada en dos etapas, ambas en tongadas de 7 a 10 cm, en la primera se realizará la parte inferior de la cama con superficie plana, sobre la que se colocarán los tubos y una segunda en la que se realizará el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo.

A continuación se colocará la tubería y se procederá al relleno de la zanja, diferenciando la zona baja, que alcanzará los 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo, en la que se empleará un relleno seleccionado (PG3) con un tamaño máximo recomendado de 3 cm, y se colocará en capas de pequeño espesor hasta alcanzar un grado de compactación no menor al 95% del PN y la zona alta donde se empleará un relleno adecuado (PG3) con un tamaño máximo recomendado de 15 cm, que se colocará en tongadas horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor al 100% del PN.

Se contempla además en este apartado la excavación necesaria para la ejecución de los registros necesarios para alojar los elementos de maniobra y control de la red, así como el relleno en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del próctor modificado.

2.5 CONDUCCIONES

La red principal mallada se ha proyectado con tuberías de fundición dúctil de diámetro 150 mm.

Los tubos llevarán un revestimiento interior de mortero de cemento centrifugado, de conformidad con la Norma ISO 4179. La protección exterior de los tubos constará de un revestimiento de zinc sobre el que se aplicará un barniz exento de fenoles o pintura de alquitrán epoxy, conforme a la Norma ISO 8179.

Se proyecta la red de abastecimiento en fundición dúctil, con uniones flexibles, y diámetro 150 mm para la red principal. La unión entre tubos se efectuará con junta automática flexible, permitiendo la estanqueidad entre el enchufe y el extremo liso del tubo. La longitud de los tubos será de 6m.

La clase de los tubos será C, , utilizándose se junta automática flexible para la unión de los tubos, junta mecánica exprés para las piezas especiales, codos, tes y reducciones también en fundición dúctil, y junta de brida para las piezas terminales, carretes de anclaje y desmontaje y unión a válvulas.

2.6 ELEMENTOS DE MANIOBRA Y CONTROL

Se instalarán válvulas de sectorización de red, que permitan el aislamiento de tramos de la instalación, en caso de avería, de tal manera que la maniobra de las mismas aisle al mínimo el número de abonados afectados. Obligatoriamente, se instalarán a la salida de todas las derivaciones existentes en la red.

Dado que el diámetro a instalar es siempre menos de 300 mm se prevén válvulas de compuerta para el seccionamiento.

Se prevé la colocación de un desagüe, que permitan desaguar la red en caso de corte por avería y una única ventosa en el punto alto. Los diámetros a emplear serán los recomendados por la Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión, 6ª ed., del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, que para DN 150 mm el diámetro de la ventosa estará entre 50-65 mm y para el desagüe en 80 mm, según Tabla 62.- Diámetros recomendados para los desagües de las NRACYII – 2012

Los desagües estarán constituidos por una válvula de compuerta y una T de D=80 mm, conectadas con la red de saneamiento con tubería de PVC de 80 mm de diámetro. Se han dispuesto en los puntos bajos de la red, de tal manera que permitan la purga por sectores.

Se ha optado por el empleo de ventosas trifuncionales, que permiten admitir volúmenes de aire a través del orificio principal, descargar grandes volúmenes de aire a través del orificio principal y liberar el aire bajo presión.

2.7 OBRA CIVIL COMPLEMENTARIA

Se han previsto registros para los diferentes elementos de maniobra y control.

Las válvulas, las ventosas y desagües, se colocarán en arquetas registrables de 120 cm. de diámetro interior, construidas con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, colocadas sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor. Y tapa de fundición de 400 kN para los registros de calzada.

En el caso de las acometidas se colocarán arquetas de PVC prefabricadas de dimensiones 30x30x40 cm, con tapa de fundición dúctil según planos de detalle.

Se prevé asimismo la ejecución de los anclajes necesarios para contrarrestar el empuje derivado de la acción de la presión hidráulica no compensado mediante dado de hormigón con un peso suficiente para contrarrestar las sollicitaciones a las que se verá sometido, contando con la aportación de la resistencia del terreno en contacto con el macizo.

3 ACOMETIDAS

Las acometidas se ejecutarán atendiendo a la Normativa Técnica de Acometidas de Agua para Consumo Humano V.2011, basado en las normas UNE-EN 805:2000, UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001.

La unidad deberá contar con los siguientes elementos:

1. Pieza de injerto en la red de distribución
2. Pieza de toma
3. Tubería de PE100 PN16, de 32 mm de diámetro nominal
4. Llave de corte en acera ubicada en una arqueta integral

La **pieza de injerto** enlaza con la red de distribución, al tratarse de acometidas de DN<80 mm, se prevé con collarín de fundición nodular de dos sectores con derivación roscada. La longitud mínima de la pieza de injerto será de 150 mm y el número de tornillos de 2 por sector de la pieza, el desarrollo interior de la pieza deberá garantizar el apriete de la misma sobre el tubo, permitiendo a su vez una separación entre pletinas suficiente una vez instalada. La correspondencia entre el diámetro de la rosca y el de la acometida, será el establecido en la Tabla 2. de la Especificación Técnica de Acometidas de Agua para Consumo Humano V.2011, siendo para este caso de 1 ¼".

La **pieza de toma** será válvula de paso integral de PN 16 como mínimo. Al tratarse de acometidas de DN<65 mm, esta pieza podrá taladrar la tubería de la red general en carga y el corte del paso de agua una vez realizado el taladro. La unión de esta pieza con la pieza de injerto se realizará mediante rosca macho y la unión con la tubería se realizará con manguito mixto con rosca macho en un extremo y salida para soldadura por electrofusión en el otro, para ello en este extremo se acoplará un tramo de tubo de las mismas características que la acometida.

La **llave de corte** en acera será para PN16 como mínimo, de paso integral y con el eje de maniobra perpendicular a la conducción. El sistema de obturación será esférico accionado por cuadradillo y DN 40 mm, según Tabla 13. Especificación Técnica de Acometidas de Agua para Consumo Humano V.2011. La llave de corte en acera tendrá acoplado en sus extremos un tramo de tubo del mismo material que la acometida, para su unión a esta mediante manguitos electrosoldados.

La **arqueta integral** permitirá alojar el dispositivo de accionamiento de la llave de corte. Estará constituido por tapa circular de FD sobre marco exterior cuadrada del mismo material, de C-250, con cuerpo tubular de policloruro de vinilo no plastificado PVC-U conforme a la norma UNE-EN ISO 1452-2:2010. Las dimensiones serán las establecidas en los planos de detalle.

3.1 ACOMETIDA CONTRA INCENDIOS E HIDRANTES

Según lo dispuesto en el CTE - DBSI-S4, será necesaria la colocación de Bocas de Incendios Equipadas (BIEs) en el garaje al contar con una superficie superior a los 500 m², se colocarán BIE tipo 25 mm. Se estima que el número necesario para cubrir la superficie completa de garaje serán 10.

Igualmente será necesaria la colocación de hidrantes exteriores a razón de Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m². Uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción. Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio, y la separación máxima entre ellos de 200 m.

3.2 ACOMETIDA DOMICILIARIA

El diseño y dimensionamiento de las acometidas se ha hecho atendiendo a la Especificación Técnica de Acometidas de Agua para Consumo Humano del CYII 2011 (ETC-2011), que en su apartado III.- Dimensionamiento de Acometidas, remite al cálculo mediante el procedimiento expuesto en las Normas para el Abastecimiento de Agua del Canal de Isabel II vigente, que en su momento eran las NAACYII-2004.

Según lo anterior, el caudal de cálculo, Q_i , entendido como el conjunto de zonas cuyos puntos de consumo tienen un caudal discontinuo, entendido por tal el que tienen una duración continuada no superior a una hora, se obtiene según la siguiente formulación:

$$Q_i = ((19+N)/(10*(N+1))) * \sum n_i * q_i$$

donde:

- N Número de zonas abastecidas (viviendas)
 q_i es el caudal unitario de cada zona obtenido de la Tabla III-2 (NAACYII-2004)
 n_i es el número de zonas de caudal q_i

Obtenido el caudal de cálculo Q_i , se obtienen los diámetros para las acometidas de los distintos bloques y de los contadores, según Tabla 34.- Diámetro de la acometida y diámetro del contador de ETC-2011

Caudal de cálculo:					
Número de zonas abastecidas BLOQUE 1 N ₁ =	55				
Número de zonas abastecidas BLOQUE 2 N ₂ =	35				
Número de zonas abastecidas BLOQUE 3 N ₃ =	30				
Número de zonas abastecidas BLOQUE 4 N ₄ =	48				
Viviendas tipo C (1 baño) q _i =	0.49 (l/s)				
Viviendas tipo E (dos baños) q _i =	0.604 (l/s)	(Tabla III-2 (NAACYII-2004))			
Viviendas tipo F (dos baños) q _i =	0.654 (l/s)	(Tabla III-2 (NAACYII-2004))			
Viviendas tipo G (dos baños) q _i =	0.705 (l/s)	(Tabla III-2 (NAACYII-2004))			
BIE 25 =	4,5 (l/s)	(Tabla III-5 (NAACYII-2004))			
			Ø acometida	Ø contador de tipo múltiple	Ø contador de tipo Woltman
Q _i =((19+N)/(10*(N+1)))*Σn _i *q _i	Bloque 1	Q _i (l/s)=	4,3897857	50 mm	40 mm
	Bloque 2	Q _i (l/s)=	3,17100000	40 mm	40 mm
	Bloque 3	Q _i (l/s)=	5,1779367	50 mm	50 mm
	Bloque 4	Q _i (l/s)=	3,96421224	50 mm	40 mm
	Zonas comunes	Q _i (l/s)=	2,3138077	40 mm	30 mm
	Sótano 1	Q _i (l/s)=	9,000000	80 mm	50 mm
	Sótano 2	Q _i (l/s)=	9,000000	80 mm	50 mm

4 ESTIMACIÓN DE LA DOTACIÓN, DEMANDA Y CAUDALES

4.1 DOTACIÓN Y DEMANDA

Para la estimación de los valores de cálculo se tendrán en cuenta las dotaciones específicas de suministro para los distintos usos del suelo, establecidas en las Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II Gestión. Versión 2012 (NAACYII-2012).

	Residencial		Terciario, dotacional e industrial	Zonas verdes
	Viviendas unifamiliares	Viviendas multifamiliares		
	(l/m ² _{edificable} y día)	(l/m ² _{edificable} y día)		
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar				
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar	9,50	8,00	8,00	1,50
Suelo Urbanizable No Sectorizado (SUNS) sin desarrollar				

Fuente: NAACYII-2012

4.1.1 Superficies, edificabilidades y aprovechamientos.

El suelo del ámbito queda repartido según tenga o no aprovechamiento lucrativo de la siguiente forma:

- Superficie total del Ámbito: 25.208,05 m² (100%)
- Con aprovechamiento lucrativo: 12.390,10 m² (49,15%)
- Sin aprovechamiento lucrativo: 12.817,95 m² (50,85%)

En los segundos se incluyen 3.313,62 m² que corresponden a viario público existente de titularidad municipal. La distribución de superficies dentro del ámbito es la siguiente:

Ordenanza	Uso	Superficie
1	Residencial colectiva en Bloque abierto	12.390,10 m ²
2.1	Red viaria (nueva)	3.324,33 m ²
2.2	Viario público existente	3.313,62 m ²
3	Equipamiento público	2.799,80 m ²
4	Zonas verdes de uso público	3.284,30 m ²
5	Centros de transformación	95,90 m ²
Superficie total del Ámbito:		25.208,05 m ²

Según establece el Plan Parcial:

Superficie total del Ámbito:	25.208,05 m ² s
Suelo que genera aprovechamiento (a):	21.894,43 m ² s (25.208,05 – viario público existente)
Aprovechamiento tipo (b):	1 m ² c/m ² s
Edificabilidad total (c = a x b):	21.894,43 m ² c
Suelo mínimo destinado a Redes Públicas Locales:	(d = c x 0,3 m ² s/m ² c): 6.568,32 m ² s
De los cuales:	
Zonas verdes (d/2):	3.284,16 m ² s
Otras dotaciones (d/2):	3.284,16 m ² s

La parcela destinada a Residencial Colecticio en Bloque abierto cuenta con una superficie de zona verde de:

Zona verde Residencial Colectivo	2.500,00 m ²
----------------------------------	-------------------------

4.2 CAUDAL TOTAL MEDIO Y PUNTA

Para el cálculo del caudal medio demandado por el ámbito, calculado según las Normas para Redes de Abastecimiento del CYII (2012), y del Informe Informe de Viabilidad de agua para consumo humano y puntos de conexión exterior para el ámbito A.P.R. 3.4-11 "Manzana Cocheras Llorente" de Pozuelo de Alarcón del Canal de Isabel II (CYII) del 18/01/2018.

Para la estimación de los valores de cálculo se tendrán en cuenta las dotaciones específicas de suministro para los distintos usos del suelo, establecidas en las Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II Gestión. Versión 2012 (NAACYII-2012).

	Residencial		Terciario, dotacional e industrial	Zonas verdes
	Viviendas unifamiliares	Viviendas multifamiliares		
	(l/m ² _{edificable} y día)	(l/m ² _{edificable} y día)		
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar				
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar	9,50	8,00	8,00	1,50

Suelo Urbanizable No Sectorizado
(SUNS) sin desarrollar

Fuente: NAACYII-2012

Los consumos de agua potable están sometidos a variaciones horarias. Se define así el coeficiente punta o valor punta, como la relación del consumo máximo horario y el consumo horario medio.

Caudal medio (l/s):

Cálculo demanda total:

Demanda residencial (m3/d) =	175,154
Equipamiento (m3/d) =	22,397
Demanda z.verdes (m3/d) =	4,92
Demanda total =	202,48 m3/dia

Caudal medio:

Qm=Demanda Total/86,40

Dem. Total (m3/d)= 202,48

Qm (l/s)=	2,3435 l/s
------------------	-------------------

Para el cálculo del caudal punta, obtenido de aplicar al caudal medio el coeficiente punta instantáneo (Cp) :

Caudal punta (l/s): **Qp=Qm*Cp**

Atendiendo a la Tabla 4.2. Coeficientes punta instantáneos del las NRACYII -2012, para redes de distribución:

Coeficiente punta: **Cp= 1,4 + (2,8/√Qm) ≤ 3**

NRACYI-2012

Cp= 1,4 + (2,8/√Qm) ≤ 3

Qp (l/s)=	7,035
------------------	--------------

Cp=Qp/Qm

Cp=	3,00
------------	-------------

Estos valores Qm=2,34l/s y Qp=7,03l/s, son los valores obtenidos de cálculo, así como los reflejados en el Informe de Viabilidad del CYII de 18/1/2018, no obstante atendiendo a estos criterios, no se ha tenido en cuenta la superficie de zonas verdes del interior de la parcela de Residencial Colectiva, ni la piscina prevista en ella.

A efectos de comprobación de velocidades y presiones de este proyecto, se tendrán en cuenta dichos parámetros, manteniendo el cálculo del lado de la seguridad.

Para estimar la dotación necesaria de la piscina, se ha supuesto un diámetro de acometida de 63 mm en polietileno, se ha comprobado la velocidad máxima de circulación, y con esos dos parámetros el caudal de suministro y el tiempo de llenado para ese caudal.

CAUDALES PISCINA (vel. Máx)

$$v=1,5 (0,013/n)/(\sqrt{ID+0,05})$$

$$n= 0,0090$$

$$Q=V \cdot S$$

$$ID (m)= 0,0630$$

V_{máx} (m/s)=	0,7283
-------------------------------	---------------

rugosidades. Valores habituales

<i>hormigón</i>	<i>0,015</i>
-----------------	--------------

<i>pvc</i>	<i>0,011</i>
------------	--------------

<i>Fundición</i>	<i>0,012</i>
------------------	--------------

Q (m3/h)=	8,1734
------------------	---------------

Q (l/s)=	2,2704
-----------------	---------------

Q (m3/d)=	196,62
------------------	---------------

rugosidades. Valores habituales (CYII)

<i>hormigón</i>	<i>0,013</i>
-----------------	--------------

<i>fundición</i>	<i>0,012</i>
------------------	--------------

<i>Acero y PRFV</i>	<i>0,01</i>
---------------------	-------------

<i>PVC y PE</i>	<i>0,009</i>
-----------------	--------------

$$V (m3) = 327,7$$

T (h)=	40,09
---------------	--------------

Por lo tanto teniendo en cuenta este caudal, y la superficie de zona verde interior de la parcela de Vivienda Familiar Colectiva:

Caudal medio (l/s):

Cálculo demanda total:

Demanda residencial (m3/d) =	175,154
Equipamiento (m3/d) =	22,397
Demanda z.verdes (m3/d) =	8,676
Demanda piscina (m3/d) =	196,16
Demanda total =	402,39 m3/día

Caudal medio:

$$Q_m = \text{Demanda Total} / 86,40$$

$$\text{Dem. Total (m3/d)} = 402,39$$

Q_m (l/s)=	2,6573 l/s
-----------------------------	-------------------

Para el cálculo del caudal punta, obtenido de aplicar al caudal medio el coeficiente punta instantáneo (C_p) :

$$\text{Caudal punta (l/s): } Q_p = Q_m \cdot C_p$$

Atendiendo a la Tabla 4.2. Coeficientes punta instantáneos del las NRACYII -2012, para redes de distribución:

Coeficiente punta: $C_p = 1,4 + (2,8/\sqrt{Q_m}) \leq 3$

NRACYI-2012

$C_p = 1,4 + (2,8/\sqrt{Q_m}) \leq 3$

$Q_p \text{ (l/s)} = 12,5629$ $C_p = Q_p/Q_m$

$C_p = 2,694$

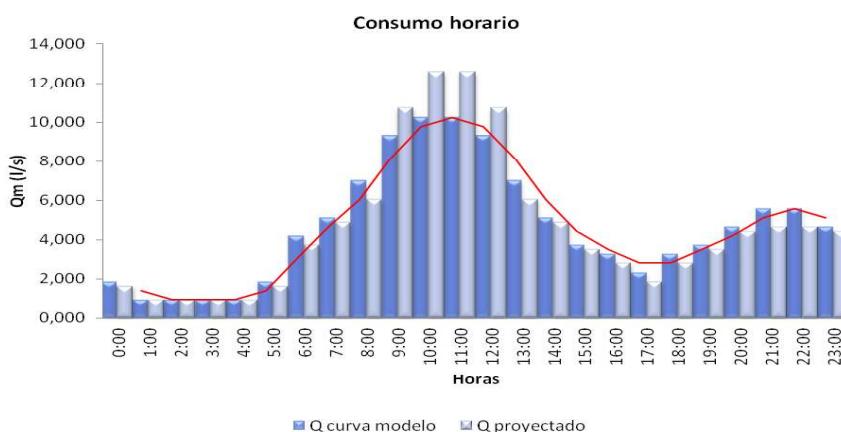
4.3 DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA HORARIA

El comportamiento del consumo de agua potable, está sometido a variaciones horarias. Con el fin de modelizar el comportamiento del consumo, se ha partido de una Curva de Demanda tipo, que ha sido ajustada a los datos de coeficiente punta.

Para la determinación del los coeficientes de la curva de consumo horario ajustados a los valores obtenidos de caudal medio, se ha tenido en cuenta que el consumo en hora punta debe ser el caudal medio por el coeficiente punta, que la totalidad del área bajo la curva debe ser igual a la unidad y que la suma de los caudales medios en cada hora entre 24 horas deber ser igual al caudal medio adoptado.

HORAS	COEF.CURVA MODELO	Qhorario (CURVA MODELO	COEF. PARA Cp CALCULADO	Qhorario
0:00	0,400	1,864	0,350	1,631
1:00	0,200	0,932	0,200	0,932
2:00	0,200	0,932	0,200	0,932
3:00	0,200	0,932	0,200	0,932
4:00	0,200	0,932	0,200	0,932
5:00	0,400	1,864	0,350	1,631
6:00	0,900	4,193	0,800	3,727
7:00	1,100	5,125	1,050	4,892
8:00	1,500	6,989	1,300	6,057
9:00	2,000	9,318	2,300	10,716
10:00	2,200	10,250	2,700	12,579
11:00	2,200	10,250	2,700	12,579
12:00	2,000	9,318	2,300	10,716
13:00	1,500	6,989	1,300	6,057
14:00	1,100	5,125	1,050	4,892
15:00	0,800	3,727	0,750	3,494

16:00	0,700	3,261	0,600	2,795
17:00	0,500	2,330	0,400	1,864
18:00	0,700	3,261	0,600	2,795
19:00	0,800	3,727	0,750	3,494
20:00	1,000	4,659	0,950	4,426
21:00	1,200	5,591	1,000	4,659
22:00	1,200	5,591	1,000	4,659
23:00	1,000	4,659	0,950	4,426
Total	24,00	111,82	24,00	111,82
Qm=Total/24		4,6591		4,6591

CUMPLE
CUMPLE


5 DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED

5.1 CRITERIOS DE DISEÑO

En el diseño y dimensionamiento de la red de agua potable se tendrán que cumplir los siguientes requisitos:

1. Canalizaciones de fundición dúctil con clase de presión
2. Velocidades óptimas de circulación.
3. Las hipótesis de presiones de funcionamiento en

Atendiendo al tipo de red y a las recomendaciones de las Normas para Abastecimiento de Agua (Rev. 2012), del Canal de Isabel II (NAACYII-2012), se proyecta la misma en fundición dúctil, con uniones flexible.

El concepto de presión nominal en los tubos de fundición sólo se emplea en el caso de que se unan con bridas, como no es el caso, se obvia esta definición y su correspondiente comprobación.

Las propiedades intrínsecas exigidas y las que se han tomado como hipótesis para los cálculos han sido:

Tuberías de FD – Propiedades hidráulicas (Tabla 4. NAACYII – 2012)

K (rugosidad absoluta) = 0,1 mm

n (coeficiente de Manning) = 0,012

5.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED

Para el dimensionamiento de la red se ha tenido en cuenta el consumo total y unitario calculado anteriormente, las velocidades del agua circulante en las tuberías y las hipótesis de consumo para la presión en los nudos, según las recomendaciones del NAACYII-2012.

Y de forma que se cumplan las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1.- Consumo cero

Hipótesis sin consumo en la red. La presión de funcionamiento (OP), no sobrepasará en ningún punto de la red el valor de 0,8 Mpa (80 m.c.a.), recomendándose que dicho valor sea siempre inferior a 0,6 Mpa (60 m.c.a)

Hipótesis 2.- Consumo punta

Hipótesis en la que se produce el consumo punta en los usos urbananos residenciales, terciarios, dotacional e industrial y de riego en parques y jardines. La presión de funcionamiento (OP), en cualquier punto de la red no será inferior a 0,25 Mpa (25 m.c.a)

Dicho dimensionamiento se hará de tal manera que la velocidad máxima del agua en las tuberías no supere, en metros por segundo, el valor obtenido de la fórmula:

$$v=1,5 (0,013/n)(\sqrt{ID+0,05})$$

donde:

<i>v</i>	<i>Velocidad (m/s)</i>
<i>n</i>	<i>coeficiente de rugosidad de Manning</i>
<i>ID</i>	<i>Diámetro interior</i>

Hipótesis 3.- Consumo punta con dos hidrantes de Ø100 mm en funcionamiento.

La presión de funcionamiento (OP), en cualquier punto de la red será superior a 0,15 Mpa (15 m.c.a)

5.3 MÉTODO DE CÁLCULO

Los cálculos hidráulicos de la red de agua potable se han realizado con el programa informático EPANET.

EPANET es un software desarrollado por la asociación norteamericana EPA (Environmental Protection Agency) que realiza simulaciones en período extendido (o cuasiestático) del comportamiento hidráulico y de la calidad del agua en redes de tuberías presurizadas.

Empleando el módulo de análisis del comportamiento hidráulico, que consiste en simular el comportamiento dinámico de la red bajo determinadas leyes de operación, en este proyecto se ha empleado para el cálculo de las pérdidas de carga la formulación Darcy-Weisbach.

El sistema de distribución para su tratamiento con EPANET, se representa esquemáticamente como, nodos, siendo estos los puntos de la red donde se efectúan salidas, nodos de consumo, o donde concurren dos o más conducciones y líneas, que son los elementos que unen los nodos y que representan las tuberías de la red.

Una vez diseñada la red en planta, ésta ha sido volcada en EPANET, modelizando un suministro constante, para ello se suponen los puntos de conexión como depósitos de agua de capacidad de suministro ilimitada, y asignado las demandas a los nodos del sistema. En estas condiciones, los datos de partida son los siguientes:

- .- En el depósito de nivel constante: Identificación del nodo y presión en el punto de conexión.
- .- En los nodos: Identificación del nodo (ni), cota geométrica y demanda asignada a cada uno (caudales unitarios).
- .- En las tuberías: Identificación del tubo (pi), nodos origen y final del tubo; longitud, diámetro y coeficiente de rugosidad.
- .- Curva de demanda horaria de consumo.

Durante la simulación se han introducido diferentes diámetros de las conducciones en función de la distribución de caudales que el programa establece, comprobando que cumplieran los valores máximos de velocidad para cada diámetro, y los límites de presión establecidos.

5.4 RESULTADOS DE LA RED

Se prevé la conexión de la red de abastecimiento del APR 3.4-11 "MAZANA COCHERAS LLORENTE" en POZUELO DE ALARCÓN, mediante tubería de 150 mm de FD atendiendo al Informe de Viabilidad de agua para consumo humano y puntos de conexión exterior para el ámbito A.P.R. 3.4-11 "Manzana Cocheras Llorente" de Pozuelo de Alarcón del Canal de Isabel II (CYII) del 18/01/2018:

La simulación realizada con EPANET, contempla de forma continua la evolución del consumo a lo largo del día.

Para presentar los datos obtenidos, se han seleccionado las situaciones de mayor exigencia para la red, que reflejan los límites establecidos en las hipótesis de diseño y de velocidad máxima de circulación. En los siguientes esquemas y salidas de datos de ordenador, se analiza la velocidad, presión y caudales en tres situaciones de servicio que se consideran representativas y concluyentes del buen funcionamiento de la red.

- .- Hipótesis 1.- Se comprueba que las presiones se mantienen por debajo de los límites establecidos.
- .- Hipótesis 2.- Se comprueba que las presiones se mantienen por encima del límite impuesto y que la velocidad de circulación es inferior a la máxima calculada para el diámetro proyectado, todo ello en el pico de máxima demanda, donde se da la situación de mínima presión y velocidad máxima.
- .- Hipótesis 3.- Se comprueba que las presiones se mantienen por encima del límite impuesto.

La velocidad máxima de circulación, atendiendo al diámetro de 150 mm proyectado es:

Velocidad máxima

$$v=1,5 (0,013/n)(\sqrt{ID+0,05})$$

$$n= 0,0120$$

$$ID (m)= 0,1500$$

V (m/s)=	0,7267
-----------------	---------------

La presión de diseño DP, como la máxima presión de funcionamiento en cualquiera de las hipótesis, se ha obtenido en las 1:00 AM en la hipótesis 2 (hora de mínimo consumo):

Presión de diseño

$$PD (m.c.a) = 51,28$$

$$75\% PD (m.c.a) = 38,46$$

$$1,20 * DP= MPD = 61,53$$

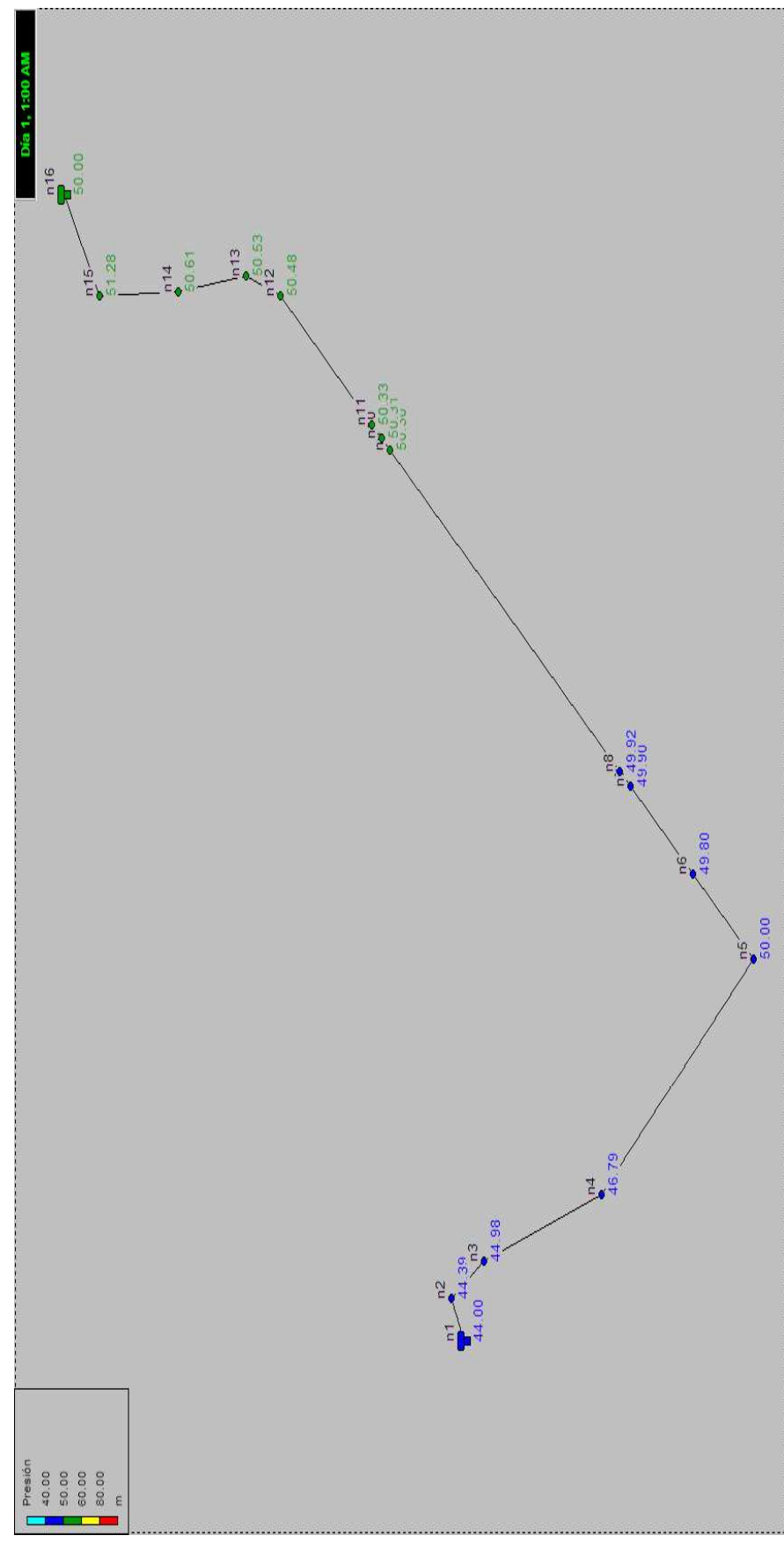
En ningún momento ni punto de la red la presión es inferior a los 38.46 m.c.a.

Se adjuntan a continuación esquemas y tablas de resultados de las modelización de la red en tiempo extendido.



5.4.1 Esquemas de resultados

Hipótesis 1: Todas las presiones en los nudos se mantienen por debajo de los 60 m.c.a

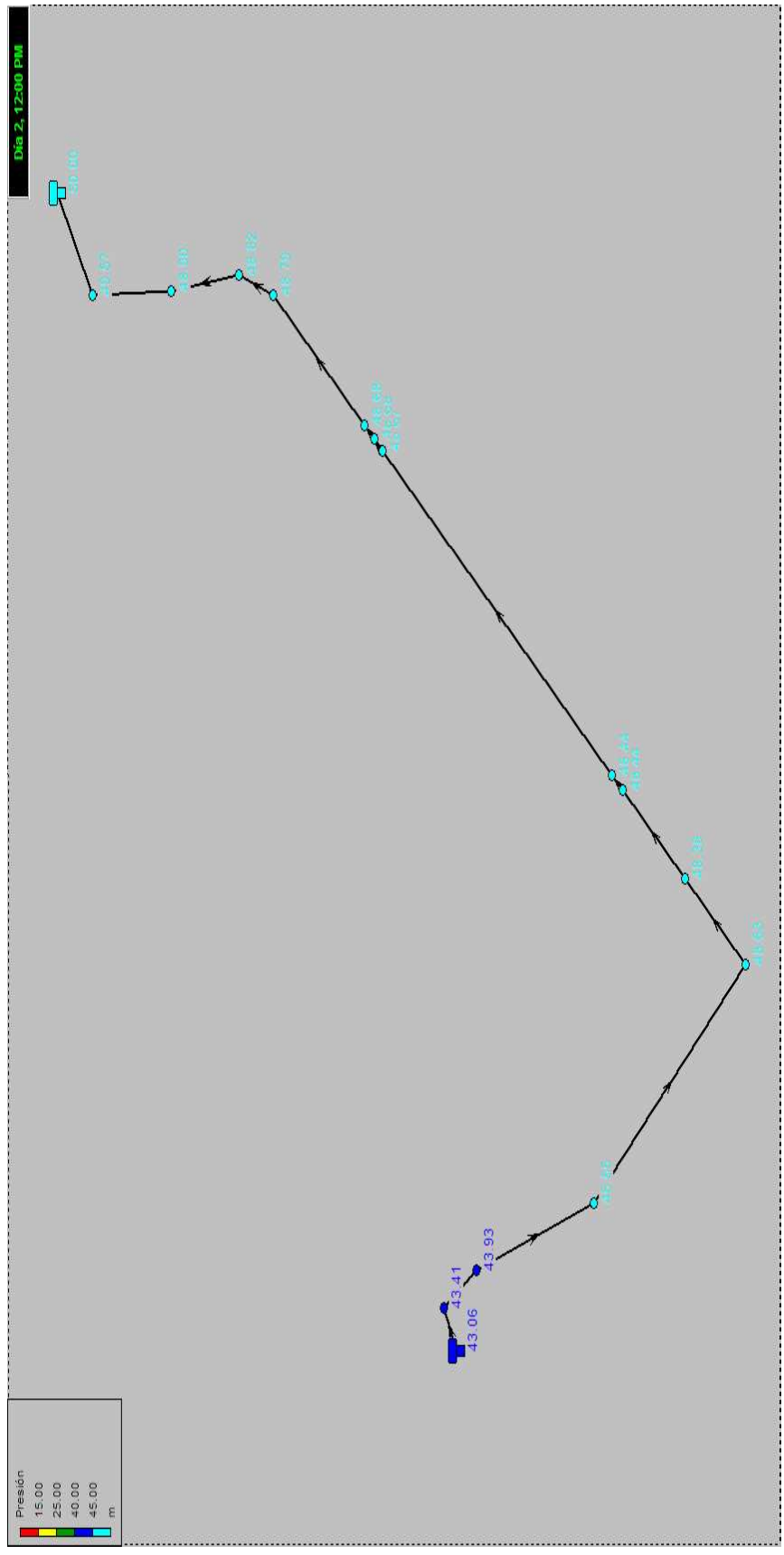


Hipótesis 2: Todas las presiones en los nudos se mantienen por encima de los 25 m.c.a y la velocidad de circulación es menor a la velocidad máxima calculada, 0,73 m/s





Hipótesis 3: Todas las presiones en los nudos se mantienen por encima de los 15 m.c.a



Hipótesis 1 - MÍNIMO CONSUMO

	Cota	Demanda	Presión
ID Nudo	m	LPS	m
Depósito n1	698.47	0.00	44.00
Conexión n2	698.082	0.00	44.39
Conexión n3	697.495	0.00	44.98
Conexión n4	695.677	0.00	46.79
Conexión n5	692.473	0.00	50.00
Conexión n6	692.674	0.00	49.80
Conexión n7	692.570	0.00	49.90
Conexión n8	692.553	0.00	49.92
Conexión n9	692.171	0.00	50.30
Conexión n10	692.156	0.00	50.31
Conexión n11	692.141	0.00	50.33
Conexión n12	691.988	0.00	50.48
Conexión n13	691.944	0.00	50.53
Conexión n14	691.861	0.00	50.61
Conexión n15	691.194	0.00	51.28
Depósito n16	690.545	0.00	50.00

HIPÓTESIS 2 - Qp PRESIÓN EN LOS NUDOS

	Cota	Demanda	Presión
ID Nudo	m	LPS	m
Depósito n1	698.47	-12.52	43.90
Conexión n2	698.082	0.00	44.27
Conexión n3	697.495	0.00	44.83
Conexión n4	695.677	0.00	46.55
Conexión n5	692.473	0.00	49.59
Conexión n6	692.674	0.15	49.33
Conexión n7	692.570	1.79	49.37
Conexión n8	692.553	1.14	49.38
Conexión n9	692.171	0.97	49.62
Conexión n10	692.156	1.56	49.63
Conexión n11	692.141	6.21	49.64
Conexión n12	691.988	0.00	49.79
Conexión n13	691.944	0.00	49.83
Conexión n14	691.861	0.70	49.92
Conexión n15	691.194	0.00	50.58
Depósito n16	690.545	0.00	50.00

HIPÓTESIS 2 - Qp VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

	Longitud	Diámetro	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérd. Unit.
ID Línea	m	mm	mm	LPS	m/s	m/km
Tubería p1	6.45	150	0.012	12.52	0.71	3.10
Tubería p2	9796	150	0.012	12.52	0.71	3.11
Tubería p3	30.3	150	0.012	12.52	0.71	3.10
Tubería p4	53.43	150	0.012	12.52	0.71	3.10
Tubería p5	20.09	150	0.012	12.52	0.71	3.10
Tubería p6	20.85	150	0.012	12.37	0.70	3.04
Tubería p7	3463	150	0.012	10.58	0.60	2.28
Tubería p8	76.47	150	0.012	9.45	0.53	1.86
Tubería p9	2883	150	0.012	8.47	0.48	1.55
Tubería p10	3118	150	0.012	6.91	0.39	1.05
Tubería p11	30.44	150	0.012	0.70	0.04	0.02
Tubería p12	8838	150	0.012	0.70	0.04	0.03
Tubería p13	16.51	150	0.012	0.70	0.04	0.02
Tubería p14	19.09	300	150	0.00	0.00	0.00
Tubería p15	8.50	150	0.012	0.00	0.00	0.00

Hipótesis 3 - Qm + 2 Hidrantes

	Cota	Demanda	Altura	Presión
ID Nudo	m	LPS	m	m
Depósito n1	698.47	-18.99	741.53	43.06
Conexión n2	698082	0.00	741.49	43.41
Conexión n3	697495	0.00	741.42	43.93
Conexión n4	695677	8.33	741.22	45.55
Conexión n5	692473	0.00	741.10	48.63
Conexión n6	692674	0.03	741.05	48.38
Conexión n7	692570	0.33	741.01	48.44
Conexión n8	692553	0.21	741.00	48.44
Conexión n9	692171	0.18	740.84	48.67
Conexión n10	692156	0.29	740.83	48.68
Conexión n11	692141	1.15	740.83	48.68
Conexión n12	691988	0.00	740.78	48.79
Conexión n13	691944	8.33	740.77	48.82
Conexión n14	691861	0.13	740.77	48.90
Conexión n15	691194	0.00	740.77	49.57
Depósito n16	690545	0.00	740.54	50.00



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 12.3- Cálculos Red de Alumbrado Público



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 12.3.1 – Cálculos lumínicos y eficiencia energética

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO.....	2
1.1 SITUACION DE LA INSTALACION.....	2
2. REGLAMENTACION Y NORMATIVA.....	3
3. RESULTADOS ADECUACIÓN AL REAL DECRETO 1890: 2008 REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.....	6
3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO DE LA INSTALACIÓN.....	6
3.2 NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LA INSTALACIÓN.....	7
3.2.1 CUADRO DE RESULTADOS ILUMINANCIAS.....	7
3.3 RELACIÓN DE LUMINARIAS, LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES DE LA INSTALACIÓN Y SU POTENCIA.....	7
3.3.1 LUMINARIAS UTILIZADAS: RENDIMIENTO Y FACTOR DE UTILIZACIÓN:.....	7
3.3.2 LUMINARIA MILEWIDE2.....	7
3.3.3 LÁMPARAS Y AUXILIARES.....	7
4. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.....	9
4.1 EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	9
4.2 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA.....	10
4.3 CONCLUSION.....	11
5. ANEXO 1 - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS FOTOMÉTRICOS Y CURVAS.....	12
6. ANEXO 2 - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS REAL DECRETO: TABLAS.....	13
6.1 CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO.....	13
6.2 NIVELES DE ILUMINACIÓN DE LOS VIALES.....	18
6.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS.....	20
6.4 FACTOR DE MANTENIMIENTO.....	21
6.5 LIMITACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMINOSA.....	22
6.6 EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	23

1. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto consiste en establecer las condiciones técnicas de diseño, para optimizar la eficiencia y ahorro energético en la instalación de alumbrado, cuya misión será la de iluminar la aplicación en cuestión además de limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica, y reducir la luz intrusa o molesta.

Los elementos y trabajos que se determinan en este proyecto lo son en base a las características técnicas que más adelante describiremos, y siguen la normativa basada en **el Real Decreto 1890_2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.**

Estas características han sido seleccionadas procurando que cumplan el cometido de funcionamiento, dentro del sistema eléctrico que se proyecta, así como, también las prescripciones contenidas en los reglamentos citados en el apartado: **2**

1.1 SITUACION DE LA INSTALACION.

La instalación que se proyecta se encuentra situada en la localidad de POZUELO DE ALARCÓN.

2. REGLAMENTACION Y NORMATIVA.

Para la correcta realización del presente proyecto, se han cumplido las prescripciones de los siguientes reglamentos y normativas:

Legislación Española:

- Real Decreto 1890_2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre de 2002) y en especial la instrucción ITC BT 009 – Instalaciones de Alumbrado Público.
- Norma UNE EN-60 598.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos. Parcialmente derogado por Real Decreto 2642/2006 de 7 julio de 2016.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos.
- Ley 31/1988 de 31 de Octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto Astrofísico de Canarias.
- Real Decreto 138/1989, de 27 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Perturbaciones Radioeléctricas e Interferencias.
- Real Decreto 401/1989, de 14 de abril, que modifica el Real Decreto 2642/1985 y lo adapta al derecho comunitario.
- Orden de 12 de junio de 1989, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candeleros metálicos.
- Ley 40/1994 de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional.
- Real Decreto 243/1992 de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1998.
- Real Decreto 186/2016, de 06 de mayo, por el que se establecen los procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección, relativos a compatibilidad electromagnética de equipos, sistemas e instalaciones.

-
- Ley 6/2001 de 31 de mayo de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.
 - Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

Normativa Europea:

- Directiva del Consejo 2014/30, de 26 de febrero de 2014, relativa a la compatibilidad electromagnética.
- 91/565/CEE. Directiva del Consejo de 29 de octubre de 1991, relativa al fomento de la eficiencia energética en la Comunidad. – Directiva 2014/30 de 26 de febrero de 2014.
- Directiva 2014/35/UE de 26 de febrero, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la armonización de las legislaciones de los estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Recomendaciones Internacionales:

- Publicación CIE 17.4: 1987 Vocabulario internacional de iluminación.
 - Publicación CIE 19.21/22: 1981 Modelo Analítico para la Descripción de la Influencia de los Parámetros de Alumbrado en las Prestaciones Visuales.
 - Publicación CIE 23: 1973 Recomendaciones para la Iluminación de Autopistas.
 - Publicación CIE 30.2: 1982 Cálculo y mediciones de la luminancia y la iluminancia en el alumbrado de carretera-ras.
 - Publicación CIE 31: 1936 Deslumbramiento y uniformidad en las instalaciones de alumbrado de carreteras.
 - Publicación CIE 32/AB: 1977 Puntos especiales en alumbrado público.
 - Publicación CIE 33: 1977 Depreciación y mantenimiento de instalaciones de alumbrado público.
 - Publicación CIE 34:1977 Luminarias para alumbrado de carreteras: datos fotométricos, clasificación y prestaciones.
 - Publicación CIE 47: 1979 Alumbrado de carreteras en condiciones mojadas.
 - Publicación CIE 54: 1982 Retrorreflexión: definición y mediciones.
 - Publicación CIE 61: 1984 Alumbrado de la entrada de túneles: fundamentos para determinar la luminancia en la zona de umbral.
 - Publicación CIE 66: 1984 Pavimentos de carreteras y alumbrado.
 - Publicación CIE 84: 1989 Medición del flujo luminoso.
 - Publicación CIE 88: 2004 Guía para la iluminación de túneles y pasos inferiores.
 - Publicación CIE 93: 1992 Iluminación de carreteras como contramedida a los accidentes.
 - Publicación CIE 94: 1993 Guía para la iluminación con proyectores.
 - Publicación CIE 95: 1992 Contraste y visibilidad.
-

-
- Publicación CIE 100: 1992 Fundamentos de la tarea visual en la conducción nocturna.
 - Publicación CIE 115: 1995 Recomendaciones para el alumbrado de carreteras con tráfico motorizado y peatonal.
 - Publicación CIE 121: 1996 Fotometría y goniofotometría de las luminarias.
 - Publicación CIE 126: 1997 Guía para minimizar la luminosidad del cielo.
 - Publicación CIE 129: 1998 Guía para el alumbrado de áreas de trabajo exteriores.
 - Publicación CIE 132: 1999 Métodos de diseño para el alumbrado de carreteras.
 - Publicación CIE 136: 2000 Guía para la iluminación de áreas urbanas.
 - Publicación CIE 140: 2000 Métodos de cálculo para la iluminación de carreteras
 - Publicación CIE 143: 2001 Recomendaciones para las Exigencias de la Visión en Color para el Transporte.
 - Publicación CIE 144: 2001 Características Reflectantes de las Superficies de las Calzadas y de las Señales de Tráfico.

Otras Recomendaciones:

- Normativa para la Protección del Cielo. Criterios en alumbrados exteriores. (Instituto Astrofísica de Canarias).
- Informe técnico CEI. "Guía para la reducción del resplandor luminoso nocturno"(Marzo 1999).
- Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles del Ministerio de Fomento de 1999.
- Recomendaciones CELMA.
- Resumen de recomendaciones para la iluminación de instalaciones de exteriores o en recintos abiertos. (Ofic. Tec. Para la protección de la calidad del cielo: versión junio 2001).
- CIE Division 5 Exterior and Other Lighting Applications.TC5.12
- Obtrusive Light: Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations (2001)
- Instrucciones de ahorro energético en el alumbrado público de Figueres.
- Guía para la Eficiencia Energética en Alumbrado Público (IDAE-CEI), de marzo de 2001.
- Draft Report de 21 de Junio de 2001 de CEN/TC 169. (Comité Europeo de Normalización).
- Recomendaciones para la Iluminación de carreteras y túneles del Ministerio de Fomento (Noviembre 1999).
- Orden circular 9.1/1964 del M.F. y Nota de Servicio de 5 de Mayo de 1976 sobre limitaciones de los niveles de iluminación en las bocas de entrada.
- Normas ISO.

3. RESULTADOS ADECUACIÓN AL REAL DECRETO 1890: 2008 REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.

3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO DE LA INSTALACIÓN.

Se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc) cubiertos por la presente instrucción. En alumbrado vial, se conoce también como clase de alumbrado.

La elección de la clase de alumbrado viene determinada por las tablas dispuestas en el Real Decreto 1890, y expuestas en el Anexo2 del presente documento (Tablas 1,2,3,4 Y 5).

En la instalación en la que nos encontramos la clasificación de la vía o vías será de tipo:

Nombre de la Instalación (Diferentes Secciones)	Tipo de Vía	Situación de Proyecto	Clase de Alumbrado
VIALES PERIMETRALES	VÍAS DISTRIBUIDORAS LOCALES Y ACCESOS A ZONAS RESIDENCIALES Y FINCAS	B1	ME2
VIAL NUEVO	CALLES RESIDENCIALES SUBURBANAS CON ACERAS PARA PEATONES A LO LARGO DE LA CALZADA	D3-D4	S1
ZONAS PEATONALES	ESPACIOS PEATONALES DE CONEXIÓN, CALLES PEATONALES, Y ACERAS A LO LARGO DE LA CALZADA.	E1	S2
GLORIETAS	ALUMBRADO ESPECÍFICO (1)	-	CE1

(1) 3. ALUMBRADOS ESPECÍFICOS

3.7 ALUMBRADOS DE GLORIETAS

Los niveles de iluminación para glorietas serán un 50% mayores que los niveles de los accesos o entradas, con los valores de referencia siguientes:

-Iluminancia media horizontal ≥ 40 lux

-Uniformidad media ≥ 0.5

En zonas urbanas o en carreteras dotadas de alumbrado público, el nivel de iluminación de las glorietas será como mínimo un grado superior al del tramo que confluye con mayor nivel de iluminación, cumpliéndose en todo caso lo establecido en el apartado 2.3 referente a zonas especiales de viales.

3.2 NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LA INSTALACIÓN.

Los resultados luminotécnicos vienen determinados por los niveles marcados en las tablas del Real Decreto (ITC-EA-02), y reflejadas en el Anexo2 del presente documento (Tablas 6, 7 y 8).

3.2.1 CUADRO DE RESULTADOS ILUMINANCIAS.

Cantidad de luz recibida o flujo luminoso, recibido por unidad de superficie.

Valor máximo. (Emax.), Valor medio. (Em.), Valor mínimo. (Emin.), Uniformidad media. (Uo.)

AREA DE ESTUDIO	Emin lux	Em lux	Emax lux	Uo %
CTRA. CARABANCHEL – VIAL NUEVO	25.0	32.0	43.0	76.7
CTRA. CARABANCHEL – ZONA PEATONAL	2.06	17.0	43.0	12.5
C/ CIRILO PALOMO	7.73	22.0	57.0	35.1

3.3 RELACIÓN DE LUMINARIAS, LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES DE LA INSTALACIÓN Y SU POTENCIA.

3.3.1 LUMINARIAS UTILIZADAS: RENDIMIENTO Y FACTOR DE UTILIZACIÓN:

3.3.2 LUMINARIA MILEWIDE2

Luminaria MILE WIDE2 (Philips), grado de hermeticidad del bloque óptico IP66, con carcasa fabricada íntegramente en aluminio y cierre vidrio plano IK08. Bloque óptico de alto flujo luminoso, temperatura de color blanco neutro, equipados con sistemas ópticos que proporcionan las características fotométricas óptimas.

3.3.3 LÁMPARAS Y AUXILIARES

Según la "INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04", con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

a) 40 lm/w, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos.

b) 65 lm/w, para alumbrados vial, específico y ornamental.



A la vista de la gama de lámparas existentes en el mercado, destinadas al alumbrado y las características de éstas, en cuanto a rendimiento lumínico y vida media, se ha elegido, por ser la de mejores características, las siguientes:

Lámpara	Luminaria	Equipo Auxiliar	Potencia Activa consumida	Flujo total	Eficiencia del sistema
LED (NW)	MILEWIDE2	LED	114 W	14.0 Klm	125.0 lm/W

4. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

4.1 EFICIENCIA ENERGÉTICA.

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior, se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$E = (S \times E_m) / P$$

Siendo:

E = Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \times \text{Lux} / W$)

E_m = Es la iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto, y se mide en "Lux".

S = Es la superficie de referencia iluminada de la calzada a estudiar (se mide en metros cuadrados)

P = Potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (Wattios)

Los requisitos mínimos que marca el real decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre de 2008 son para el caso de alumbrado vial funcional y vial ambiental y vienen determinados en la ITC-EA-01, en unas tablas que además se adjuntan en el Anexo2 del presente documento (Tablas 15 y 16).

Resultados de nuestra instalación:

AREA DE ESTUDIO	Superficie Iluminada (m^2)	E_m (lux)	Potencia Activa Total Instalada (w)	E
CTRA. CARABANCHEL – VIAL NUEVO	1490	56	570	146,39
AVENIDA PABLO VI	4.009	32	1.140	112,53
C/ CIRILO PALOMO	1.222	32	456	85,75
ZONA VERDE	1.965	18	912	38,78

Los resultados son satisfactorios acorde al Real Decreto.

4.2 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA.

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto alumbrado de Navidad y carteles luminosos se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética I_E se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación E y el de eficiencia energética de referencia E_R en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en la tabla perteneciente al Real Decreto en la ITC-EA-01, anexada a este documento en el Anexo2 (Tablas 17).

$$I_E = E / E_R$$

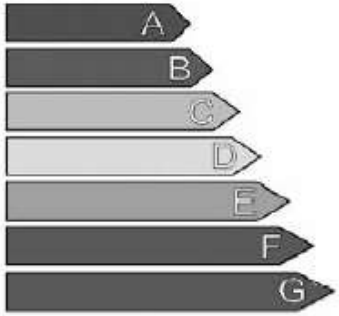
Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de letras que va desde la letra A (mas eficiente) a la G (menos eficiente). El índice utilizado para escala de letras será el índice de consumo energético **ICE** que es igual al inverso de I_E , dicha calificación se determina en la tabla presente en este documento en el Anexo2 (Tabla 18), perteneciente al Real Decreto ITC-EA-01.

$$ICE = 1 / I_E$$

A continuación, se detalla la calificación detallada de la instalación estudiada:

AREA DE ESTUDIO	I_E	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA
CTRA. CARABANCHEL – VIAL NUEVO	0,22	TIPO A
AVENIDA PABLO VI	0,28	TIPO A
C/ CIRILO PALOMO	0,37	TIPO A
ZONA VERDE	0,60	TIPO A

Con los resultados obtenidos, la etiqueta de Calificación Energética, queda como sigue:

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	(*)
Más eficiente  Menos eficiente	
Instalación: MANZANA COCHERAS LLORENTE Localidad / calle: POZUELO DE ALARCÓN (MADRID) Horario de funcionamiento: Consumo de energía anual (Kwh/año): Emisiones CO₂ anual (KgCO₂/año): Índice de Eficiencia Energética (I_e): Iluminancia media en servicio E_m (lux): Uniformidad (%):	

(*) Si algún dato de la etiqueta energética no ha sido rellenado será debido a la falta de datos iniciales para poder completarlo.

4.3 CONCLUSION.

La solución de alumbrado adoptada se caracteriza, por el empleo de Luminarias y lámparas de alto rendimiento lumínico, adecuadas para este tipo de alumbrado, y siguiendo en todo momento el Real Decreto 1890 2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.



5. ANEXO 1 - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS FOTOMÉTRICOS Y CURVAS.

El método empleado, es informático con la utilización del Software DIALUX, es considerado como idóneo en el cálculo de instalaciones de alumbrado público Funcional, Ambiental y ornamental.

Se ha aplicado para la obtención de resultados puntuales, correspondientes a niveles de iluminancias y/o luminancias.

AVENIDA PABLO VI

Paula Rodríguez González

AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.
C/ Goya 21, bajo A
28220 –Majadahonda
Tlf: 91 602 81 58 – 629 887 219
Fax: 91 602 88 19

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

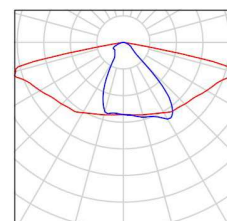
Fecha: 08.02.2021
Proyecto elaborado por: PEDRO ALFAYE AZNAR



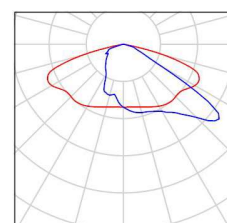
Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
Teléfono 639184035
Fax
e-Mail

AVENIDA PABLO VI / Lista de luminarias

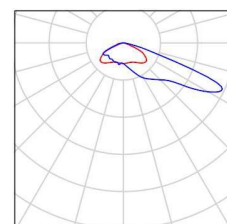
21 Pieza PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DN10
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 15540 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 18500 lm
Potencia de las luminarias: 114.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 77 97 100 84
Lámpara: 1 x LED185-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



2 Pieza PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DW10
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 15540 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 18500 lm
Potencia de las luminarias: 114.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 71 97 100 84
Lámpara: 1 x LED185-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



4 Pieza PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DX50
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 14985 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 18500 lm
Potencia de las luminarias: 114.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 27 62 96 100 81
Lámpara: 1 x LED185-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

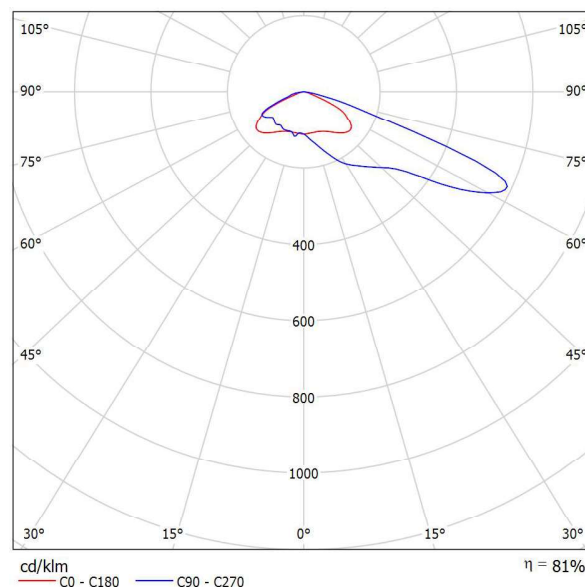




Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
 Teléfono 639184035
 Fax
 e-Mail

PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DX50 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 27 62 96 100 81

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

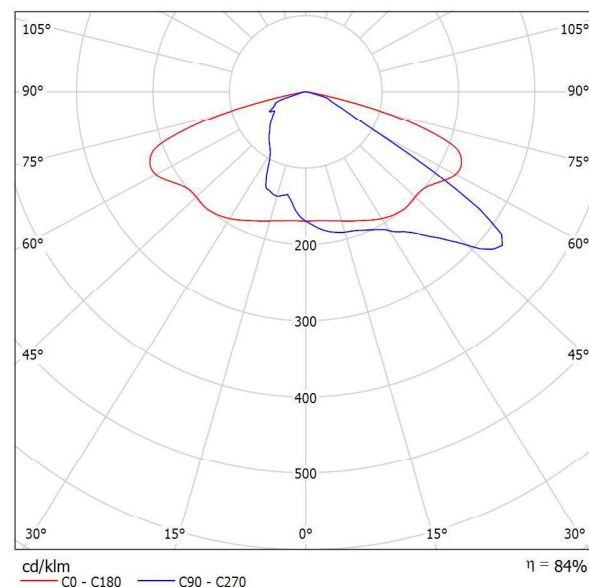
MileWide²: diseño y eficiencia Un gran número de municipios opta por las ventajas que ofrece la iluminación de exteriores contemporánea. Así consiguen un entorno urbano más atractivo, y mayores niveles de confort, protección y seguridad para los ciudadanos. Sin olvidar las consecuencias positivas que se logran en cuanto a la protección del medio ambiente y la imagen de la ciudad. Junto con Holscher Design, Philips ha diseñado MileWide², como evolución de la popular gama MileWide. El diseño elegante y limpio de MileWide², que cuenta con distintas columnas y brazos, se integra perfectamente en el paisaje urbano presente y futuro. Con su acabado de gran calidad y un alto rendimiento, MileWide² resulta adecuada en gran número de aplicaciones, ya sea en carreteras ó en el centro de la ciudad. Las ópticas multicapa proporcionan una distribución uniforme y menor deslumbramiento, lo que permite sustituir directamente las soluciones HID sin comprometer la interdistancia, la altura de montaje ni la calidad de la luz.



Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
 Teléfono 639184035
 Fax
 e-Mail

PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DW10 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 33 71 97 100 84

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

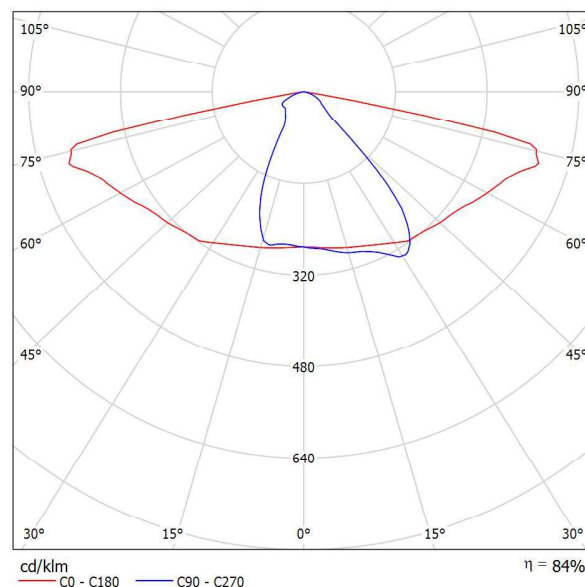
MileWide²: diseño y eficiencia Un gran número de municipios opta por las ventajas que ofrece la iluminación de exteriores contemporánea. Así consiguen un entorno urbano más atractivo, y mayores niveles de confort, protección y seguridad para los ciudadanos. Sin olvidar las consecuencias positivas que se logran en cuanto a la protección del medio ambiente y la imagen de la ciudad. Junto con Holscher Design, Philips ha diseñado MileWide², como evolución de la popular gama MileWide. El diseño elegante y limpio de MileWide², que cuenta con distintas columnas y brazos, se integra perfectamente en el paisaje urbano presente y futuro. Con su acabado de gran calidad y un alto rendimiento, MileWide² resulta adecuada en gran número de aplicaciones, ya sea en carreteras ó en el centro de la ciudad. Las ópticas multicapa proporcionan una distribución uniforme y menor deslumbramiento, lo que permite sustituir directamente las soluciones HID sin comprometer la interdistancia, la altura de montaje ni la calidad de la luz.



Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
 Teléfono 639184035
 Fax
 e-Mail

PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DN10 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 47 77 97 100 84

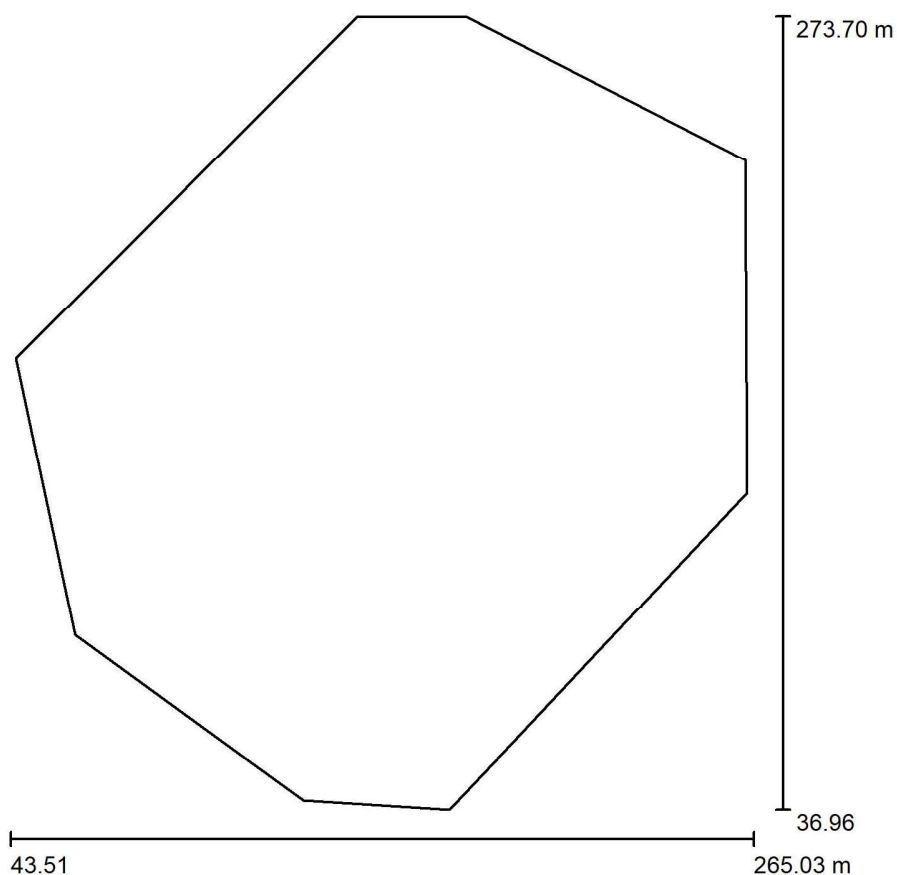
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

MileWide²: diseño y eficiencia Un gran número de municipios opta por las ventajas que ofrece la iluminación de exteriores contemporánea. Así consiguen un entorno urbano más atractivo, y mayores niveles de confort, protección y seguridad para los ciudadanos. Sin olvidar las consecuencias positivas que se logran en cuanto a la protección del medio ambiente y la imagen de la ciudad. Junto con Holscher Design, Philips ha diseñado MileWide², como evolución de la popular gama MileWide. El diseño elegante y limpio de MileWide², que cuenta con distintas columnas y brazos, se integra perfectamente en el paisaje urbano presente y futuro. Con su acabado de gran calidad y un alto rendimiento, MileWide² resulta adecuada en gran número de aplicaciones, ya sea en carreteras ó en el centro de la ciudad. Las ópticas multicapa proporcionan una distribución uniforme y menor deslumbramiento, lo que permite sustituir directamente las soluciones HID sin comprometer la interdistancia, la altura de montaje ni la calidad de la luz.



Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
 Teléfono 639184035
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:2195

Lista de piezas - Luminarias

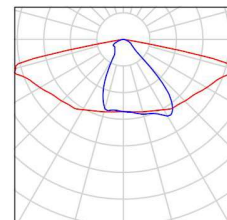
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	21	PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DN10 (1.000)	15540	18500	114.0
2	2	PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DW10 (1.000)	15540	18500	114.0
3	4	PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DX50 (1.000)	14985	18500	114.0
Total:			417360	499500	3078.0



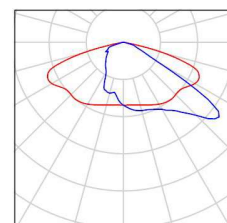
Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
Teléfono 639184035
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

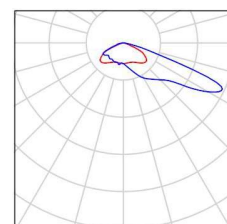
21 Pieza PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DN10
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 15540 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 18500 lm
Potencia de las luminarias: 114.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 77 97 100 84
Lámpara: 1 x LED185-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



2 Pieza PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DW10
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 15540 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 18500 lm
Potencia de las luminarias: 114.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 71 97 100 84
Lámpara: 1 x LED185-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



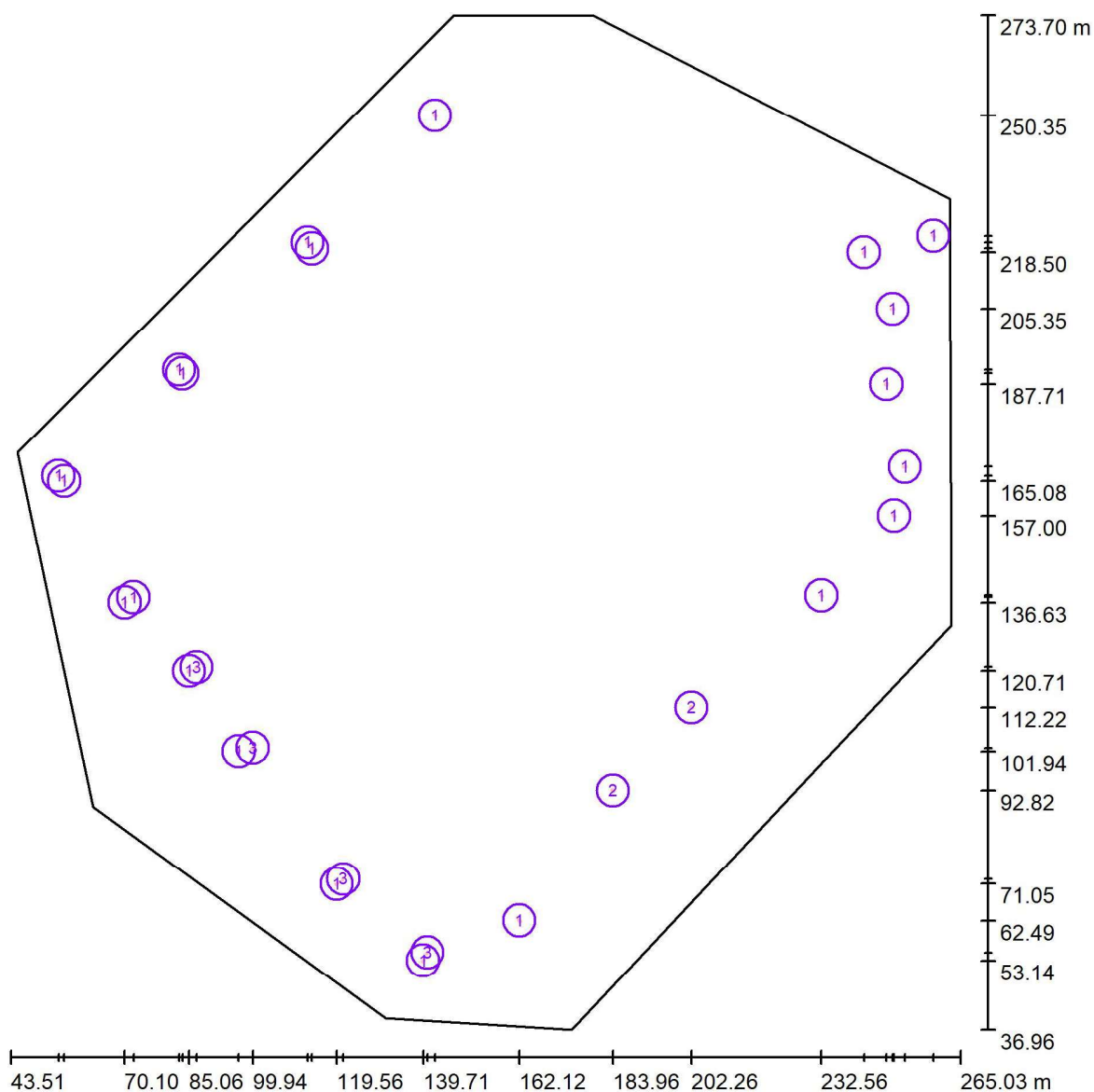
4 Pieza PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DX50
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 14985 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 18500 lm
Potencia de las luminarias: 114.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 27 62 96 100 81
Lámpara: 1 x LED185-4S/740 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
Teléfono 639184035
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 1601

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	21	PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DN10
2	2	PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DW10
3	4	PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DX50

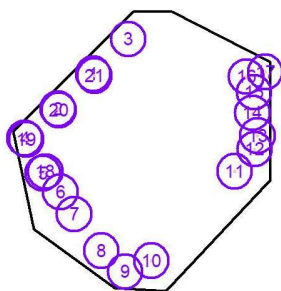


Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
 Teléfono 639184035
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DN10

15540 lm, 114.0 W, 1 x 1 x LED185-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	112.729	220.805	7.120	0.0	0.0	45.0
2	82.815	191.101	7.120	0.0	0.0	45.0
3	142.464	250.354	7.120	0.0	0.0	45.0
4	54.664	166.297	7.120	0.0	0.0	45.0
5	70.101	136.634	7.120	0.0	0.0	135.0
6	85.057	120.711	7.120	0.0	0.0	135.0
7	96.643	101.943	7.120	0.0	0.0	115.0
8	119.556	71.047	7.120	0.0	0.0	135.0
9	139.706	53.139	7.120	0.0	0.0	145.0
10	162.120	62.490	7.120	0.0	0.0	-135.0
11	232.564	138.293	7.120	0.0	0.0	-130.0
12	249.498	157.000	7.120	0.0	0.0	-115.0
13	252.024	168.397	7.120	0.0	0.0	-80.0
14	247.744	187.714	7.120	0.0	0.0	-80.0
15	249.156	205.352	7.120	0.0	0.0	-80.0
16	242.484	218.501	7.120	0.0	0.0	-40.0
17	258.668	222.349	7.120	0.0	0.0	-140.0
18	72.156	137.911	7.120	0.0	0.0	-40.0
19	55.984	165.084	7.120	0.0	0.0	-130.0
20	83.576	190.234	7.120	0.0	0.0	-130.0
21	113.758	219.411	7.120	0.0	0.0	-140.0

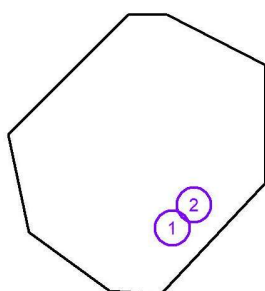


Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
 Teléfono 639184035
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DW10

15540 lm, 114.0 W, 1 x 1 x LED185-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	183.960	92.823	7.120	0.0	0.0	-135.0
2	202.256	112.222	7.120	0.0	0.0	-130.0

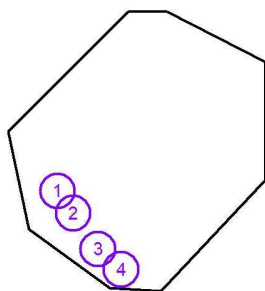


Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
Teléfono 639184035
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BRP436 T25 1 xLED185-4S/740 DX50

14985 lm, 114.0 W, 1 x 1 x LED185-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

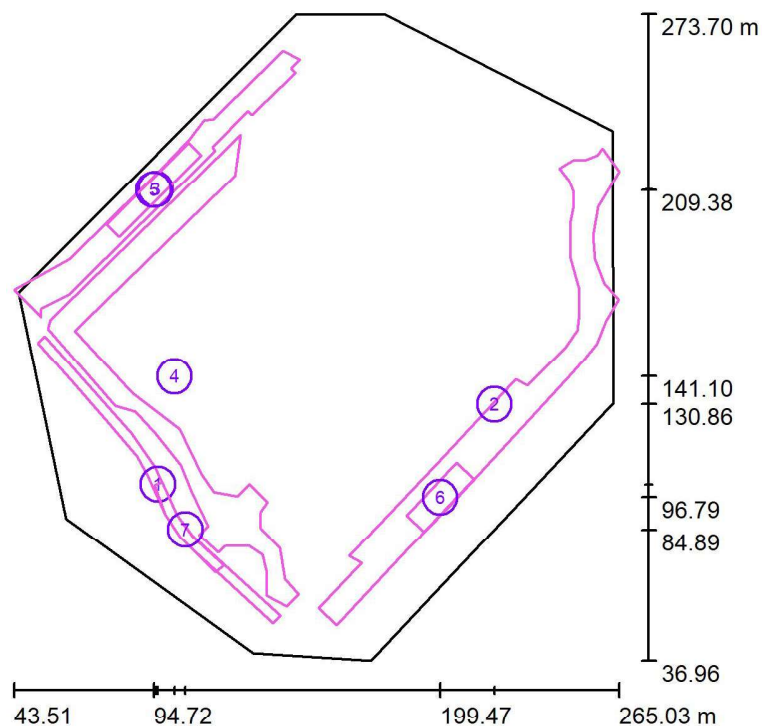


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	86.838	121.634	7.120	0.0	0.0	-40.0
2	99.937	102.756	7.120	0.0	0.0	-65.0
3	121.064	72.162	7.120	0.0	0.0	-40.0
4	140.689	55.034	7.120	0.0	0.0	-40.0



Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
 Teléfono 639184035
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 2694

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	CALLE NUEVA	perpendicular	128 x 32	56	8.62	160	0.153	0.054
2	AVDA PABLO VI	perpendicular	128 x 128	32	1.44	99	0.044	0.015
3	CALLE CIRILO PALOMO	perpendicular	128 x 32	32	2.15	161	0.066	0.013
4	PASEO INTERIOR	perpendicular	128 x 128	18	0.46	114	0.026	0.004
5	VIAL CIRILO PALOMO ENTRE DOS LUMINARIAS	perpendicular	128 x 32	27	4.29	139	0.159	0.031
6	VIAL PABLO VI ENTRE DOS LUMINARIAS	perpendicular	64 x 32	21	4.29	41	0.207	0.104
7	VIAL NUEVA ENTRE DOS LUMINARIAS	perpendicular	128 x 32	41	8.78	115	0.216	0.076

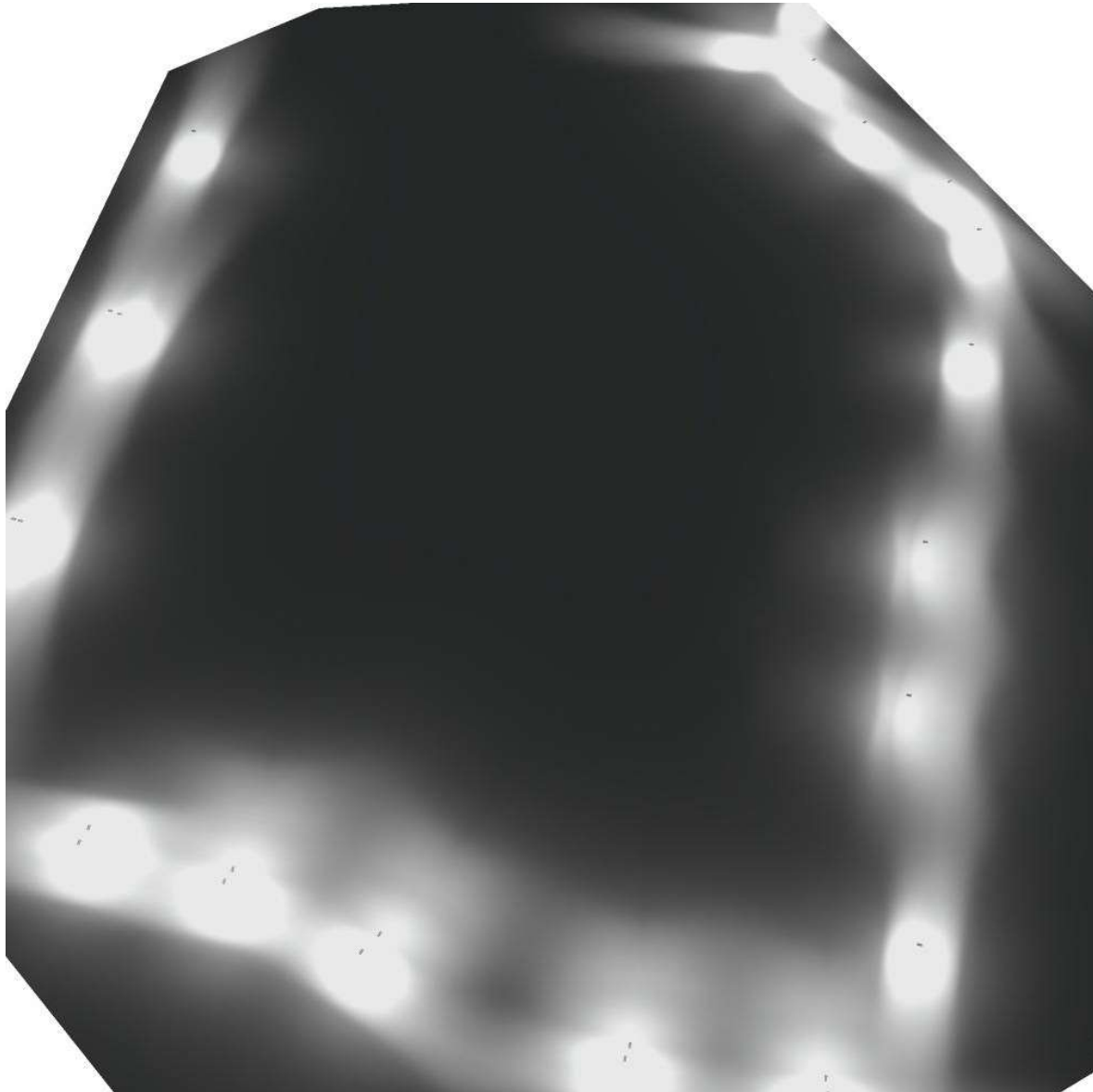
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	7	29	0.46	161	0.02	0.00



Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
Teléfono 639184035
Fax
e-Mail

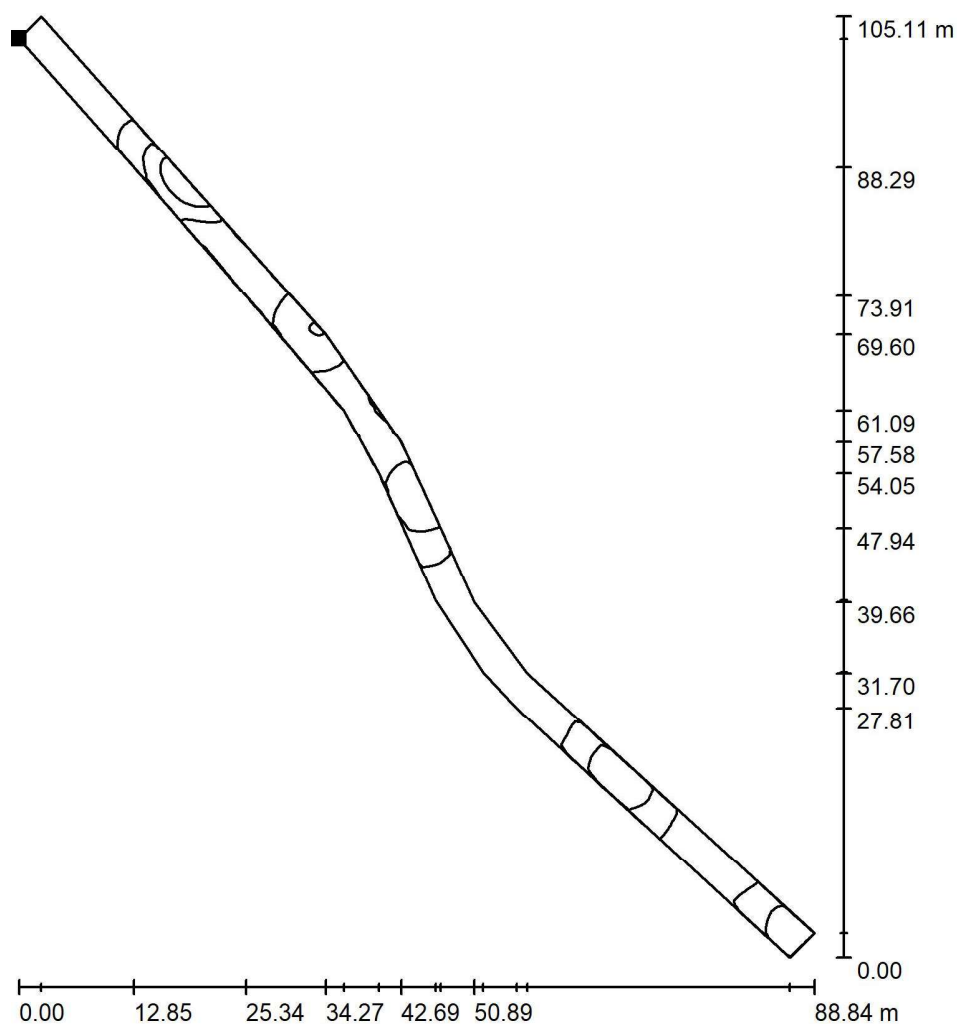
Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D





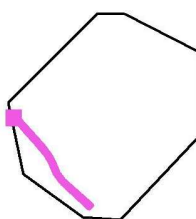
Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
 Teléfono 639184035
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / CALLE NUEVA / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 822

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (52.349 m, 153.229 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
56

E_{min} [lx]
8.62

E_{max} [lx]
160

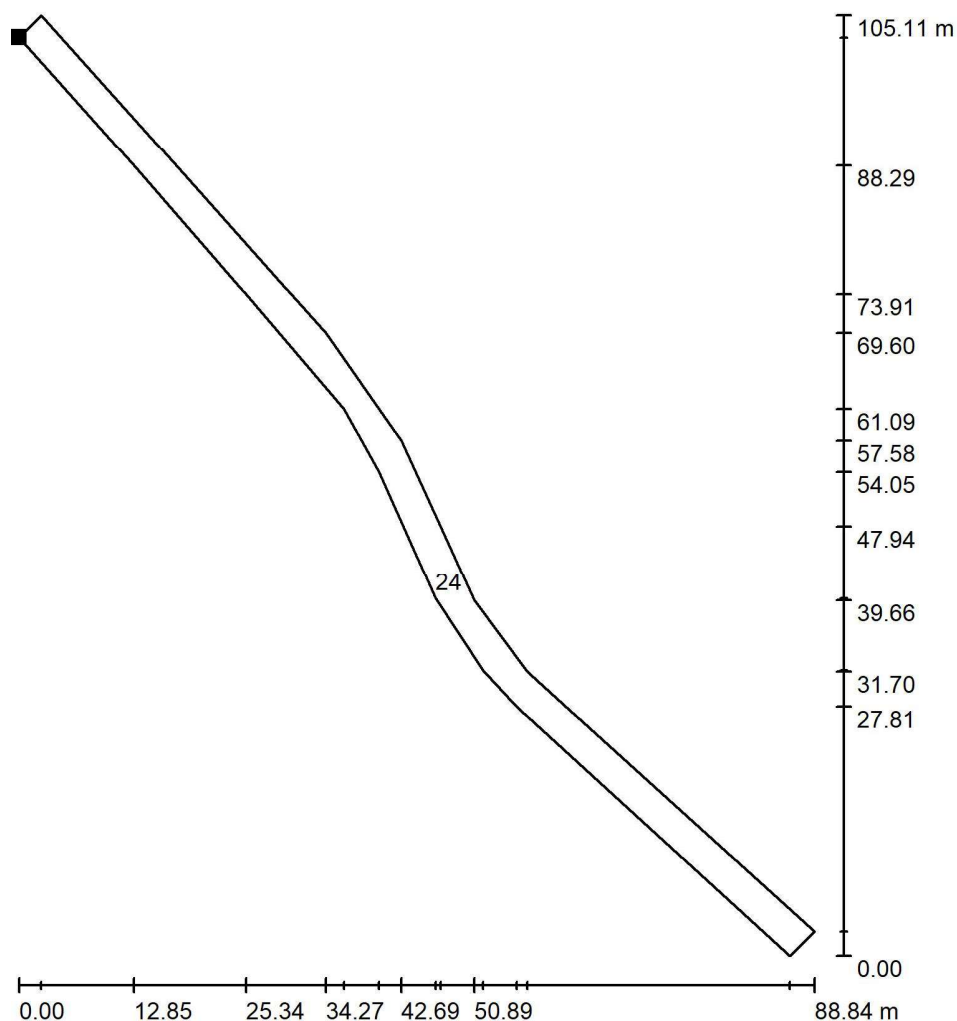
E_{min} / E_m
0.153

E_{min} / E_{max}
0.054



Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
Teléfono 639184035
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / CALLE NUEVA / Gráfico de valores (E, perpendicular)



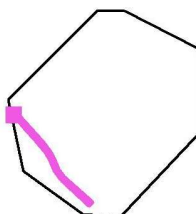
Valores en Lux, Escala 1 : 822

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado:

(52.349 m, 153.229 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
56

E_{min} [lx]
8.62

E_{max} [lx]
160

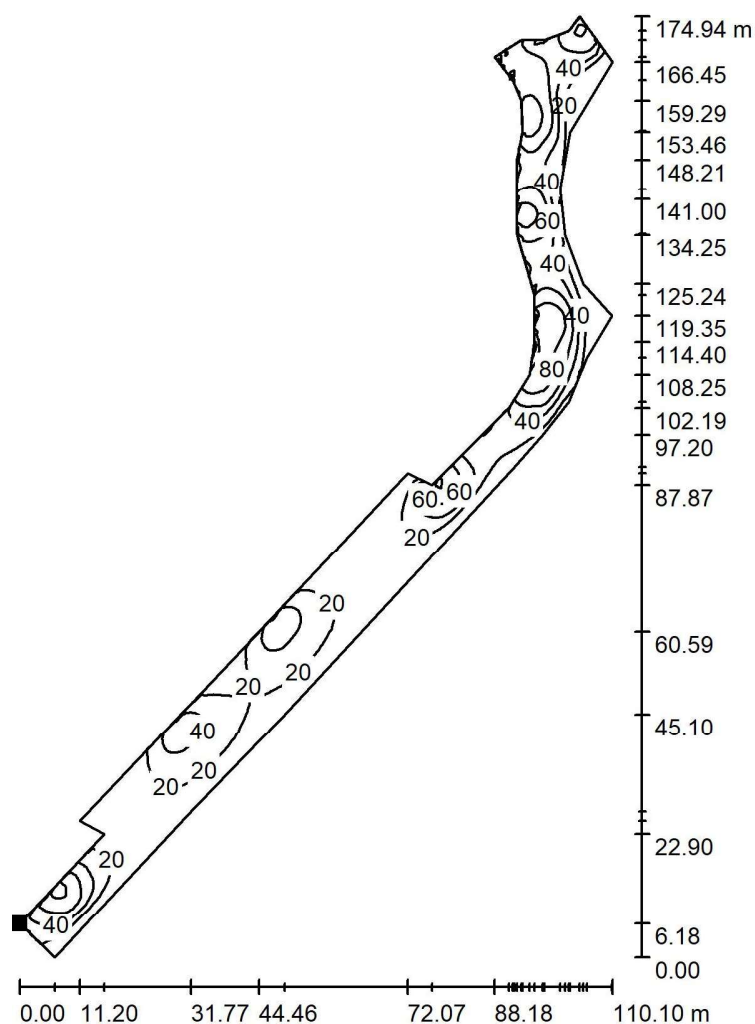
E_{min} / E_m
0.153

E_{min} / E_{max}
0.054



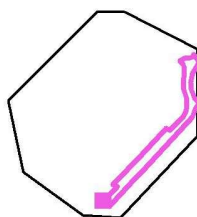
Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
Teléfono 639184035
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / AVDA PABLO VI / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1368

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(154.932 m, 55.984 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
32

E_{min} [lx]
1.44

E_{max} [lx]
99

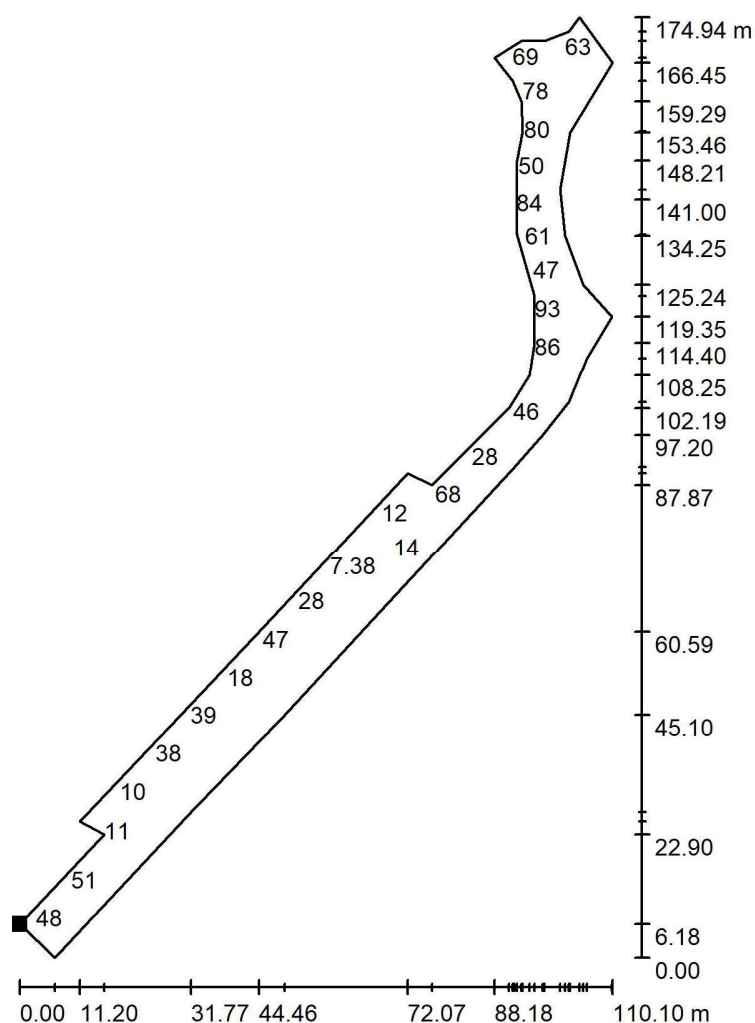
E_{min} / E_m
0.044

E_{min} / E_{max}
0.015



Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
 Teléfono 639184035
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / AVDA PABLO VI / Gráfico de valores (E, perpendicular)



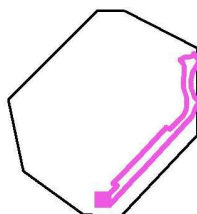
Valores en Lux, Escala 1 : 1368

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado:

(154.932 m, 55.984 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
32

E_{min} [lx]
1.44

E_{max} [lx]
99

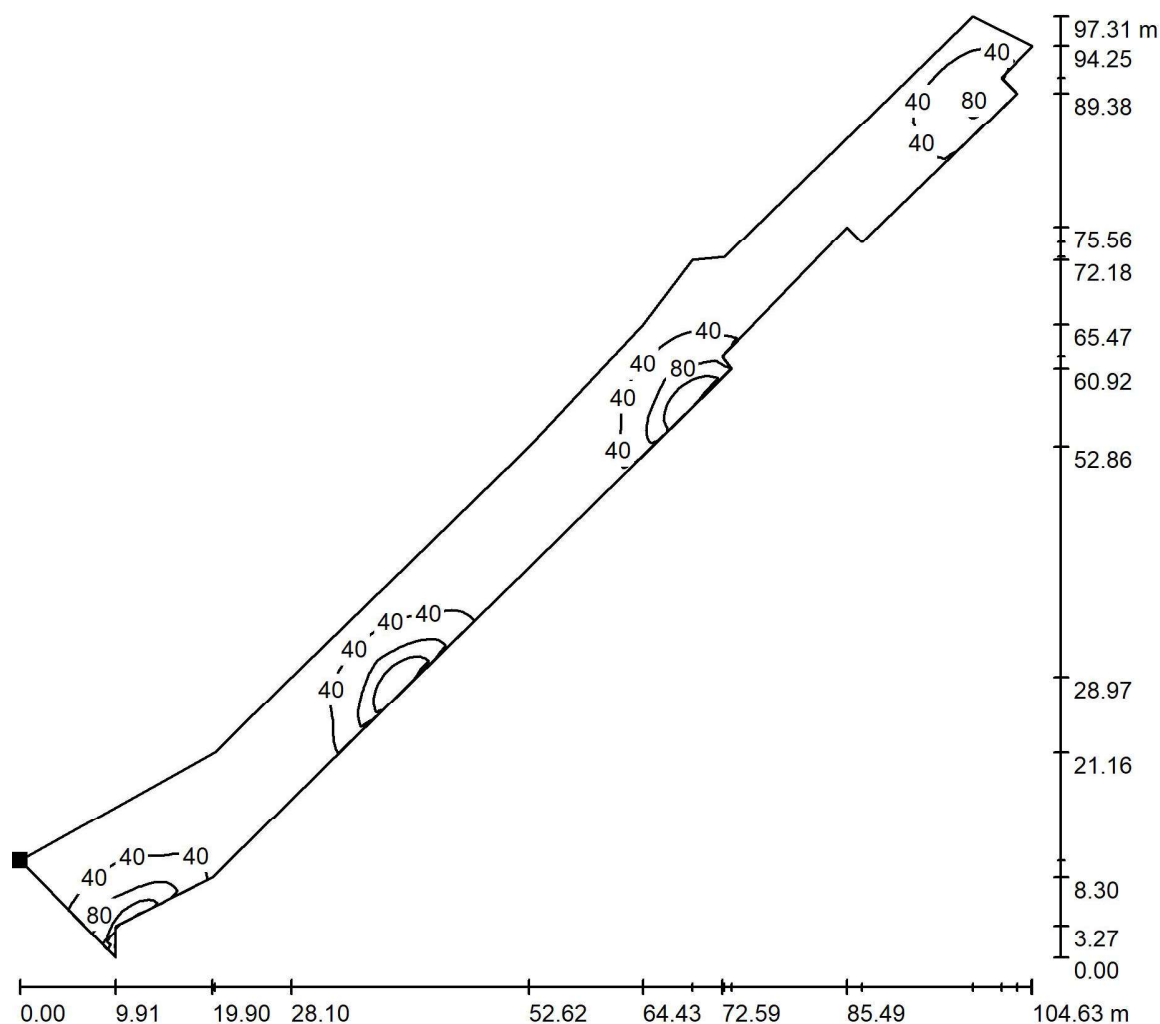
E_{min} / E_m
0.044

E_{min} / E_{max}
0.015



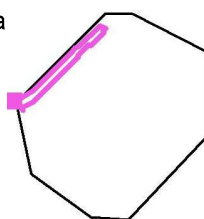
Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
Teléfono 639184035
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / CALLE CIRILO PALOMO / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 761

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(43.511 m, 172.846 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
32

E_{min} [lx]
2.15

E_{max} [lx]
161

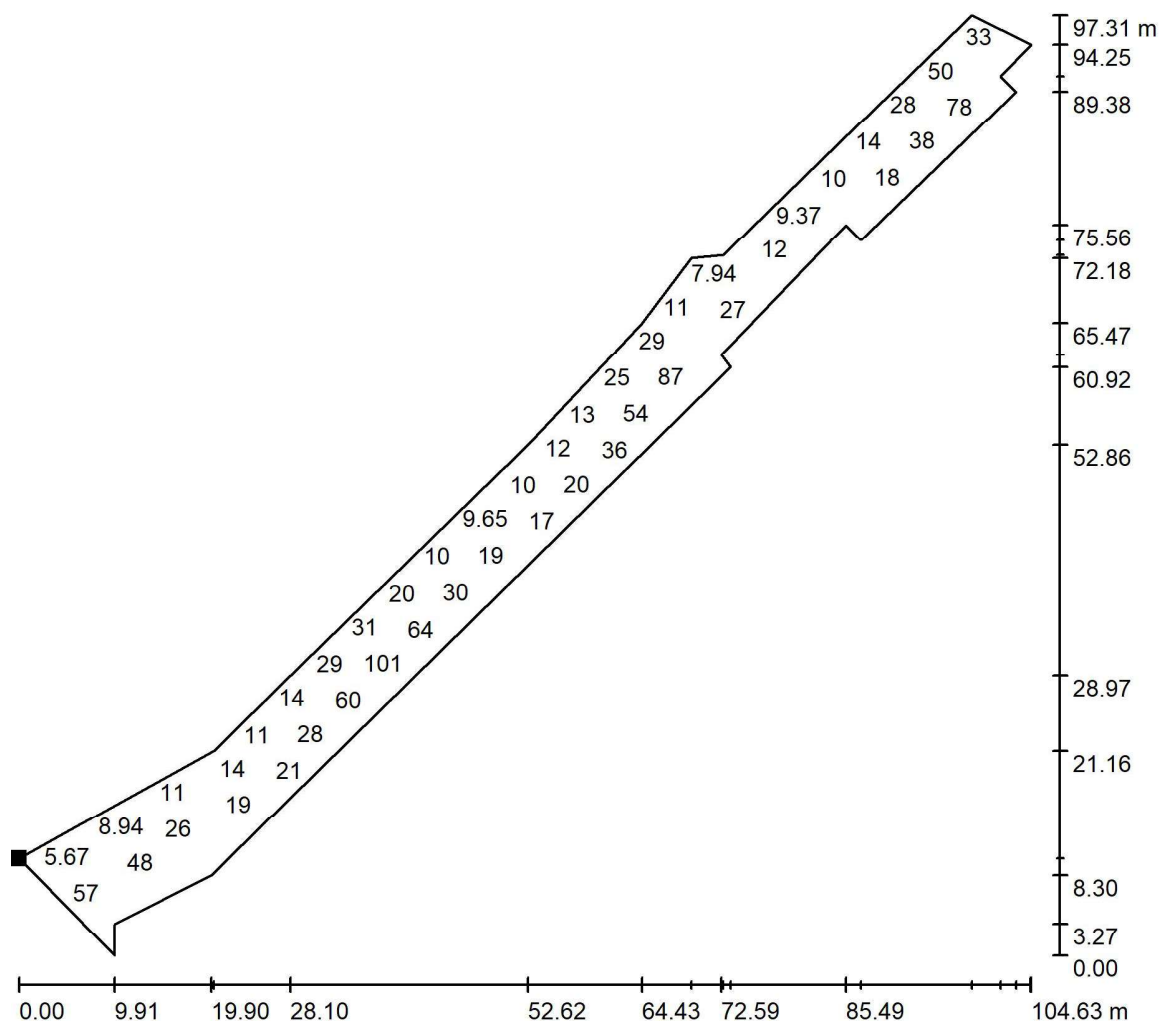
E_{min} / E_m
0.066

E_{min} / E_{max}
0.013



Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
Teléfono 639184035
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / CALLE CIRILO PALOMO / Gráfico de valores (E, perpendicular)

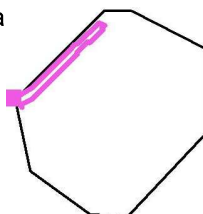


No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado:

(43.511 m, 172.846 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
32

E_{min} [lx]
2.15

E_{max} [lx]
161

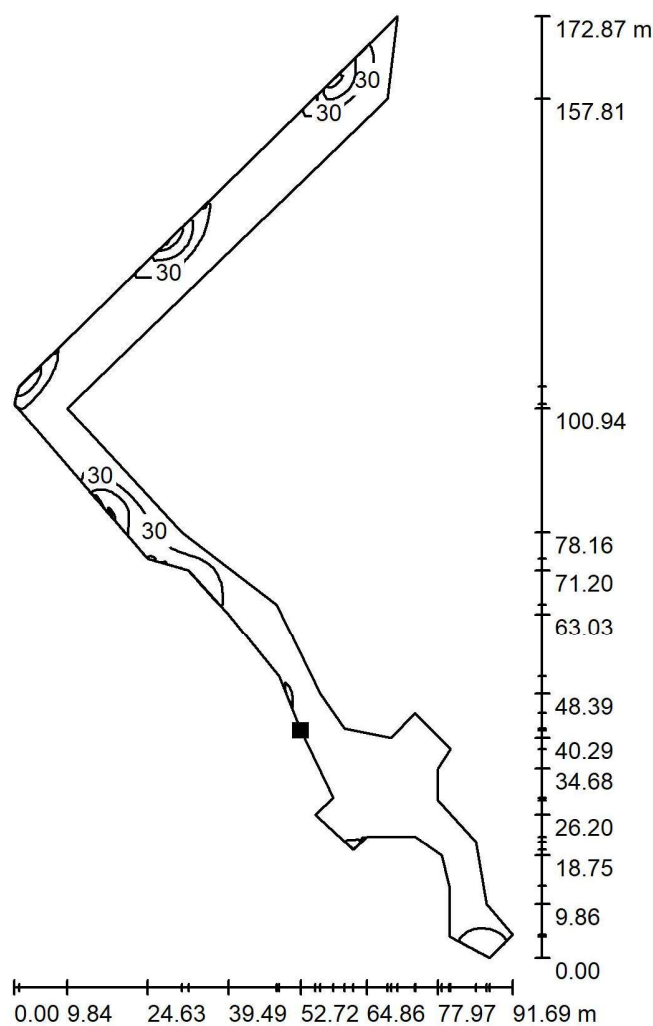
E_{min} / E_m
0.066

E_{min} / E_{max}
0.013



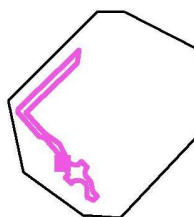
Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
 Teléfono 639184035
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / PASEO INTERIOR / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1352

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (108.619 m, 98.444 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
0.46

E_{max} [lx]
114

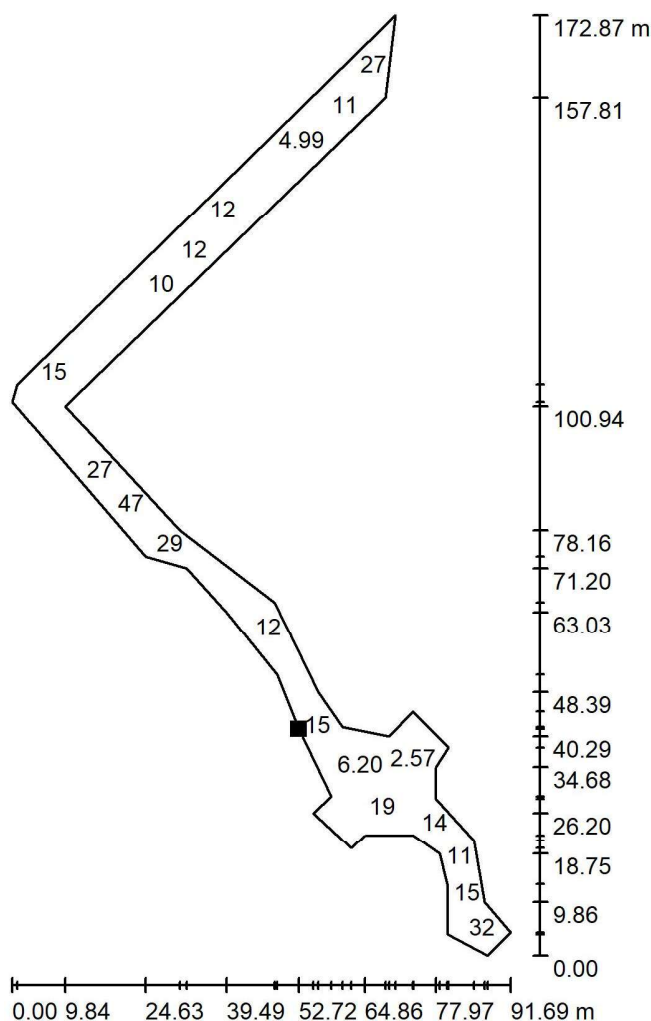
E_{min} / E_m
0.026

E_{min} / E_{max}
0.004



Proyecto elaborado por PEDRO ALFAYE AZNAR
Teléfono 639184035
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / PASEO INTERIOR / Gráfico de valores (E, perpendicular)



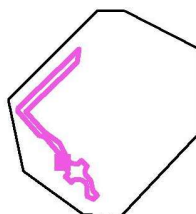
Valores en Lux, Escala 1 : 1352

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado:

(108.619 m, 98.444 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
0.46

E_{max} [lx]
114

E_{min} / E_m
0.026

E_{min} / E_{max}
0.004

6. ANEXO 2 - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS REAL DECRETO: TABLAS.

6.1 CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO.

En el alumbrado vial el nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la Tabla 1.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad de tráfico rodado (km/h)
A	De alta velocidad	$v > 60$
B	De moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	Carriles bici	--
D	De baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	Vías peatonales	$v \leq 5$

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior.

En las tablas 2, 3, 4 y 5 se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores.

Tabla 2 – Clases de alumbrado para vías tipo A

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO(*)
A1	- Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías). Intensidad de tráfico: Alta (IMD) ≥ 25000..... Media (IMD) ≥ 15000 y < 25000 Baja (IMD) < 15000	ME1 ME2 ME3a
	- Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas). Intensidad de tráfico: Alta (IMD) > 15000..... Media y baja (IMD) < 15000	ME1 ME2
A2	- Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici. - Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio. Intensidad de tráfico: IMD ≥ 7000..... IMD < 7000 l.....	ME1 / ME2 ME3a / ME4a
A3	- Vías colectoras y rondas de circunvalación. - Carreteras interurbanas con accesos no restringidos. - Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos. - Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera: IMD ≥ 25000..... IMD ≥ 15000 y < 25000..... IMD ≥ 7000 y < 15000..... IMD < 7000.....	ME1 ME2 ME3b ME4a / ME4b
(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior		

Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
B1	- Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante. - Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas. Intensidad de tráfico: IMD $\geq$ 7.000..... IMD $<$ 7.000.....	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	- Carreteras locales en áreas rurales: Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera: IMD $\geq$ 7.000..... IMD $<$ 7.000.....	ME2 / ME3b ME4b / ME5
(*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior		

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
C1	- Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas. Flujo de tráfico de ciclistas: Alto..... Normal.....	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	- Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. - Aparcamientos en general. - Estaciones de autobuses. Flujo de tráfico de peatones: Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	- Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada. - Zonas de velocidad muy limitada. Flujo de tráfico de peatones y ciclistas: Alto..... Normal.....	CE2 / S1 / S2 S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior		

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
E1	- Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada. - Paradas de autobús con zonas de espera. - Áreas comerciales peatonales Flujo de tráfico de peatones: Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	- Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones. Flujo de tráfico de peatones: Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediatamente superior.		

Cuando para una determinada situación de proyecto e intensidad de tráfico puedan seleccionarse distintas clases de alumbrado, se ha elegido la clase teniendo en cuenta la complejidad del trazado, el control de tráfico, la separación de los distintos tipos de usuarios y otros parámetros específicos.

6.2 NIVELES DE ILUMINACIÓN DE LOS VIALES.

En las tablas 6, 7, y 8 se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

Tabla 6 – Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B

CLASE DE ALUMBRADO	LUMINANCIA DE LA SUPERFICIE DE LA CALZADA EN CONDICIONES SECAS			DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR	ILUMINACIÓN DE ALREDEDORES
	LUMINANCIA (4) MEDIA L_m (cd/m ²) (1)	UNIFORMIDAD GLOBAL U_o [mínima]	UNIFORMIDAD LONGITUDINAL U_L [mínima]	INCREMENTO UMBRAL TI (%) (2) [máximo]	RELACIÓN ENTORNO SR (3) [mínima]
ME1	2.00	0.40	0.70	10	0.50
ME2	1.50	0.40	0.70	10	0.50
ME3a	1.00	0.40	0.70	15	0.50
ME3b	1.00	0.40	0.60	15	0.50
ME3c	1.00	0.40	0.50	15	0.50
ME4a	0.75	0.40	0.60	15	0.50
ME4b	0.75	0.40	0.50	15	0.50
ME5	0.50	0.35	0.40	15	0.50
ME6	0.30	0.35	0.40	15	Sin requisitos

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

(3) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

(4) Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Tabla 7 – Series de clase de alumbrado para viales tipos C, D Y E

CLASE DE ALUMBRADO (1)	ILUMINANCIA HORIZONTAL EN EL ÁREA DE LA CALZADA	
	ILUMINANCIA MEDIA E_m (lux) (1)	ILUMINANCIA MÍNIMA E_{min} (lux) (1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (F_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Tabla 8 – Series CE de clase de alumbrado para viales de tipos D y E

CLASE DE ALUMBRADO (1)	ILUMINANCIA HORIZONTAL	
	ILUMINANCIA MEDIA E_m (lux) [mínima mantenida (1)]	UNIFORMIDAD MEDIA U_m [mínima]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2) También se aplican en espacios utilizados por peatones y ciclistas.

6.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS.

Según la "INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04", las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 9 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (f_u).

Tabla 9 – Características de las luminarias y proyectores

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
RENDIMIENTO (η)	$\geq 65\%$	$\geq 55\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$
FACTOR DE UTILIZACIÓN (f_u)	(2)	(2)	$\geq 0,25\%$	$\geq 0,30\%$

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño

(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01

6.4 FACTOR DE MANTENIMIENTO.

Tabla 10 – Factores depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDL)

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	4.000 h	6.000 h	8.000 h	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,97	0,94	0,91	0,90
Sodio baja presión	0,98	0,96	0,93	0,90	0,87
Halogenuros metálicos	0,82	0,78	0,76	0,76	0,73
Vapor de mercurio	0,87	0,83	0,80	0,78	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
Fluorescente tubular Halofosfato	0,82	0,78	0,74	0,72	0,71
Fluorescente compacta	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84

Tabla 11 – Factores de supervivencia de las lámparas (FSL)

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	4.000 h	6.000 h	8.000 h	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89
Sodio baja presión	0,92	0,86	0,80	0,74	0,62
Halogenuros metálicos	0,98	0,97	0,94	0,92	0,88
Vapor de mercurio	0,93	0,91	0,87	0,82	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,99	0,99	0,99	0,98	0,96
Fluorescente tubular Halofosfato	0,99	0,98	0,93	0,86	0,70
Fluorescente compacta	0,98	0,94	0,90	0,78	0,50

Tabla 12 – Factores de depreciación de las luminarias (FDLU)

Grado protección sistema óptico	Grado de contaminación	Intervalo de limpieza en años				
		1 año	1,5 años	2 años	2,5 años	3 años
IP 2X	Alto	0,53	0,48	0,45	0,43	0,42
	Medio	0,62	0,58	0,56	0,54	0,53
	Bajo	0,82	0,80	0,79	0,78	0,78
IP 5X	Alto	0,89	0,87	0,84	0,80	0,76
	Medio	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
	Bajo	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
IP 6X	Alto	0,91	0,90	0,88	0,85	0,83
	Medio	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
	Bajo	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90
A los efectos del cálculo del factor de mantenimiento, 1 año equivale a 4.000 h de funcionamiento.						

6.5 LIMITACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMINOSA.

RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO.

En la tabla 13 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

Tabla 13 - Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natura, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar
E2	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA: Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD alta: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja nocturna

Limitaciones de las Emisiones Luminosas

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado festivo y navideño.

El flujo hemisférico superior instalado FHS_{inst} o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1, E2, E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla 14

Tabla 14 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS_{inst}
E1	$\leq 1\%$
E2	$\leq 5\%$
E3	$\leq 15\%$
E4	$\leq 25\%$

6.6 EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Primero se marcan unos requisitos mínimos de eficiencia energética, cuyos valores se expresan en las siguientes tablas:

Tabla 15 - Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

ILUMINANCIA MEDIA E_n (Lux)	ϵ
≥ 30	22
25	20
20	17.5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9.5
Nota - Para los valores de iluminancia media comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.	

Tabla 16 - Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

ILUMINANCIA MEDIA E_m (Lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA REF. (E_R)
≥ 20	13
15	11
10	9
7,5	7
≤ 5	5
Nota - Para los valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.	

Los valores de referencia dados, se comparan con los obtenidos en la instalación a tratar, dichos valores de referencia, para alumbrado vial funcional y ambiental, son los siguientes:

Tabla 17 - Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial Funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia E_R (m ² lux / W)	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia E_R (m ² lux / W)
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

La calificación energética, se obtiene de comparar los valores obtenidos de la instalación analizada con la siguiente tabla:

Tabla18 - Calificación energética.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	ICE	I_E
A	$ICE < 0.91$	$I_E > 1.1$
B	$0.91 \leq ICE < 1.09$	$1.1 \geq I_E > 0.92$
C	$1.09 \leq ICE < 1.35$	$0.92 \geq I_E > 0.74$
D	$1.05 \leq ICE < 1.79$	$0.74 \geq I_E > 0.56$
E	$1.79 \leq ICE < 2.63$	$0.56 \geq I_E > 0.38$
F	$2.63 \leq ICE < 5.00$	$0.38 \geq I_E > 0.20$
G	$ICE \geq 5.00$	$I_E \leq 0.20$



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 12.3.2 – Cálculos eléctricos



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO
A.P.R. 3.4-11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ÍNDICE

1.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	2
1.1	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	2
1.1.1	<i>Cuadro de maniobra y control</i>	2
1.1.2	<i>Canalizaciones</i>	3
1.1.3	<i>Conductores</i>	4
1.1.4	<i>Sistemas de Protección</i>	5

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

En los cálculos eléctricos se ha tenido en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión que establece las siguientes especificaciones:

Sección mínima de 6 mm².

Demanda de potencia de lámpara de 1.8 veces su carga.

Caída de tensión máxima del 3%.

Se proyectan circuitos trifásicos a una tensión de 3 x 400/220 V, conectadas las luminarias alternativamente entre fase y neutro a 220 V, con equilibrio entre fases.

Con el objeto de conseguir una caída de tensión admisible (del 3% máximo), se han elegido las secciones de cable incluidas en las tablas según tramos.

1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Todos los elementos empleados, canalizaciones, conductores, zanjas, cimentaciones, etc. responden a modelos normalizados.

La Red de Alumbrado Público estará constituida principalmente por los siguientes elementos.

1.1.1 *Cuadro de maniobra y control*

Los elementos de mando y protección se ubicarán en el interior de un módulo de poliéster reforzado con fibra de vidrio PRFV, autoventilado y preparado para ser instalado en lugares de uso público, dotado de placa de poliéster para el montaje de mecanismos de protección y maniobra. Se dispondrá de dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocarán leyendas indicadoras del circuito al que pertenecen.

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP-55, según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102, y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado.

Estará constituido por un interruptor de corte general, interruptores automáticos diferenciales e interruptores automáticos magnetoeléctricos en número igual al de circuitos de la instalación.

1.1.2 Canalizaciones

Estará compuesta por una red subterránea de conductos con dos tubos de PVC de 100 mm de diámetro bajo aceras y 3 tubos en cruces de calzada, de 4 atm, en zanjas de 0,40 m de ancho y 0,60 m de profundidad bajo aceras y de 0,40 m de ancho y 0,90 m de profundidad bajo calzadas, interconexionadas mediante arquetas de 40x40x60 cm de paso libre, adosadas a cada báculo con tapa de fundición dúctil. Estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución regulares en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,40 m del nivel de suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9 del ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la UNE-EN 50.086 2-4.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón HA-25/P/40/IIa, con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

1.1.3 Conductores

Los circuitos eléctricos se han proyectado como circuitos trifásicos a una tensión de 3x400/220 V, conectadas las luminarias alternativamente entre fase y neutro a 220 V, con equilibrio entre fases.

Los conductores empleados serán de Cu del tipo unipolar, aislados para una tensión nominal de 1.000 V. y para una tensión de prueba de 3.500 V. Estarán compuestos por una cuerda de cobre sobre la que llevarán aplicada una capa de polietileno reticulado y cubierta también será del mismo material, tipo XLPE - 0,6/1 KV.

La sección mínima a utilizar en los conductores subterráneos de la red de distribución será de 6 mm², no efectuándose empalmes a lo largo de toda la red. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares XLPE 0,6/1 kV de 2x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6A. El circuito encargado de la alimentación al equipo reductor de flujo, compuesto por: balastro especial, condensador, arrancador electrónico y unidad de conmutación, se realizará con conductores de Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV y de 2,5mm² de sección mínima.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas.

Con el objeto de conseguir una caída de tensión admisible (del 3% máximo), se han elegido las secciones de cable incluidas en el anejo correspondiente. Se ha tenido en cuenta también que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento, aún en caso de producirse sobrecargas y cortocircuitos.

1.1.4 *Sistemas de Protección*

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con fusibles de 6^a existentes en cada columna.
- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con fusibles de 6^a existentes en cada columna.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.
- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación. - Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).
- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

1.1.4.1 Toma de tierra

Se establecerá una red equipotencial, mediante conductor aislado verde-amarillo de sección 16 mm² de sección y 450/750 V de aislamiento, instalado dentro del tubo de la red de fuerza de alumbrado. Dicha red se unirá a una pica para toma de tierra de Fe-Cu de 2 metros de longitud, situados en las arquetas de todos los puntos de iluminación. Estas tomas irán conectadas al tornillo de toma de tierra de cada columna con conductor aislado verde-amarillo de Cu de sección igual 35 mm² y 450/750 V de aislamiento.

La línea de puesta a tierra. Comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo ó grupos de electrodos enterrados en el suelo. La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

En el centro de mando se colocarán 2 picas de 2 m interconectadas con cable de 35 mm² de sección desnudo enterrado por tierra, constituyendo la red principal de toma de tierra. Se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Dicha toma de tierra estará constituida por una pica de 1,5 m de longitud y 16 mm de diámetro colocada en arqueta a pie de luminaria.

1.1.4.2 Cimentación

Serán de hormigón en masa HM-25, e irán dotadas de espárragos roscados, zunchados en su interior, de acero F-111 según UNE-EN 10.083 para sujeción de los soportes o del centro de mando. Las roscas de los pernos de anclaje utilizados se ajustarán a la norma UNE 17704-78.

Para permitir el acceso de conductores al interior de la columna, se preverá un tubo de PVC de diámetro 100 mm.

Sus medidas se indican en los planos de detalle correspondientes.



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 12.4 Cálculos Red Eléctrica



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 12.41 – Cálculos en BT

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	ACTUACIÓN URBANÍSTICA PREVISTA.....	2
3	REGLAMENTOS Y NORMAS.....	2
4	SUMINISTRO DE ENERGÍA EN BAJA TENSIÓN.....	3
4.1	PREVISIÓN DE POTENCIA.....	3
4.2	PROGRAMA DE NECESIDADES: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	6
4.3	TRAZADO DE LA RED ELÉCTRICA	7
4.4	CÁLCULOS ELÉCTRICOS EN BAJA TENSIÓN.....	8
4.4.1	<i>Determinación de la sección</i>	<i>8</i>
4.5	CONDUCTORES.....	10
4.6	CANALIZACIONES	10
4.7	OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA	12
4.8	CABLES DE TELECOMUNICACIÓN	13
4.9	CANALIZACIONES DE AGUA.....	13
4.10	CANALIZACIONES DE GAS.....	13
4.11	ACOMETIDAS (CONEXIONES DE SERVICIO).....	13

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es determinar las obras necesarias para dotar de energía eléctrica en Baja Tensión a las viviendas, garajes, portales y zonas comunes del ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE EN POZUELO DE ALARCÓN".

2 ACTUACIÓN URBANÍSTICA PREVISTA

Esta actuación urbanística abarca la construcción de cuatro edificios cada uno de ellos compuesto por:

	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	TOTAL
Nº Viviendas:	55,00	35,00	30,00	48,00	168,00
Portales y Z. comunes (m2)	289,60	191,90	188,40	231,30	901,20
Escaleras (m2)	97,50	65,00	65,00	97,50	325,00
Ascensores (m2)	3,00	2,00	2,00	3,00	10,00
Urbanización interior (m2)					6.336,18
Local comercial semisótano (m2)					2.116,05
Trasteros sótano (m2)					1.330,25
Garaje (m2)					8.743,40
Carga vehículos eléctricos (uds)					1396
Alumbrado público (m2)					6.637,95

3 REGLAMENTOS Y NORMAS

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002)
- Normas Tecnológicas de Edificación NTE IER - Red Exterior (B.O.E. 19.6.84)
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, - Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de energía eléctrica.

4 SUMINISTRO DE ENERGÍA EN BAJA TENSIÓN

4.1 PREVISIÓN DE POTENCIA

La energía se suministrará a la tensión 230/400 V.

La previsión de cargas para suministros en baja tensión se ha realizado conforme a lo recogido en la guía técnica de aplicación, Instalaciones de Enlace, GUÍA-BT-10 del REBT, según:

- Pv: Carga correspondiente al conjunto de viviendas. 9,2 kW por vivienda al considerarse electrificación elevada. GUÍA-BT-10 del REBT
- Psg: Carga correspondiente a los servicios generales, es decir, potencia prevista en ascensores, aparatos elevadores, centrales de calor, espacios comunes, etc. Considerando para el cálculo, 15 W/m² para portales y zonas comunes, 7 W/m² para la caja de la escalera y 4,5 kW por ascensor, considerando tipo de aparato elevador según la Norma Tecnológica de la Edificación ITE-ITA, ITA-1 (5 personas y 0,63 m/s de velocidad). GUÍA-BT-10 del REBT

Bloque 1					
nº Portales	3,00	CARGA (W)	TOTAL (W)	TOTAL (kW)	
Nº Viviendas:	55,00	9.200,00 W/ud	506.000,00	506,00	
Portales y Z. comunes (m2)	289,60	15,00 W/m2	4.344,00	4,34	
Escaleras (m2)	97,50	7,00 W/m3	682,50	0,68	
Ascensores (m2)	3,00	4.500,00 W/ud	13.500,00	13,50	524,53
PORTAL 1					
Nº Viviendas:	20,00	9.200,00 W/ud	184.000,00	184,00	
Portales y Z. comunes (m2)	97,70	15,00 W/m2	1.465,50	1,47	
Escaleras (m2)	32,50	7,00 W/m3	227,50	0,23	
Ascensores (m2)	1,00	4.500,00 W/ud	4.500,00	4,50	190,19
PORTAL 2					
Nº Viviendas:	20,00	9.200,00 W/ud	184.000,00	184,00	
Portales y Z. comunes (m2)	97,70	15,00 W/m2	1.465,50	1,47	
Escaleras (m2)	32,50	7,00 W/m3	227,50	0,23	
Ascensores (m2)	1,00	4.500,00 W/ud	4.500,00	4,50	190,19
PORTAL 3					
Nº Viviendas:	15,00	9.200,00 W/ud	138.000,00	138,00	
Portales y Z. comunes (m2)	94,20	15,00 W/m2	1.413,00	1,41	
Escaleras (m2)	32,50	7,00 W/m3	227,50	0,23	
Ascensores (m2)	1,00	4.500,00 W/ud	4.500,00	4,50	144,14

Bloque 2					
nº Portales	2,00	CARGA (W)	TOTAL (W)	TOTAL (kW)	
Nº Viviendas:	35,00	9.200,00	W/ud	322.000,00	322,00
Portales y Z. comunes (m2)	191,90	15,00	W/m2	2.878,50	2,88
Escaleras (m2)	65,00	7,00	W/m3	455,00	0,46
Ascensores (m2)	2,00	4.500,00	W/ud	9.000,00	9,00
PORTAL 4					
Nº Viviendas:	20,00	9.200,00	W/ud	184.000,00	184,00
Portales (m2)	97,70	15,00	W/m2	1.465,50	1,47
Escaleras (m2)	32,50	7,00	W/m3	227,50	0,23
Ascensores (m2)	1,00	4.500,00	W/ud	4.500,00	4,50
PORTAL 5					
Nº Viviendas:	15,00	9.200,00	W/ud	138.000,00	138,00
Portales (m2)	94,20	15,00	W/m2	1.413,00	1,41
Escaleras (m2)	32,50	7,00	W/m3	227,50	0,23
Ascensores (m2)	1,00	4.500,00	W/ud	4.500,00	4,50

334,33

190,19

144,14

Bloque 3					
nº Portales	2,00	CARGA (W)	TOTAL (W)	TOTAL (kW)	
Nº Viviendas:	30,00	9.200,00	W/ud	276.000,00	276,00
Portales y Z. comunes (m2)	188,40	15,00	W/m2	2.826,00	2,83
Escaleras (m2)	65,00	7,00	W/m3	455,00	0,46
Ascensores (m2)	2,00	4.500,00	W/ud	9.000,00	9,00
PORTAL 6					
Nº Viviendas:	15,00	9.200,00	W/ud	138.000,00	138,00
Portales (m2)	94,20	15,00	W/m2	1.413,00	1,41
Escaleras (m2)	32,50	7,00	W/m3	227,50	0,23
Ascensores (m2)	1,00	4.500,00	W/ud	4.500,00	4,50
PORTAL 7					
Nº Viviendas:	15,00	9.200,00	W/ud	138.000,00	138,00
Portales (m2)	94,20	15,00	W/m2	1.413,00	1,41
Escaleras (m2)	32,50	7,00	W/m3	227,50	0,23
Ascensores (m2)	1,00	4.500,00	W/ud	4.500,00	4,50

288,28

144,14

144,14

Bloque 4					
nº Portales	3,00	CARGA (W)	TOTAL (W)	TOTAL (kW)	
Nº Viviendas:	48,00	9.200,00	W/ud	441.600,00	441,60
Portales y Z. comunes (m2)	231,30	15,00	W/m2	3.469,50	3,47
Escaleras (m2)	97,50	7,00	W/m3	682,50	0,68
Ascensores (m2)	3,00	4.500,00	W/ud	13.500,00	13,50
PORTAL 8					
Nº Viviendas:	16,00	9.200,00	W/ud	147.200,00	147,20
Portales (m2)	77,10	15,00	W/m2	1.156,50	1,16
Escaleras (m2)	32,50	7,00	W/m3	227,50	0,23
Ascensores (m2)	1,00	4.500,00	W/ud	4.500,00	4,50
PORTAL 9					
Nº Viviendas:	16,00	9.200,00	W/ud	147.200,00	147,20
Portales (m2)	77,10	15,00	W/m2	1.156,50	1,16
Escaleras (m2)	32,50	7,00	W/m3	227,50	0,23
Ascensores (m2)	1,00	4.500,00	W/ud	4.500,00	4,50
PORTAL 10					
Nº Viviendas:	16,00	9.200,00	W/ud	147.200,00	147,20
Portales (m2)	77,10	15,00	W/m2	1.156,50	1,16
Escaleras (m2)	32,50	7,00	W/m3	227,50	0,23
Ascensores (m2)	1,00	4.500,00	W/ud	4.500,00	4,50

Para los trasteros se ha considerado 15 W/m2 según GUÍA-BT-10 del REBT.

	m2 trasteros	Pa	Pa Total (kW)
Trasteros semisótano	1.330,25	15 W/m2	19,95 kW
		TOTAL	19,95 Kw

- Pg: Carga correspondiente a los garajes, que se ha considerado 20 W/m2 para los de ventilación forzada. GUÍA-BT-10 del REBT. En este apartado se tiene en cuenta además la previsión de potencia para la carga de vehículos eléctricos en atención al Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructuras para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo, que establece que la previsión de carga del vehículo eléctrico se calculará multiplicando 3.680 W, por el 10% del total de las plazas de aparcamiento construidas.

			Pg	Pg Total (kW)
m2 garajes	8.743,40		20 W/m2	174,87kW
Nº estaciones recarga	396,00	10%	3.680 W/ud	147,20 kW
			TOTAL	322,07 Kw

- Pa: Potencia correspondiente a las instalaciones del interior de la parcela, en ausencia de datos concretos se puede estimar una potencia de 5,5 W/m2.

	m2 zonas comunes	Pa	Pa Total (kW)
	6.336,18	5,5 W/m2	34,85 kW
		TOTAL	34,85 Kw

- Pap: Potencia correspondiente a la instalación de alumbrado público proyectada.

	uds	Pap	Pap Total (kW)
Luminaria MILE WIDE	21	165 W/ud	3,46
Luminaria TOWN TUNE	9	59 W/ud	0,53
		TOTAL	3,99 Kw

4.2 PROGRAMA DE NECESIDADES: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Para atender a la petición de suministro de Energía Eléctrica de 2.445,61 kW en BT para la actuación denominada APR 3.4-11 en el Término Municipal de Pozuelo de Alarcón (Madrid), es necesaria la instalación de dos nuevos Centros de Transformación de tipo subterráneo, con dos trafos cada uno, siendo la potencia total instalada por cada uno de ellos de 630 kW.

	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	TOTAL	Pot. Unitaria (W)	Pot. Total (W)	Pot. Total (kW)
Parcela equipamiento					2482,2	100	248220	248,22
Nº Viviendas (ud)	55,00	35,00	30,00	48,00	168,00	9.200,00	1.545.600,00	1.545,60
Portales y Z. comunes (m2)	289,60	191,90	188,40	231,30	901,20	15,00	13.518,00	13,52
Escaleras (m2)	97,50	65,00	65,00	97,50	325,00	7,00	2.275,00	2,28
Ascensores (m2)	3,00	2,00	2,00	3,00	10,00	4.500,00	45.000,00	45,00
Urbanización interior (m2)					6.336,18	5,50	34.848,99	34,85
Local comercial semisótano (m2)					2.116,05	100,00	211.605,00	211,61
Trasteros sótano (m2)					1.330,25	15,00	19.953,75	19,95
Garaje (m2)					8.743,40	20,00	174.868,00	174,87
Carga vehículos eléctricos (ud)					39,60	3.680,00	145.728,00	145,73
Alumbrado público (m2)								4,00
								2.445,61

Atendiendo a la MT 2.00.03 de Iberdrola de 2014, la incidencia de la potencia solicitada en BT respecto a los centros de transformación, resulta de dividir esta potencia necesaria, por las posibles potencias normalizadas de los Centros de Transformación de la compañía:

$$N^{\circ} CT = 2.445,61 \text{ kVA} / 630 \text{ kVA} = 4$$

Se instalarán dos CT de con dos trafos de 630 kVA cada uno para dar respuesta a la demanda calculada.

4.3 TRAZADO DE LA RED ELÉCTRICA

La energía eléctrica se suministrará a la tensión de 230/400 V, procedente de los nuevos centros de transformación.

Atendiendo a las normas particulares de Iberdrola MT 2.51.01, para el suministro eléctrico se han diseñado 17 circuitos. Todos los circuitos partirán desde los cuadros de baja tensión existentes en los centros de transformación. La red en su recorrido, sólo afectará a terrenos de dominio público, cuyo trazado puede observarse en los planos de proyecto.

CIRCUITOS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº1			CIRCUITOS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº2		
L1	95,10	Portal 1	L13	144,14	Portal 6 (B3)
L2	95,10	Portal 1	L14	144,14	Portal 7 (B3)
L3	95,10	Portal 2	L15	153,08	Portal 8 (B4)
L4	95,10	Portal 2	L16	153,08	Portal 9 (B4)
L5	144,14	Portal 3	L17	153,08	Portal 10 (B4)
L6	95,10	Portal 4	L18	105,80	Comercial (B4)
L7	95,10	Portal 4	L19	105,80	Comercial (B4)
L8	144,14	Portal 5	L20	124,11	RL-EQ-2
L9	145,73	Carga vehículos	L21	124,11	RL-EQ-2
L10	194,82	Garajes y Trasteros			
L11	34,85	Urbanización interior			
ΣPs (kW)	1.238,25	kW	ΣPs (kW)	1.207,36	kW
P CT (kVA)	1.260	kW	P CT (kVA)	1.260	kW

4.4 CÁLCULOS ELÉCTRICOS EN BAJA TENSIÓN

4.4.1 Determinación de la sección

La distribución se realizará en sistema trifásico a las tensiones de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Para la elección de la sección de un cable deben tenerse en cuenta, en general, cuatro factores principales, cuya importancia difiere en cada caso.

Dichos factores son:

- Tensión de la red y su régimen de explotación
- Intensidad a transportar en determinadas condiciones de instalación
- Caídas de tensión en régimen de carga máxima prevista
- Intensidades y tiempo de cortocircuito, del conductor.

La elección de la sección del cable a adoptar está supeditada a la capacidad máxima del cable y a la caída de tensión admisible, que no deberá exceder del 5 %. Cuando el proyecto sea de una derivación a conectar a una línea ya existente, la caída de tensión admisible en la derivación se condicionará de forma que, sumado al de la línea ya existente hasta el tramo de derivación, no supere el 5 % para las potencias transportadas en la línea y las previstas a transportar en la derivación.

Para la elección entre los distintos tipos de líneas desde el punto de vista de la sección de los conductores, aparte de las limitaciones de potencia máxima a transportar y de caída de tensión, que se fijan en cada uno, deberá realizarse un estudio técnico-económico desde el punto de vista de pérdidas, por si quedara justificado con el mismo la utilización de una sección superior a la determinada por los conceptos anteriormente citados.

- a) La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado, de acuerdo con los valores de las intensidades máximas que figuran en la NI 56.31.21, o en los datos suministrados por el fabricante.

La intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = W / (\sqrt{3} * U * \cos\varphi)$$

- b) La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = 0,3 * I * L * (R \cos\varphi + X \sin\varphi)$$

donde:

W = Potencia en kW

U = Tensión compuesta en kV

ΔU = Caída de tensión entre fases en voltios

I = Intensidad en amperios

L = Longitud de la línea en km.

R = Resistencia del conductor en Ω /km

X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω /km.

$\cos\varphi$ = Factor de potencia

La caída de tensión producida en la línea, puesta en función del momento eléctrico W.L., teniendo en cuenta las fórmulas anteriores viene dada por :

$$\Delta U\% = ((W * L) / (10 * U^2)) * (R + X \tan\varphi)$$

donde,

$\Delta U\%$ viene dada en % de la tensión compuesta U.

4.5 CONDUCTORES

Se emplearán conductores de aluminio homogéneo, unipolares, tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado "XLPE", enterrados bajo tubo.

Atendiendo a la normativa de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A, las secciones a emplear serán

- Las secciones de 150 mm² y 240 mm², se utilizaran en la red subterránea de distribución en BT y en los, puentes de unión de los transformadores de potencia con sus correspondientes cuadros de distribución de BT. Además la sección de 150 mm² se utilizará como neutro de la sección de fase de 240 mm²
- La sección de 95 mm², se utilizara como neutro de la sección de 150 mm², como línea de derivación de la red general y acometidas
- La sección de 50 mm², solo se utilizará como neutro de la sección de 95 mm² y acometidas individuales.

4.6 CANALIZACIONES

La red de distribución de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A, no admite la instalación de cables directamente enterrados, puesto que en el caso de avería debido a responsabilidad de reposición del suministro en el menor tiempo posible, la canalización enterrada supone un obstáculo para la consecución de este objetivo. Por otro lado, la canalización entubada minimiza riesgos durante los trabajos necesarios para construir una línea subterránea.

Las canalizaciones discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano bajo acera, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

Las canalizaciones entubadas discurrirán a una profundidad tal la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada.

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena u hormigón según corresponda. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Los cables se alojarán en zanjas de 0,85 m de profundidad mínima en acera y 1,05 de profundidad mínima en calzada, y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con los correspondientes entibados u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Según planos de detalles constructivos.

En el fondo de la zanja cuando ésta discurra por acera y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de unos 0,28 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes, sobre esta capa de tierra, se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del número de líneas), como advertencia de la presencia de cables eléctricos, Las características, color, etc., de la cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

Sobre la cinta de señalización se colocará una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de unos 0,10 m de espesor. Por último se colocará en unos 0,15 m de espesor un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 y otra de 0,12m de espesor de reposición del pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura en total, o una capa de 0,27m tierra en el caso de reposición de jardines.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación

Se instalará un multitubo, designado como MTT 4x40, y su correspondiente soporte, según NI 52.95.20, que se utilizará cuando sea necesario, como conducto para cables de control, red multimedia, etc. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera

La guía de instalación del ducto y accesorios, se encuentra definida en el MT 2.33.14 "Guía de instalación de los cables óptico subterráneos", mientras que las características del ducto y sus accesorios se especifican en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones.

En el fondo de la zanja, cuando ésta discurra por calzada, y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural HNE 15,0, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural HNE 15,0, con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme y pavimento, para este relleno en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra y se utilizará hormigón no estructural HNE 15,0 en las que así lo exijan.

Se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del número de líneas), como advertencia de la presencia de cables eléctricos. Las características, color, etc., de la cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01, a unos 0,10 m del al parte inferior del firme.

Después se colocará un firme de hormigón no estructural HNE 15,0, de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

4.7 OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

En el caso de que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de baja tensión, podrá instalarlos a menor distancia, incluso en contacto.

4.8 CABLES DE TELECOMUNICACIÓN

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

4.9 CANALIZACIONES DE AGUA

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

4.10 CANALIZACIONES DE GAS

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal. Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

4.11 ACOMETIDAS (CONEXIONES DE SERVICIO)

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2. del REBT-ITC-07

La canalización de la acometida eléctrica, en la entrada al edificio, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad adecuada.

En Madrid, JULIO de 2020

Redactor del proyecto



Fdo. Luís Pallarés D'Ocon
I.C.C.P. Nº Col.: 14.063

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 4.3-11 POZUELO DE ALARCÓN BT - C1

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 4.3-11 POZUELO DE ALARCÓN BT - C1
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm2	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x240	240.0	0.125	0.000	305.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 4.3-11 POZUELO DE ALARCÓN BT - C1

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	137.93	248.86	395.72	1.070	
SG1	---	-248.86	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N4	23.30	3x240	305.00	-248.86	0.25	0.541	
N1	N2	16.31	3x240	305.00	248.86	0.17	0.379	
N1	SG1	1.65	3x240	305.00	-248.86	0.01	0.038	I.mín.
N2	N3	45.15	3x240	305.00	248.86	0.48	1.049	
N3	N4	12.93	3x240	305.00	248.86	0.13	0.300	I.máx.

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N4	23.30	3x240	305.00	248.8	0.54
N1	N2	16.31	3x240	305.00	248.8	0.38
N1	SG1	1.65	3x240	305.00	248.8	0.04
N2	N3	45.15	3x240	305.00	248.8	1.05
N3	N4	12.93	3x240	305.00	248.8	0.30

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N4	23.30	3x240	305.00	248.8	0.54
N1	N2	16.31	3x240	305.00	248.8	0.38
N1	SG1	1.65	3x240	305.00	248.8	0.04
N2	N3	45.15	3x240	305.00	248.8	1.05
N3	N4	12.93	3x240	305.00	248.8	0.30

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 4.3-11 POZUELO DE ALARCÓN BT - C1

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N1	CT1	12.75

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N4	3x240	14.76	2.36
N1	N2	3x240	23.93	0.90
N1	SG1	3x240	24.11	0.88
N2	N3	3x240	21.86	1.08
N3	N4	3x240	16.09	1.99

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA				
SG1	630.000				

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x240	99.34

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C2

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C2
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia ($\cos \varnothing$): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm2	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	230.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C2

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	95.04	171.47	395.14	1.216	
SG1	---	-171.47	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N4	23.30	3x150	230.00	-171.47	0.285	0.423	I.mín.
N1	N2	16.31	3x150	230.00	171.47	0.200	0.296	
N1	SG1	1.65	3x150	230.00	-171.47	0.020	0.030	I.máx.
N2	N3	45.15	3x150	230.00	171.47	0.552	0.820	
N3	N4	12.93	3x150	230.00	171.47	0.158	0.235	

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N4	23.30	3x150	230.00	171.47	0.42
N1	N2	16.31	3x150	230.00	171.47	0.30
N1	SG1	1.65	3x150	230.00	171.47	0.03
N2	N3	45.15	3x150	230.00	171.47	0.82
N3	N4	12.93	3x150	230.00	171.47	0.23

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N4	23.30	3x150	230.00	171.47	0.42
N1	N2	16.31	3x150	230.00	171.47	0.30
N1	SG1	1.65	3x150	230.00	171.47	0.03
N2	N3	45.15	3x150	230.00	171.47	0.82
N3	N4	12.93	3x150	230.00	171.47	0.23

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C2

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N1	CT1	9.09

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N4	3x150	11.00	1.66
N1	N2	3x150	23.81	0.35
N1	SG1	3x150	24.11	0.35
N2	N3	3x150	20.27	0.49
N3	N4	3x150	12.40	1.31

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000				

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni AI Enterr.

Descripción	Longitud m
3x150	99.34

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C3 Y C4

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C3 Y C4
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
-
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm2	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	230.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C3 Y C4

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	95.04	171.47	394.05	1.488	
SG1	---	-171.47	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N6	14.79	3x150	230.00	-171.47	0.181	0.269	I.mín.
N1	N2	16.80	3x150	230.00	171.47	0.206	0.305	
N1	SG1	1.90	3x150	230.00	-171.47	0.023	0.035	
N2	N3	45.42	3x150	230.00	171.47	0.556	0.825	
N3	N4	13.65	3x150	230.00	171.47	0.167	0.248	I.máx.
N4	N5	14.85	3x150	230.00	171.47	0.182	0.270	
N5	N6	14.17	3x150	230.00	171.47	0.173	0.257	

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N6	14.79	3x150	230.00	171.47	0.27
N1	N2	16.80	3x150	230.00	171.47	0.31
N1	SG1	1.90	3x150	230.00	171.47	0.03
N2	N3	45.42	3x150	230.00	171.47	0.83
N3	N4	13.65	3x150	230.00	171.47	0.25
N4	N5	14.85	3x150	230.00	171.47	0.27
N5	N6	14.17	3x150	230.00	171.47	0.26

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N6	14.79	3x150	230.00	171.47	0.27
N1	N2	16.80	3x150	230.00	171.47	0.31
N1	SG1	1.90	3x150	230.00	171.47	0.03
N2	N3	45.42	3x150	230.00	171.47	0.83
N3	N4	13.65	3x150	230.00	171.47	0.25
N4	N5	14.85	3x150	230.00	171.47	0.27
N5	N6	14.17	3x150	230.00	171.47	0.26

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C3 Y C4

Fecha:29/01/18

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N1	CT1	7.77

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N6	3x150	8.60	2.72
N1	N2	3x150	23.76	0.36
N1	SG1	3x150	24.11	0.35
N2	N3	3x150	20.10	0.50
N3	N4	3x150	12.28	1.33
N4	N5	3x150	10.84	1.71
N5	N6	3x150	9.57	2.19

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	U _{rcc} (R _{cc}) % (mOhm)	U _{xcc} (X _{cc}) % (mOhm)	U _{cc} (Z _{cc}) % (mOhm)
SG1	630.000				

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	I _{cc} (Primario) kA	I _{cc} (Secundario) S _{cc,p} = infinito kA	I _{cc} (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni AI Enterr.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C3 Y C4

Fecha:29/01/18

Descripción	Longitud m
3x150	121.58

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 43-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C5

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 43-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C5
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia ($\cos \phi$): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm2	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x240	240.0	0.125	0.000	305.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \phi}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \phi + X \cdot \sin \phi)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 43-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C5

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	144.07	259.93	393.22	1.694	
SG1	---	-259.93	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N7	12.51	3x240	305.00	-259.93	0.141	0.317	I.mín.
N1	N2	17.28	3x240	305.00	259.93	0.195	0.438	
N1	SG1	2.15	3x240	305.00	-259.93	0.024	0.055	I.máx.
N2	N3	45.69	3x240	305.00	259.93	0.514	1.158	
N3	N4	13.54	3x240	305.00	259.93	0.152	0.343	
N4	N5	15.27	3x240	305.00	259.93	0.172	0.387	
N5	N6	13.96	3x240	305.00	259.93	0.157	0.354	
N6	N7	30.11	3x240	305.00	259.93	0.339	0.763	

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N7	12.51	3x240	305.00	259.93	0.32
N1	N2	17.28	3x240	305.00	259.93	0.44
N1	SG1	2.15	3x240	305.00	259.93	0.05
N2	N3	45.69	3x240	305.00	259.93	1.16
N3	N4	13.54	3x240	305.00	259.93	0.34
N4	N5	15.27	3x240	305.00	259.93	0.39
N5	N6	13.96	3x240	305.00	259.93	0.35
N6	N7	30.11	3x240	305.00	259.93	0.76

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N7	12.51	3x240	305.00	259.93	0.32
N1	N2	17.28	3x240	305.00	259.93	0.44
N1	SG1	2.15	3x240	305.00	259.93	0.05
N2	N3	45.69	3x240	305.00	259.93	1.16
N3	N4	13.54	3x240	305.00	259.93	0.34
N4	N5	15.27	3x240	305.00	259.93	0.39
N5	N6	13.96	3x240	305.00	259.93	0.35
N6	N7	30.11	3x240	305.00	259.93	0.76

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 43-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C5

Fecha: 29/01/18

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N1	CT1	9.67

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N7	3x240	10.29	4.85
N1	N2	3x240	23.87	0.90
N1	SG1	3x240	24.11	0.88
N2	N3	3x240	21.66	1.10
N3	N4	3x240	15.87	2.04
N4	N5	3x240	14.51	2.44
N5	N6	3x240	13.18	2.96
N6	N7	3x240	12.13	3.50

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000				

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 43-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C5

Fecha:29/01/18

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x240	150.53

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C6 Y C7

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C6 Y C7
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia ($\cos \varnothing$): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm2	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	230.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C6 Y C7

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	95.04	171.47	389.20	2.701	
SG1	---	-171.47	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N10	11.54	3x150	230.00	-171.47	0.141	0.210	l.mín.
N1	N2	17.77	3x150	230.00	171.47	0.217	0.323	
N1	SG1	2.40	3x150	230.00	-171.47	0.029	0.044	
N2	N3	45.97	3x150	230.00	171.47	0.562	0.835	
N3	N4	13.43	3x150	230.00	171.47	0.164	0.244	
N4	N5	15.44	3x150	230.00	171.47	0.189	0.281	
N5	N6	13.55	3x150	230.00	171.47	0.166	0.246	
N6	N7	47.53	3x150	230.00	171.47	0.582	0.864	
N7	N8	3.93	3x150	230.00	171.47	0.048	0.071	l.máx.
N8	N9	2.81	3x150	230.00	171.47	0.034	0.051	
N9	N10	46.34	3x150	230.00	171.47	0.567	0.842	

6. Envoltente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envoltente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N10	11.54	3x150	230.00	171.47	0.21
N1	N2	17.77	3x150	230.00	171.47	0.32
N1	SG1	2.40	3x150	230.00	171.47	0.04
N2	N3	45.97	3x150	230.00	171.47	0.84
N3	N4	13.43	3x150	230.00	171.47	0.24
N4	N5	15.44	3x150	230.00	171.47	0.28
N5	N6	13.55	3x150	230.00	171.47	0.25
N6	N7	47.53	3x150	230.00	171.47	0.86
N7	N8	3.93	3x150	230.00	171.47	0.07
N8	N9	2.81	3x150	230.00	171.47	0.05
N9	N10	46.34	3x150	230.00	171.47	0.84

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envoltente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N10	11.54	3x150	230.00	171.47	0.21
N1	N2	17.77	3x150	230.00	171.47	0.32
N1	SG1	2.40	3x150	230.00	171.47	0.04
N2	N3	45.97	3x150	230.00	171.47	0.84

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C6 Y C7

Fecha:29/01/18

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
N3	N4	13.43	3x150	230.00	171.47	0.24
N4	N5	15.44	3x150	230.00	171.47	0.28
N5	N6	13.55	3x150	230.00	171.47	0.25
N6	N7	47.53	3x150	230.00	171.47	0.86
N7	N8	3.93	3x150	230.00	171.47	0.07
N8	N9	2.81	3x150	230.00	171.47	0.05
N9	N10	46.34	3x150	230.00	171.47	0.84

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N1	CT1	4.66

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N10	3x150	4.89	8.41
N1	N2	3x150	23.66	0.36
N1	SG1	3x150	24.11	0.35
N2	N3	3x150	19.77	0.51
N3	N4	3x150	12.05	1.38
N4	N5	3x150	10.67	1.76
N5	N6	3x150	9.40	2.27
N6	N7	3x150	8.49	2.78
N7	N8	3x150	6.31	5.04
N8	N9	3x150	6.18	5.26
N9	N10	3x150	6.09	5.42

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000				

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C6 Y C7

Fecha:29/01/18

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x150	220.71

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C8

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C8

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ($\cos \phi$): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm2	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x240	240.0	0.125	0.000	305.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \phi}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \phi + X \cdot \sin \phi)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C8

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	144.07	259.93	388.47	2.881	
SG1	---	-259.93	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N10	11.99	3x240	305.00	-259.93	0.135	0.304	I.máx.
N1	N2	18.26	3x240	305.00	259.93	0.206	0.463	
N1	SG1	2.65	3x240	305.00	-259.93	0.030	0.067	
N2	N3	46.24	3x240	305.00	259.93	0.520	1.172	
N3	N4	13.11	3x240	305.00	259.93	0.148	0.332	
N4	N5	15.91	3x240	305.00	259.93	0.179	0.403	
N5	N6	13.72	3x240	305.00	259.93	0.154	0.348	
N6	N7	47.59	3x240	305.00	259.93	0.536	0.126	I.mín.
N7	N8	3.80	3x240	305.00	259.93	0.043	0.096	
N8	N9	3.18	3x240	305.00	259.93	0.036	0.081	
N9	N10	79.54	3x240	305.00	259.93	0.895	2.015	

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N10	11.99	3x240	305.00	259.93	0.30
N1	N2	18.26	3x240	305.00	259.93	0.46
N1	SG1	2.65	3x240	305.00	259.93	0.07
N2	N3	46.24	3x240	305.00	259.93	1.17
N3	N4	13.11	3x240	305.00	259.93	0.33
N4	N5	15.91	3x240	305.00	259.93	0.40
N5	N6	13.72	3x240	305.00	259.93	0.35
N6	N7	47.59	3x240	305.00	259.93	1.21
N7	N8	3.80	3x240	305.00	259.93	0.10
N8	N9	3.18	3x240	305.00	259.93	0.08
N9	N10	79.54	3x240	305.00	259.93	2.02

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N10	11.99	3x240	305.00	259.93	0.30
N1	N2	18.26	3x240	305.00	259.93	0.46
N1	SG1	2.65	3x240	305.00	259.93	0.07
N2	N3	46.24	3x240	305.00	259.93	1.17

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C8

Fecha:29/01/18

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
N3	N4	13.11	3x240	305.00	259.93	0.33
N4	N5	15.91	3x240	305.00	259.93	0.40
N5	N6	13.72	3x240	305.00	259.93	0.35
N6	N7	47.59	3x240	305.00	259.93	1.21
N7	N8	3.80	3x240	305.00	259.93	0.10
N8	N9	3.18	3x240	305.00	259.93	0.08
N9	N10	79.54	3x240	305.00	259.93	2.02

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N1	CT1	6.34

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N10	3x240	6.60	11.79
N1	N2	3x240	23.82	0.91
N1	SG1	3x240	24.11	0.88
N2	N3	3x240	21.46	1.12
N3	N4	3x240	15.66	2.10
N4	N5	3x240	14.36	2.49
N5	N6	3x240	13.00	3.04
N6	N7	3x240	11.99	3.58
N7	N8	3x240	9.36	5.87
N8	N9	3x240	9.19	6.09
N9	N10	3x240	9.06	6.27

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000				

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C8

Fecha:29/01/18

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x240	255.99

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C9 Y C10

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C9 Y C10
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia ($\cos \phi$): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm ²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x240	240.0	0.125	0.000	305.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \phi}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \phi + X \cdot \sin \phi)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C9 Y C10

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	162.00	292.28	399.22	0.194	
SG1	---	-292.28	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N2	2.94	3x240	305.00	-292.28	0.037	0.094	
N1	N2	9.63	3x240	305.00	292.28	0.122	0.309	
N1	SG1	2.76	3x240	305.00	-292.28	0.035	0.089	

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N2	2.94	3x240	305.00	292.28	0.09
N1	N2	9.63	3x240	305.00	292.28	0.31
N1	SG1	2.76	3x240	305.00	292.28	0.09

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N2	2.94	3x240	305.00	292.28	0.09
N1	N2	9.63	3x240	305.00	292.28	0.31
N1	SG1	2.76	3x240	305.00	292.28	0.09

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C9 Y C10

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N1	CT1	22.22

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N2	3x240	22.61	1.01
N1	N2	3x240	23.80	0.91
N1	SG1	3x240	24.11	0.88

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000				

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni AI Enterr.

Descripción	Longitud m
3x240	15.33

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C11 Y C12

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C11 Y C12
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm2	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x240	240.0	0.125	0.000	305.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t.=3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p.=3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C11 Y C12

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	144.07	259.93	399.55	0.113	
SG1	---	-259.93	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N1	2.00	3x240	305.00	-259.93	-0.023	0.051	
N1	N2	6.00	3x240	305.00	-259.93	-0.068	0.152	
N2	SG1	2.00	3x240	305.00	-259.93	-0.023	0.051	

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.00	3x240	305.00	259.93	0.05
N1	N2	6.00	3x240	305.00	259.93	0.15
N2	SG1	2.00	3x240	305.00	259.93	0.05

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.00	3x240	305.00	259.93	0.05
N1	N2	6.00	3x240	305.00	259.93	0.15
N2	SG1	2.00	3x240	305.00	259.93	0.05

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C11 Y C12

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT1	22.92

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N1	3x240	23.17	0.96
N1	N2	3x240	23.89	0.90
N2	SG1	3x240	24.11	0.88

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000				

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni AI Enterr.

Descripción	Longitud m
3x240	10.00

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C13

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C13
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia ($\cos \varnothing$): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm2	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	230.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C13

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	153.27	276.53	397.71	0.573	
SG1	---	-276.53	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N1	2.15	3x150	230.00	-276.53	-0.043	0.102	
N1	N2	24.66	3x150	230.00	-276.53	-0.487	1.165	
N2	SG1	2.20	3x150	230.00	-276.53	-0.043	0.140	

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.15	3x150	230.00	276.53	0.10
N1	N2	24.66	3x150	230.00	276.53	1.17
N2	SG1	2.20	3x150	230.00	276.53	0.10

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.15	3x150	230.00	276.53	0.10
N1	N2	24.66	3x150	230.00	276.53	1.17
N2	SG1	2.20	3x150	230.00	276.53	0.10

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C13

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT1	17.88

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N1	3x150	18.32	0.60
N1	N2	3x150	23.70	0.36
N2	SG1	3x150	24.11	0.35

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000				

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni AI Enterr.

Descripción	Longitud m
3x150	29.01

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C14

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C14
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm2	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x240	240.0	0.125	0.000	305.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C14

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	153.27	276.53	397.08	0.730	
SG1	---	-276.53	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N1	2.50	3x240	305.00	-276.53	-0.030	0.072	
N1	N2	55.56	3x240	305.00	-276.53	-0.665	1.593	
N2	SG1	2.94	3x240	305.00	-276.53	-0.035	0.084	

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.50	3x240	305.00	276.53	0.07
N1	N2	55.56	3x240	305.00	276.53	1.59
N2	SG1	2.94	3x240	305.00	276.53	0.08

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.50	3x240	305.00	276.53	0.07
N1	N2	55.56	3x240	305.00	276.53	0.159
N2	SG1	2.94	3x240	305.00	276.53	0.08

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C14

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT1	16.32

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N1	3x240	16.60	1.87
N1	N2	3x240	23.78	0.91
N2	SG1	3x240	24.11	0.88

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000				

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni AI Enterr.

Descripción	Longitud m
3x240	60.99

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C15

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C15
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia ($\cos \varnothing$): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm2	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x240	240.0	0.125	0.000	305.00

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C15

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	153.27	276.53	395.64	1.089	
SG1	---	-276.53	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N1	2.87	3x240	305.00	-276.53	-0.034	0.082	
N1	N2	84.41	3x240	305.00	-276.53	-1.011	2.42	
N2	SG1	3.68	3x240	305.00	-276.53	-0.044	0.106	

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.87	3x240	305.00	276.53	0.08
N1	N2	84.41	3x240	305.00	276.53	2.42
N2	SG1	3.68	3x240	305.00	276.53	0.11

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.87	3x240	305.00	276.53	0.08
N1	N2	84.41	3x240	305.00	276.53	2.42
N2	SG1	3.68	3x240	305.00	276.53	0.11

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C15

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT1	13.42

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N1	3x240	13.66	2.75
N1	N2	3x240	23.70	0.92
N2	SG1	3x240	24.11	0.88

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000				

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni AI Enterr.

Descripción	Longitud m
3x240	90.96

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C16 Y C17

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C16 Y C17
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia ($\cos \phi$): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm ²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	230.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \phi}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \phi + X \cdot \sin \phi)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C16 Y C17

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	110.76	199.84	399.43	0.143	
SG1	---	-199.84	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N1	2.00	3x150	230.00	-199.84	-0.029	0.049	
N1	N2	6.00	3x150	230.00	-199.84	-0.086	0.148	
N2	SG1	2.00	3x150	230.00	-199.84	-0.029	0.049	

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.00	3x150	230.00	199.84	0.05
N1	N2	6.00	3x150	230.00	199.84	0.15
N2	SG1	2.00	3x150	230.00	199.84	0.05

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.00	3x150	230.00	199.84	0.05
N1	N2	6.00	3x150	230.00	199.84	0.15
N2	SG1	2.00	3x150	230.00	199.84	0.05

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C16 Y C17

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT1	22.06

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N1	3x150	22.50	0.40
N1	N2	3x150	23.74	0.36
N2	SG1	3x150	24.11	0.35

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000				

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni AI Enterr.

Descripción	Longitud m
3x150	10.00

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C18

Fecha:29/01/18

1. Descripción de la red eléctrica

- Título: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C18
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia ($\cos \varnothing$): 0.80

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm2	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	230.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. Formulación

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C18

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	131.74	237.69	399.32	0.170	
SG1	---	-237.69	400.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N1	2.00	3x150	230.00	-237.69	-0.034	0.070	
N1	N2	6.00	3x150	230.00	-237.69	-0.102	0.209	
N2	SG1	2.00	3x150	230.00	-237.69	-0.034	0.070	

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.00	3x150	230.00	237.69	0.07
N1	N2	6.00	3x150	230.00	237.69	0.21
N2	SG1	2.00	3x150	230.00	237.69	0.07

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm2	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	2.00	3x150	230.00	237.69	0.07
N1	N2	6.00	3x150	230.00	237.69	0.21
N2	SG1	2.00	3x150	230.00	237.69	0.07

7. Condición de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: APR 3.4-11 POZUELO DE ALARCÓN BT C18

Fecha:29/01/18

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT1	22.06

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm2	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N1	3x150	22.50	0.40
N1	N2	3x150	23.74	0.36
N2	SG1	3x150	24.11	0.35

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000				

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) kA
SG1			

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni AI Enterr.

Descripción	Longitud m
3x150	10.00



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 12.4.2 – Cálculos en MT y CT

ÍNDICE

1	OBJETO.....	3
2	LOCALIZACIÓN.....	3
3	PROPIEDAD.....	3
4	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA LÍNEA Y COMPAÑÍA SUMINISTRADORA	3
5	REGLAMENTACIÓN.....	4
6	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN.....	5
6.1	CABLES	5
6.1.1	<i>Intensidades admisibles.....</i>	7
6.1.2	<i>Intensidades de cortocircuito admisibles en los conductores.....</i>	8
6.1.3	<i>Intensidades de cortocircuitos admisibles en las pantallas.....</i>	10
6.2	ACCESORIOS.....	10
6.3	CÁLCULO ELÉCTRICO.....	11
6.4	CANALIZACIONES.....	14
6.4.1	<i>Generalidades.....</i>	14
6.4.2	<i>Canalización entubada.....</i>	15
6.4.3	<i>Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos.....</i>	17
6.4.4	<i>Cruzamientos.....</i>	18
6.4.5	<i>Proximidades y paralelismos.....</i>	21
6.5	PUESTA A TIERRA.....	23
6.5.1	<i>Puesta a tierra de cubiertas metálicas.....</i>	23
6.6	PROTECCIONES.....	23
6.6.1	<i>Protecciones contra sobreintensidades.....</i>	23
6.7	ENSAYOS ELÉCTRICOS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN.....	25
7	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	25
7.1	PROPIEDAD DEL CENTRO.....	25
7.2	CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO.....	25
7.3	CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA ELÉCTRICA.....	29
7.4	Puentes M.T.....	31
7.5	CUADRO DE BAJA TENSIÓN.....	31
7.6	PUESTA A TIERRA.....	32

8	INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.....	35
9	CORTOCIRCUITOS	36
9.1	OBSERVACIONES	36
9.2	CÁLCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO	36
9.3	CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN.....	37
9.3.1	<i>Cortocircuito en el lado de Baja Tensión</i>	<i>37</i>
9.4	DIMENSIONADO DEL EMBARRADO	37
9.5	COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE	37
9.6	COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA.....	37
9.6.1	<i>Comprobación por solicitud térmica.....</i>	<i>38</i>
10	SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN	38
11	DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	39
12	DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.....	39
13	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	39

1 OBJETO

El presente proyecto tiene por objeto describir y justificar los elementos que sean precisos emplear y las características técnicas necesarias para:

- Se realizará el tendido necesario entre la red de MT existente que sale del CT existente de Compañía Angeles 2-Fue 30904280 por medio de empalmes para conexionar los dos centros de transformación de dos trafos de 630 KVA cada uno, contemplados en proyecto.

2 LOCALIZACIÓN

El ámbito en estudio es una manzana situada dentro del casco urbano de Pozuelo de Alarcón (Madrid), que se encuentra completamente urbanizada a su alrededor.

- El ámbito se localiza en las coordenadas del sistema ETRS89, con coordenada UTM X: 431.257 y coordenada UTM Y: 4.476.130.

Los límites del ámbito son los siguientes:

- Por el lado Oeste colinda con la calle de Cirilo Palomo, por el lado Sur con la carretera de Carabanchel y con edificaciones que se sitúan fuera del ámbito, por el lado Este colinda con la Avenida de Pablo VI, y por el extremo Norte colinda con las instalaciones del colegio público Divino Maestro, que se encuentra fuera del ámbito y con un tramo de la calle de Chinchón.

3 PROPIEDAD.

Una vez realizadas las instalaciones, la propiedad de las mismas será: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U.

4 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA LÍNEA Y COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

Las características principales de las líneas de Media Tensión objeto del presente proyecto son:

Clase de corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 HZ
Tensión nominal	15 KV
Tensión más elevada para el material	24 KV
Categoría de la red (Según UNE 211435)	Categoría A

5 REGLAMENTACIÓN

El presente proyecto se redacta teniendo presente la legislación vigente y la normativa nacional, en las que se regulan este tipo de instalaciones con todas las especificaciones relativas a Instalaciones Subterráneas de AT contenida en los Reglamentos siguientes:

Normas generales:

- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09. Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y garantías de Seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23. Aplicaciones al Reglamento de Instalaciones de Alta Tensión R.D. 337/2014.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, publicado en el B.O.E. de 18-9-2002.
- Autorización de Instalaciones Eléctricas, aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E de 31-12-94.
- Ordenación del Sistema eléctrico Nacional y desarrollos posteriores, aprobado por ley 40/1994, B.O.E. 31-12-94.
- Real decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de Instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, decreto de 12 de marzo de 1954 y RD 1725/84 de 18 de julio.
- Orden 14-7-97 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales.
- NTE-IEP, norma tecnológica del 24-03-73, para instalaciones eléctricas de puesta a tierra.
- Normas UNE y recomendaciones UNESA.
- Con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la aprobación de su ejecución se redacta el presente proyecto de conformidad con la Ley 54/1997 de 27 de noviembre del sector eléctrico.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos y Privados afectados.

- Normas particulares de la Compañía eléctrica..
- Cualquier otra norma y reglamento de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

A los efectos de autorizaciones administrativas de declaración en concreto de utilidad pública y ocupaciones de terreno e imposición de servidumbre, se aplicará lo previsto en el capítulo V del RD 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, o en su defecto la reglamentación autonómica que le fuese de aplicación.

6 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

En este capítulo se desarrollaran las características generales de los cables y accesorios, cumpliendo con la MT-NEDIS 2.03.20.

Las principales características serán:

Tensión nominal	12/20 KV
Tensión más elevada	24 KV
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo	125 KV
Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial	50 KV
Tipo de cable	HEPRZ1
Sección	240 mm ² Al

6.1 CABLES

Las instalaciones descritas en este proyecto han de cumplir las normas y manuales de la compañía suministradora, en nuestro caso Iberdrola Distribución, S.A.U., para ello se utilizarán únicamente cables de aislamiento de dieléctrico seco, según NI 56.43.01, con las siguientes características:

Conductor:	Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNEEN 60228.
Pantalla sobre el conductor:	Capa de mezcla semiconductor aplicada por extrusión.
Aislamiento:	Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)
Pantalla sobre el aislamiento:	Una capa de mezcla semiconductor pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.

Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. Se consideran dos tipos de cubierta normal DMZ1 y cubierta DMZ2, no propagadora del incendio tipo (S).

Tipo seleccionado: Los reseñados en la tabla 1.

Tabla 1

Tipo constructivo	Tensión Nominal KV	Sección Conductor mm ²	Sección Pantalla mm ²
HEPRZ1	12/20	240	16

En nuestro caso, la sección del conductor será de 240 mm².

Tabla 2a

Características cables aislamientos de etileno propileno alto modulo (HEPR)

Sección mm ²	Tensión Nominal KV	Resistencia Máx. a 105°C Ω/Km	Reactancia por fase Ω/Km	Capacidad μF/Km
240	12/20	0.169	0.105	0.453

En nuestro caso, la sección del conductor será de 240 mm².

Temperatura máxima en servicio permanente 105°C

Temperatura máxima en cortocircuito t > 5s 250°C

Tabla 2b

Características cables con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE)

Sección mm ²	Tensión Nominal KV	Resistencia Máx. a 105°C Ω/Km	Reactancia por fase Ω/Km	Capacidad μF/Km
240	12/20	0.162	0.101	0.295

En nuestro caso, la sección del conductor será de 240 mm².

Temperatura máxima en servicio permanente 90°C

Temperatura máxima en cortocircuito t > 5s 250°C

6.1.1 Intensidades admisibles.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas. Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga.

Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, para este tipo de aislamiento, se especifican en la tabla 3.

Tabla 3
Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor

Tipo de aislamiento	Tipo de Condiciones	
	Servicio Permanente	Cortocircuito $t \leq 5s$
Etileno Propileno de alto módulo (HEPR)	105	> 250

Las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles.

Condiciones tipo de instalación cables enterrados en zanja en el interior de tubos:

No deberá instalarse más de un cable tripolar por tubo. La relación de diámetros entre tubo y cable o conjunto de tres unipolares no será inferior a 1,5. Es conveniente matizar que:

- En tubos de corta longitud: se entiende por corta longitud, canalizaciones tubulares que no superen longitudes de 15m (cruzamientos de caminos, carretras, etc). En este caso, si el tubo se rellena con aglomerados especiales no será necesario aplicar coeficiente de intensidad alguno.
- Tubos de gran longitud: En el caso de una línea con un terno de cables unipolares por el mismo tubo se utilizarán valores de intensidades en la tabla 4, calculadas para una resistividad del tubo de 3,5 K.m/W y un diámetro interior del tubo superior a 1,5 veces del diámetro equivalente de la terna de cables unipolares.

Tabla 4

Intensidad máxima admisible, en amperios, en servicio permanente y con corriente alterna, de los cables unipolares de aluminio de hasta 18/30 KV bajo tubo

Sección (mm ²)	Tipo de aislamiento
	HEPR
240	345
400	450

Se trata de una agrupación de tubos, la intensidad admisible dependerá del tipo de agrupación empleado y variará para cada cable o terno según esté colocado en un tubo central o periférico. Cada caso deberá estudiarse individualmente por el proyectista.

Además se tendrán en cuenta los coeficientes aplicables en función de la temperatura y resistividad térmica del terreno y profundidad de la instalación.

6.1.2 Intensidades de cortocircuito admisibles en los conductores.

En la siguiente tabla 5, se indican las densidades máximas admisibles de la corriente de cortocircuito en los conductores de aluminio de los cables aislados con etileno propileno de alto modulo (HEPR), en función de los tiempos de duración del cortocircuito.

Estas intensidades se han calculado según UNE 21 192, considerando como temperatura inicial θ_i , las temperaturas máxima en servicio permanente indicadas en la tabla 3, para cada tipo de aislamiento (HEPR) θ_s y como temperatura final la de cortocircuito de 250 °C, θ_{cc} . En el cálculo se ha considerado que todo el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores, ya que su masa es muy grande en comparación con la superficie de disipación de calor y la duración del proceso es relativamente corta (proceso adiabático).

En estas condiciones:

$$\frac{I_{cc}}{S} = \frac{K}{\sqrt{t_{cc}}}$$

En donde:

- I = corriente de cortocircuito, en amperios
S = sección del conductor, en mm²
K = coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito
tcc = duración del cortocircuito, en segundo

Si se desea conocer la intensidad máxima de cortocircuito para un valor de tcc distinto de los tabulados, se aplica la fórmula anterior. K coincide con el valor de intensidad tabulado para tcc = 1s, para los distintos tipos de aislamientos (HEPR y XLPE)

Si, por otro lado, interesa conocer la densidad de corriente de cortocircuito correspondiente a una temperatura inicial θ_i diferente a la máxima asignada al conductor para servicio permanente θ_s , basta multiplicar el correspondiente valor de la tabla por el factor de corrección,

$$\sqrt{\frac{\ln\left(\frac{(\theta_{cc} + \beta)}{(\theta_i + \beta)}\right)}{\ln\left(\frac{(\theta_{cc} + \beta)}{(\theta_s + \beta)}\right)}}$$

donde $\beta = 235$ para el cobre y $\beta = 228$ para el aluminio.

Tabla 5
Densidades máximas de corriente de cortocircuito en los conductores de aluminio,
en A/mm², de tensión nominal 12/20 y 18/30 kV

Tipo de Aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito, t _{cc} , en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
HEPR	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

$\Delta\theta^*$ = es la diferencia entre la temperatura de servicio permanente y la temperatura de cortocircuito (Incremento de temperatura 160 θ en °C)

En nuestro caso, la sección del conductor será de 240 mm².

6.1.3 Intensidades de cortocircuitos admisibles en las pantallas.

En la tabla 6 se indican, a título orientativo, las intensidades admisibles en las pantallas metálicas, en función del tiempo de duración del cortocircuito.

Esta tabla corresponde a un proyecto de cable con las siguientes características:

- Pantalla de hilos de cobre de 0.75 mm de diámetro, colocada superficialmente sobre la capa semiconductora.
- Cubierta exterior poliolefina (Z1)
- Temperatura inicial pantalla: 85 °C para aislamientos en HEPR
- Temperatura final pantalla: 180°C, para todos los aislamientos

Tabla 6
Intensidades de cortocircuito admisible en la pantalla de cobre, en KA.

Aislamiento	Sección mm ²	Duración en segundos								
		0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
HEPR	16	6,08	4,38	3,58	2,87	2,12	1,72	1,59	1,41	1,32
	25	8,46	6,85	4,85	4,49	3,32	2,77	2,49	2,12	2,01

Se supone en el cálculo que las temperaturas iniciales de las pantallas son 20 °C inferiores a la temperatura de los conductores.

El cálculo se ha realizado siguiendo la guía de la norma UNE 211 003, aplicando el método indicado en la norma UNE 21-192.

6.2 ACCESORIOS.

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc)

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión, se realizarán siguiendo el Manual Técnico (MT) correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

Terminaciones: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.

Conectores separables apantallados enchufables: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.

Empalmes: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.

6.3 CÁLCULO ELÉCTRICO.

Se tomarán las intensidades máximas admisibles dadas por el fabricante del cable y que se recogen en la norma NI 56.43.01.

Las características de los cables de AT vienen indicadas en el apartado de intensidades admisibles.

Las tablas de intensidades máximas admisibles estarán preparadas en función de las condiciones siguientes:

- Si los cables son unipolares irán dispuestos en haz.
- Enterrados a una profundidad de 1 m. en terrenos de resistencia térmica media.
- Temperatura máxima en el conductor 105°C
- Temperatura del terreno 25°C

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Intensidad máxima admisible por el cable.
- Caída de tensión.
- Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito.
- La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado de acuerdo con los valores de intensidades máximas que figuran en el Capítulo 7 de este MTNEDIS y en la norma NI 56.43.01, o en los datos suministrados por el fabricante.

La intensidad se determinará por la fórmula

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

en donde:

W =	Potencia en KW
U =	Tensión compuesto en KV
ΔU =	Caída de tensión, en %
I =	Intensidad en amperios.
L =	Longitud de la línea en Km
R =	Resistencia del conductor en __/Km a la temperatura de servicio
X =	Reactancia a frecuencia 50 Hz en __/Km
$\cos\phi$ =	Factor de potencia.

En ambos apartados a) y b), se considerará un factor de potencia para el cálculo de $\cos\phi = 0.9$

Para el cálculo de la sección mínima necesaria por intensidad de cortocircuito será necesario conocer la potencia de cortocircuito Pcc existente en el punto de la red donde ha de alimentar el cable subterráneo para obtener a su vez la intensidad de cortocircuito que será igual a:

$$I_{sc} = \frac{P_{cc}}{U \cdot \sqrt{3}}$$

La sección mínima se calculará de acuerdo con la tabla 6.

Cálculos eléctricos.

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Intensidad máxima admisible por el cable.
- Caída de tensión.
- Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito.

- La intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi}$$

- b) La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

en donde:

W =	Potencia den kW
U =	Tensión compuesta en kV
ΔU =	Caída de tensión, en %
I =	Intensidad en amperios
L =	Longitud de la línea en km.
R =	Resistencia del conductor en Ω /km a la temperatura de servicio
X =	Reactancia a frecuencia 50Hz en Ω /km.
$\cos \varphi$ =	de potencia

En ambos apartados, a) y b), se considerará un factor de potencia para el cálculo de $\cos \varphi = 0.9$

Para el cálculo de la sección mínima necesaria por intensidad de cortocircuito será necesario conocer la potencia de cortocircuito Pcc existente en el punto de la red donde ha de alimentar el cable subterráneo para obtener a su vez la intensidad de cortocircuito que será igual a:

$$I_{cc} = \frac{P_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U}$$

La sección mínima se calculará de acuerdo con la tabla 5

Cálculo de la intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión

$$I_{cc} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{cc} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

donde:

Scc	potencia de cortocircuito de la red [MVA]= 350 MVA
Up	tensión de servicio [kV]= 15 KV
Iccp	corriente de cortocircuito [kA]

Cortocircuito en el lado de media tensión

- Según la fórmula descrita en el que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA y la tensión de servicio 15 kV, la intensidad de cortocircuito es:

$$I_{ccp} = 13,4 \text{ kA.}$$

6.4 CANALIZACIONES

6.4.1 Generalidades.

La red de distribución de Iberdrola, no admite la instalación de cables enterrados, puesto que en el caso de avería debido a responsabilidad de reposición del suministro en el menor tiempo posible, la canalización enterrada supone un obstáculo para la consecución de este objetivo. Por otro lado, la canalización entubada minimiza riesgos durante los trabajos necesarios para construir una línea subterránea. Excepcionalmente, se podrá admitir la instalación de cables directamente enterrados en zonas no urbanas, previa justificación por parte del proyectista y acuerdo con Iberdrola.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajoacera, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

Para conseguir la necesaria regularidad y calidad en los suministros de energía eléctrica las líneas principales con previsión de integrarse en redes malladas o con explotación con doble alimentación deberán mantener su sección a lo largo de su recorrido. Estas líneas, tendrán una sección de 400 mm² en la salida de subestaciones y hasta el primer centro de transformación y los cables deben de tener la cubierta tipo DMZ2 (cable tipo AS). Entre centros y en redes malladas o en anillo, la sección mínima de cable será de 240 mm² y se realizara con cables con cubierta normal (DMZ1).

El radio de curvatura después de instalado y según UNE-HD 620-1, el cable tendrá como mínimo, 15 veces el diámetro nominal de cable, mientras que los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces el diámetro nominal de cable.

No se permitirá la colocación de accesorios en el interior de la tubular, la conexión y/o derivación se debe realizar en el interior de una arqueta.

Todas las canalizaciones deben de estar preparadas para el desarrollo de redes inteligentes. Para atender esta necesidad se colocará al menos un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20). Éste se instalará por encima del asiento de los tubos eléctricos, mediante un conjunto abrazadera/soporte/brida, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 "Guía de instalación de los cables ópticos subterráneos", en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de tendido y su conexión.

Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones". A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

Cuando deba de realizarse una derivación en del cable de fibra óptica esta se realizará en una arqueta independiente de la canalización eléctrica.

Con el objeto de impedir o minimizar riesgos de incendios, en aquellas arquetas compartidas con líneas de Baja tensión (BT), y en los casos en que se constate la existencia de empalmes o derivaciones, el tendido en media tensión (MT), se deberá establecer una separación física sobre la línea de Baja tensión preferentemente mediante por ejemplo, una placa material cerámico, manta retardante al fuego u otro dispositivo físico. También, si lo anterior no fuese posible, se colocará el tendido MT en el nivel inferior, y el tendido BT por encima de ese nivel si fuera viable.

6.4.2 Canalización entubada.

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. La entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra.

La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima 0,85 m, con una anchura mínima para la colocación de dos tubos de 160 mm f en un mismo plano, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos. Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales vigente para permitir desarrollar el trabajo de las personas en el interior de la zanja

En las líneas de 20 kV con cables de 400 mm² de sección y las líneas de 30 kV (240 y 400 mm² de sección) se colocarán tubos de 200 mm f, y se instalarán las tres fases por un solo tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable. Las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocará más cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Los cables de control, red multimedia, etc se tenderán en un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI). Éste se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 Guía de instalación de cable de fibra óptica", en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de

tendido y su conexión. Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones".

A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

El relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, para este relleno se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados.

Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03.

Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

6.4.3 Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos.

En los cables deberán aplicarse, cuando corresponda, los factores de corrección sobre las intensidades máximas admisibles que correspondan.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.) pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero no será inferior para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,60 m en acera o jardín y 0,80 m en calzada, tomada desde la rasante del terreno a la parte superior del tubo (véase en planos), la una anchura mínima será de

0,35 m para la colocación de dos tubos rectos de 160 mm Φ aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Si la canalización se realizara con medios manuales las dimensiones de la zanja permitirán el desarrollo del trabajo a las personas en aplicación de la normativa vigente sobre riesgos laborales.

Los cables de control, red multimedia, etc se tenderán en un ducto. Este ubicado por encima del terno de cables o tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 Guía de instalación de cable de fibra óptica", en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de tendido y su conexión. Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones". A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Si se trata de un doble circuito o más circuitos, se podrá instalar un segundo ducto.

En las líneas de 20 kV con cables de 400 mm² de sección y las líneas de 30 kV (150, 240 y 400 mm² de sección) se colocarán tubos de 200 mm Φ , y se instalarán las tres fases por un solo tubo.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural HNE 15,0, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural HNE 15,0, con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el apartado anterior o marcado sobre el propio tubo, para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del pavimento, para este relleno se utilizará hormigón no estructural HNE 15,0, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra.

Después se colocará un firme de hormigón no estructural HNE 15,0, de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

6.4.4 Cruzamientos

- Calles, caminos y carreteras. En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc., deberán seguirse las instrucciones fijadas en el apartado 8.2 relativas a la disposición, anchura y profundidad para canalizaciones entubadas. Los tubos de la canalización deberán estar

hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial. El número mínimo de tubos, será de tres y en caso de varios circuitos, será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.

- Con otros cables de energía eléctrica. Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.
- Cables de telecomunicación. Se entenderá como tales aquellos cables con elementos metálicos en su composición, bien por tener conductores en cobre y/o por llevar protecciones metálicas por lo que quedan fuera de este apartado aquellos cables de fibra óptica dieléctricos con características de resistencia al fuego e incluidos en la NI 33.26.71. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1m.
- Canalizaciones de agua. Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del punto de cruce.

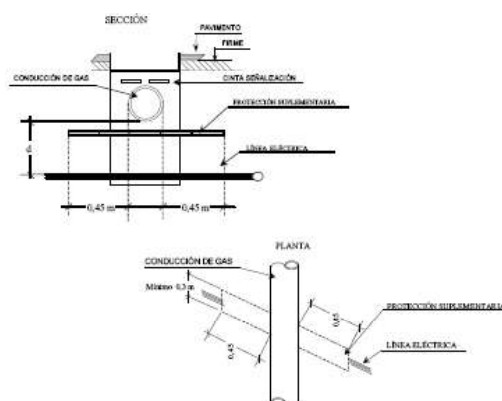
- Canalizaciones de gas. En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3a. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla 3a. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc). En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

Tabla 3a

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.



Todas las cotas están expresadas en m.

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto no serán de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente.

- Con conducciones de alcantarillado. Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior, aunque si se puede incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01

6.4.5 Proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos de A.T. deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- Otros cables de energía. Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.
- Canalizaciones de agua. La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

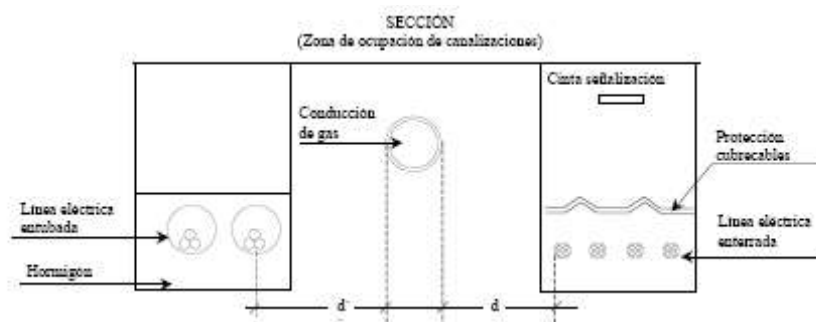
- Canalizaciones de gas. En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3b. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla 3b. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

Tabla 3b

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d') con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,25 m	0,15 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta), y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto no serán de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Cuando el operador en ambos servicios sea Iberdrola y para las obras promovidas por la Empresa, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a Iberdrola, en el manual técnico de IBERDROLA S.A, MT 5.01.01 "PROYECTO TIPO DE REDES Y ACOMETIDAS CON PRESIÓN MÁXIMA DE OPERACIÓN HASTA 5 BAR", se indican las características de las canalizaciones enterradas y entubadas, conjuntas de gas y red eléctrica de AT.



La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

- Conducciones de alcantarillado. Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

6.5 PUESTA A TIERRA.

6.5.1 Puesta a tierra de cubiertas metálicas.

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y las armaduras en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

6.6 PROTECCIONES.

6.6.1 Protecciones contra sobreintensidades.

Los cables estarán debidamente protegidos contra los efectos peligrosos, térmicos y dinámicos que puedan originarse debido a las sobreintensidades que puedan producirse en la instalación.

Las salidas de línea deberán estar protegidas mediante interruptores automáticos colocados en el inicio de las instalaciones que alimentan cables subterráneos. Las características de funcionamiento de dichos elementos de protección corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte el cable subterráneo, teniendo en cuenta las limitaciones propias de éste.

En cuanto a la ubicación y agrupación de los elementos de protección de los transformadores, así como los sistemas de protección de las líneas, se aplicará lo establecido en la ITC MIE-RAT 09 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Los dispositivos de protección utilizados no deberán producir durante su actuación proyecciones peligrosas de materiales ni explosiones que puedan ocasionar daños a personas o cosas.

Entre los diferentes dispositivos de protección contra las sobreintensidades pertenecientes a la misma instalación, o en relación con otros exteriores a ésta, se establecerá una adecuada coordinación de actuación para que la parte desconectada en caso de cortocircuito o sobrecarga sea la menor posible.

Debido a la existencia de fenómenos de ferorresonancias por combinación de las intensidades capacitivas con las magnetizantes de transformadores durante el seccionamiento unipolar de líneas sin carga, se utilizará el seccionamiento tripolar.

Protección contra cortocircuitos.

La protección contra cortocircuitos por medio de interruptores automáticos se establecerá de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal, que la temperatura alcanzada por el conductor durante el cortocircuito no dañe el cable.

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles para los conductores y las pantallas correspondientes a tiempos de desconexión comprendidos entre 0.1 y 3 segundos, serán las indicadas en la MT 2.31.01 tablas 22 y 23. Podrán admitirse intensidades de cortocircuito mayores a las indicadas en aquellos casos en que el fabricante del cable aporte la documentación justificativa correspondiente.

Protecciones contra sobrecargas.

En general, no será obligatorio establecer protecciones contra sobrecargas, si bien es necesario, controlar la carga en el origen de la línea o del cable mediante el empleo de aparatos de medida, mediciones periódicas o bien por estimaciones estadísticas a partir de las cargas conectadas al mismo, con objeto de asegurar que la temperatura del cable no supere la máxima admisible en servicio permanente.

Protección contra sobretensiones.

Los cables aislados deberán estar protegidos contra sobretensiones por medio de dispositivos adecuados, cuando la probabilidad e importancia de las mismas así lo aconsejen.

Para ello, se utilizará, como regla general, pararrayos de óxido metálico, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión. Deberán cumplir también en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de autoválvulas, lo que establece en las instrucciones MIE-RAT 12 y MIE-RAT 13, respectivamente, del Reglamento sobre

Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

En lo referente a protecciones contra sobretensiones serán de consideración igualmente las especificaciones establecidas por las Normas UNE-EN 60 071-1, UNE-EN 60 071-2 y UNE-EN 60 099-5

6.7 ENSAYOS ELÉCTRICOS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN.

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados en el MT 2.33.15, Red subterránea de AT, Comprobación de cables subterráneos.

7 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

7.1 PROPIEDAD DEL CENTRO

Los Centros de Transformación serán propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U.

7.2 CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO

Se instalarán 2 centros subterráneos tipo CT 2x630 KVA.

El centro de transformación objeto del presente proyecto será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 60298.

Descripción

El CT está constituido por una única envolvente de hormigón armado monobloque en cuyo interior se integran todos los equipos eléctricos necesarios para la transformación y posterior distribución de la energía.

El diseño del CT recoge todos los requisitos establecidos por la norma UNE EN 62271-202 de Centros de Transformación Prefabricados así como por el RCE y tiene por tanto en consideración todos los parámetros relativos a Pasillos, Accesos, Ventilación, Insonorización y Medidas Antivibratorias.

Todos los trabajos de montaje y posterior ensamblaje de los equipos eléctricos, interconexiones y circuitos auxiliares, pueden ser realizados íntegramente en fábrica, lo cual permite un mayor aseguramiento de la calidad así como una reducción de los trabajos de obra civil y montaje en campo, con la consiguiente reducción de los riesgos asociados a estos trabajos.

Sobrecargas

Para la placa superior, se considera la sobrecarga establecida por la IAP para aceras no protegidas consistente en una sobrecarga repartida de 4KN/m² actuando sobre toda la superficie y una carga puntual de 60 KN actuando de forma independiente y en la posición más desfavorable, sobre una superficie de 0.30 x 0.30 metros.

En el resto de elementos, se consideran las solicitudes establecidas en la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado (EHE) y el Documento Básico de Acciones en la Edificación (DB-SE AE) del CTE-06.

Asimismo se comprobará la resistencia estructural ante las cargas establecidas en la Normativa Básica de la Edificación "Condiciones de protección contra incendios en los edificios" (NBE-CPI 96) y en el "Código Técnico de la Edificación" (CTE-06). Estas cargas se definirán en ambos casos como dos casos de carga independiente accidentales:

Carga uniforme de	20 KN/m ²
Carga puntual de	10 T sobre Ø 20 cm

Armaduras

El recubrimiento nominal de las armaduras es de 20 mm.

Elementos Metálicos

Todas las piezas metálicas son galvanizadas en caliente.

Terreno

En las placas laterales se ha considerado un relleno arcilloso, con un ángulo de rozamiento interno de 20 y un coeficiente de rozamiento terreno – placa de 0. La tensión admisible del terreno es de 100 KN/m².

El nivel freático se considera en superficie para el cálculo de esfuerzos, aunque queda limitado por flotación del prefabricado.

Manipulación

El CT dispone para su manipulación de cuatro ganchos con un ángulo de tiro respecto a la vertical no superior a 30°. Su colocación minimiza los efectos del izado.

Acabados de albañilería interior

En paredes y techos, se realiza un revestimiento interior con mortero monocapa proyectado tipo Mortelux. La solera se remata con un acabado enlucido en fresco.

Tapas de acceso

Tapa de acceso de personal:

Está fabricada con chapa de acero galvanizado en caliente de 5 mm de espesor, a base de perfiles en Z. El sistema de cierre se realiza con una cerradura y una llave homologada por la compañía y anclaje en un punto. Tiene unas dimensiones de 1.20 m de largo por 0.60 de ancho, y canto rellenable para recibir pavimento de hormigón o prefabricado de 5 cm.

La tapa de acceso de personal permite su apertura y cierre por un solo operario y al abrirse despliega una defensa metálica que abarca todo el perímetro del hueco de acceso, protegiendo a los viandantes de posibles caídas al interior del C.T.

El descenso al centro de transformación se realiza por una escalera de poliéster con peldaños continuos cuyo ángulo de inclinación es de 65º.

En el caso de Centros Abonado-Compañía el Centro dispone de dos entradas independientes para el acceso del personal de Compañía y del personal propietario del Centro.

Tapa de entrada de transformador:

Está fabricada con chapa de acero galvanizado en caliente de 5 mm de espesor, a base de perfiles en Z. El sistema de cierre está formado por un conjunto de mecanismos que trabajan aplicando presión sobre un perfil esponjoso 30º SH. Dispone en su exterior de dos o cuatro puntos para la colocación de "cáncamos" o grilletes roscados que permiten su izado y manipulación. Tiene unas medidas útiles para el suministro del transformador en el interior del C.T. de 2.10 m de largo por 1.25 m de ancho, y canto rellenable para recibir pavimento de hormigón o prefabricado de 5 cm. Si el CT dispone de varios Trafos cada uno de los transformadores dispone de una tapa de entrada independiente.

Tapa de entrada de materiales:

Está fabricada con chapa acero galvanizado en caliente de 5 mm de espesor a base de perfiles en Z. El sistema de cierre está formado por un conjunto de mecanismos que trabajan aplicando presión sobre un perfil esponjoso 30º SH. Se dispone en su exterior de dos o cuatro puntos para la colocación de cáncamos o grilletes roscados que permiten su izado y manipulación. Tiene unas medidas útiles para el suministro de celdas MT y Cuadros de baja tensión (CBT) en el interior del CT de 1,70 m de largo por 1,11 m de ancho, y canto rellenable para recibir pavimento de hormigón o prefabricado de 5 cm.

Bancada de Transformador y Depósito de Recogida de Aceite

Para la instalación de los transformadores, el CT dispone de unas bancadas, formadas por unas losas de apoyo que permiten el alojamiento de los transformadores. En caso de producirse un derrame de aceite, éste se canalizará hacia un depósito en el que quedará confinado.

Este depósito de recogida de aceite tiene por finalidad almacenar las eventuales fugas del dieléctrico de los transformadores.

Sistema de Ventilación

El sistema de ventilación del CT puede ser un sistema de ventilación Horizontal, Vertical o Lateral (en el caso de los CT Semienterrados). En el caso de ventilación Horizontal, ésta se realiza mediante rejillas horizontales,

quedando éstas al mismo nivel que la cota de acera o jardín. Dichas rejillas están apoyadas sobre unas arquetas que recogen el agua de la lluvia y la conducen a un tubo de 110 mm de Ø, que se conecta al alcantarillado público.

En caso de ventilación Vertical, ésta podrá realizarse con bancos de ventilación de hormigón prefabricado o mediante chimeneas metálicas. En el caso de los Bancos se realiza mediante rejillas verticales, colocadas en una estructura de hormigón prefabricado y chorreado en arena color crema. Estas rejillas están formadas por lamas de acero galvanizado de 3mm de espesor de tal manera que permitan la ventilación natural del C.T. La parte superior del banco de ventilación dispondrá de una tapa de hormigón prefabricada desmontable por donde se introducirán el grupo de celdas de media tensión y los cuadros de baja tensión.

En caso de ventilación vertical con chimeneas metálicas el sistema estará compuesto por un conjunto de chimeneas de aluminio, cuyas rejillas de ventilación están situadas a 30 cm de la cota de acera o jardín, evitando de esta manera el riesgo de entrada de agua por posibles riadas y garantizando su ventilación natural.

En el caso del CT Semienterrado, el sistema de ventilación está compuesto por un conjunto de rejillas formadas por lamas de acero galvanizado o poliéster y situadas en los muros del centro de transformación a una altura mínima de 30 cm de la cota de acera o jardín (cota 0) protegiéndolas de esta manera de posibles riadas.

Impermeabilización

Los prefabricados de hormigón para centros de transformación subterráneos, tienen entre sus funciones principales, la estanqueidad del recinto.

Teniendo en cuenta esta consideración, la superficie exterior del prefabricado se impermeabiliza con un revestimiento cementoso elástico y acabado con pintura hidrófuga

7.3 CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA ELÉCTRICA

Toda la aparamenta a instalar ha de estar diseñada para el programa telemando de Cía, así como ha de haber espacio suficiente para los equipos necesarios.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Celdas compactas aisladas en SF6.

Provista de un interruptor-seccionador de corte en SF6.

Provista de un interruptor de corte en vacío.

Desarrollados según la norma IEC 62271-200

Proyecto de Instalación de 2 Centros de Transformación y nuevo tramo de trazado para seguir dando suministro a redes de MT y BT existentes, en la C/Honduras, Fuenlabrada, 28945 Madrid. Nº Exp Cía: 9032033596 27

Insensibilidad ante las condiciones ambientales agresivas.

Versión modular o compacta.

Resistente ante arco interno.

Larga vida útil eléctrica y mecánica (clase E3 M2)

Cuba de acero inoxidable

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Tensión nominal:	24 KV
Nivel de aislamiento:	
- A frecuencia industrial (50 Hz- 1 min)	50 KV
- Al choque (1,2 / 50 µs)	125 KV
Corriente nominal:	
- Embarrado	400 A
- Llegada/Salida	400 A
- Protección fusible	200 A

- Protección por interruptor automático	400 A
Corriente de corto-circuito:	16 (1s) KA
	16 (3s) KA
	20 (1s) KA
Poder de cierre bajo corto-circuito:	40 KA
	50 KA
Frecuencia:	50 Hz
Arco interno (IAC A-FL):	hasta 20 KA 1s
Temperatura ambiente:	-5º a 40º C
Presión de llenado nominal (20ºC):	0,3 bar rel
Categoría de pérdida de continuidad de servicio	LSC 2A (CEI62271-200)
Clase de separación:	IP (CEI 62271-200)

Índice de protección (CEI 60529 y EN 50102):

- IP 67 (compartimento media tensión)
- IP 3XC (compartimento mecanismo de mando, excepto entrada de placas)
- IP K09 (compartimento Media Tensión)
- IP IK08 compartimentos de mando y cables)

*** TRANSFORMADOR:**

Se instalarán 2 Transformadores trifásico reductor de tensión, con neutro accesible en el secundario, con dos trafos de potencia 630 kVA cada uno y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15/20 kv y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Transformador de 630 kVA:

Potencia nominal:	630 kVA.
Tensión nominal primaria:	15 kV.
Tensión nominal secundaria en vacío:	400 V.
Tensión de cortocircuito (Ecc):	4 %.
Grupo de conexión:	Dyn11.
Refrigeración	Aceite
Frecuencia	50 Hz.
Protección incorporada al transformador	Termómetro

El transformador será de relleno integral. Asimismo irá provisto de nivel de aceite, grifo de vaciado, ganchos de suspensión y tracción, válvula de toma de muestras, ruedas de transporte en bastidor rígido orientable en dos direcciones a 90º, tornillo de puesta a tierra y placa de características.

En el lado primario llevará un conmutador accionable desde el exterior, para que estando el transformador sin tensión, se pueda adaptar la relación de transformación a las condiciones de la red.

7.4 Puentes M.T.

La interconexión entre el transformador y el Cuadro de B. T. se realizará con 3 cables por fase, 2 por neutro, mediante:

- Cable de Al, normalizado por IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S. A. U., de las siguientes características:

Sección	3 (3x240) mm ² + (2x240) mm ²
Diámetro Exterior	27,4 mm
Aislamiento	Polietileno Reticulado
Tensión nominal	0,6/1 KV.

- Terminales normalizados por IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S. A. U. de 240 mm².

7.5 CUADRO DE BAJA TENSIÓN

- Cuadro de baja tensión de hasta 8 salidas para trafos de 630KVA, según PNI 50.44.03.
- Además de las funciones tradicionales de acometida, seccionamiento y alimentación barras, incorpora:
 - Transformadores T.I.Integrados.
 - Circuitos auxiliares precableados.
 - Comprobación de continuidad.
 - Conexión grupo electrógeno.
- Descripción del producto.
 - Seccionador integrado compacto SIC
 - No se ha de maniobrar el seccionador en carga.
 - La maniobra de seccionamiento siempre se realizará en vacío. De manera unipolar,

pasando por las tres fases y el neutro.

Tiene dos posiciones: abierto y cerrado

No se podrá retirar la herramienta en una posición intermedia. Hay que completar la maniobra.

- Grado de protección frente a contactos accidentales:
 - Todo el cuadro tiene IP-2, no solo las bases.
 - Seccionador
 - Bases tripolares
 - Huecos (si los hubiera)
 - . Neutro
- IP frontal / lateral / posterior / superior.
- No hay bandejas.
- No se accede a barras en ninguna operación:
 - Control
 - Socorro
 - Seccionamiento
 - Sustitución de fusibles.

7.6 PUESTA A TIERRA

Las prescripciones que deben cumplir las instalaciones de PaT vienen reflejadas (tensión de paso y tensión de contacto) en el Apartado 1 "Prescripciones Generales de

Seguridad" del MIE-RAT 13 (Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y Centro de Transformación). Se tendrá en cuenta la MT 2.11.33 de compañía.

Hay que distinguir entre la línea de tierra de PaT de Protección y la línea de tierra de PaT de Servicio (neutro).

Las PaT de Protección y Servicio (neutro) se establecerán separadas, salvo cuando el potencial absoluto del electrodo adquiriera un potencial menor o igual a 1.000 V, en cuyo caso se establecerán tierras unidas.

Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales, de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Seccionamiento y Transformación, como envolventes de las celdas y cuadros de Baja Tensión, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., se unirán a la tierra de protección:

No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del Centro que pueden ser accesibles desde el exterior.

Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en Baja Tensión, debido a faltas en la red de Alta Tensión, el neutro del sistema de Baja Tensión se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de Alta Tensión, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado (0,6/1 kV).

Tensiones de Paso y Contacto

El tiempo máximo de eliminación del defecto se establece en 0.5 segundos para intensidades de puesta a tierra menores de 100 A y en 0,2 segundos para intensidades de puesta a tierra mayores de 100 A.

En las Tablas 1 y 2 se recogen los valores de Tensiones de Contacto (V_c) y Paso (V_p) admisibles, para diversos valores de resistividad superficial del terreno (ρ_{eq}) y un tiempo de eliminación de 0.5 segundos y 0,2 segundos respectivamente.

TABLA 1 VALORES DE TENSIONES DE CONTACTO Y PASO ADMISIBLES PARA UN TIEMPO DE ELIMINACION DEL DEFECTO DE 0,5 sg.									
$\rho_{eq}(\Omega m)$	5	10	50	100	200	300	400	3000	-
$V_c(V)$	145,1	146,2	154,8	165,6	187,2	208,8	230,2	792,0	-
$V_p(V)$	1.483,2	1.526,4	1.972,0	2.304,0	3.168,0	4.032,0	4.896,0	27.360,0	-
TABLA 2 VALORES DE TENSIONES DE CONTACTO Y PASO ADMISIBLES PARA UN TIEMPO DE ELIMINACION DEL DEFECTO DE 0,2 sg.									
$\rho_{eq}(\Omega m)$	50	100	200	300	500	800	1000	3000	-
$V_c(V)$	387	414,0	468,0	522,0	630,0	792,0	900,0	1.980,0	-
$V_p(V)$	4.680,0	5.760,0	7920,0	10.080,0	14.400,0	20.880,0	25.200,0	68.400,0	-

Cuando con la utilización de un electrodo normalizado, la Tensión de Contacto resultante sea superior a la Tensión de Contacto admisible por el ser humano, se hará referencia a ciertas medidas adicionales a adoptar, cuyo objetivo es garantizar que la Tensión de Contacto admisible sea superior a la Tensión de Contacto resultante.

Como medidas adicionales de seguridad, se emplearán procedimientos que aíslen de los posibles contactos directos. En este sentido se utilizarán recubrimientos aislantes según la normativa de IBERDROLA.

Instalaciones secundarias

- Armario de primeros auxilios

El Centro de Transformación cuenta con un armario de primeros auxilios.

- Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Seccionamiento y Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Seccionamiento y Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

5 El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de MT y BT.

CÁLCULOS

1. CÁLCULOS DE LAS POTENCIAS DE LOS TRANSFORMADORES

La potencia del centro de transformación CT1 y CT2 PROYECTADO, 1x630 kVA, para alimentar con energía eléctrica la instalación Baja Tensión existente.

2. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_P = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V_P} \quad (2.1.a)$$

donde

P = potencia del transformador en kVA

V_p = tensión primaria en kV

I_p = intensidad primaria en A

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 15 kV.

Trafo de 630 kVA. I_p = 24,24 A

8 INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_S = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V_S} \quad (2.2.a)$$

donde

P = potencia del transformador en kVA

V_s = tensión secundaria en kV

I_s = intensidad secundaria en A

la tensión secundaria en carga es de 400 V.

Trafo de 630 kVA. Is = 909,35 A

9 CORTOCIRCUITOS

9.1 OBSERVACIONES

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito, se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de Media Tensión, valor especificado por la Compañía suministradora.

9.2 CÁLCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{CCP} = \frac{S_{CC}}{\sqrt{3} \cdot V_p} \quad (2.3.2.a)$$

Donde

Scc = potencia de cortocircuito de la red en MVA

Vp = tensión de servicio en kV

Iccp = corriente de cortocircuito en kA

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito secundaria de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

donde

P = potencia del transformador en kVA

Ecc = tensión de cortocircuito del transformador en %

Vs = tensión secundaria en V

Iccs = corriente de cortocircuito en kA

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot V_s} \quad (2.3.2.b)$$

9.3 CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en la que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA, la intensidad de cortocircuito es:

$$I_{ccp} = 13,4 \text{ KA}$$

9.3.1 Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

La tensión porcentual de cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 400 V. La intensidad de cortocircuito en el lado de Baja Tensión será, según la fórmula 2.3.2.b:

$$\text{Trafo de 630 kVA. } I_{ccs} = 22,7 \text{ Ka}$$

9.4 DIMENSIONADO DEL EMBARRADO

Las celdas fabricadas por Merlin Gerin han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de las celdas.

9.5 COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material del embarrado. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

9.6 COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en este capítulo, por lo que:

$$I_{cc(din)} = 36 \text{ kA}$$

9.6.1 Comprobación por solicitud térmica

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la celda por efecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

$$I_{cc(ter)} = 14,4 \text{ kA.}$$

10 SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta Tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en Baja Tensión, la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida. Transformador

La protección en AT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo estos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (muy inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuito por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para asegurar que:

- Permiten el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida en esa aplicación.
- No producen disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal, y de una duración intermedia.
- No producen disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro. No obstante, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

Termómetro

El termómetro verifica que la temperatura del dieléctrico del transformador no supera los valores máximos admisibles. Las salidas de Baja Tensión cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida, y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente.

11 DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire en el edificio del Centro de Transformación, se utiliza la expresión:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0.24 \cdot K \cdot \sqrt{3} [h \cdot DT^3]}$$

Donde:

W _{cu} -	Pérdidas en el cobre del transformador
W _{fe} -	Pérdidas en el hierro del transformador
K -	Coefficiente en función de la forma de las rejillas de entrada
h -	Distancia vertical entre las rejillas de entrada y salida
DT -	Aumento de temperatura del aire
S _r -	Superficie mínima de las rejillas de entrada

Al ser un prefabricado, ya trae incorporadas las rejillas, comprobadas por ensayos y cálculos del fabricante.

12 DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS

El foso de recogida de aceite está dimensionado para recoger en su totalidad el aceite del transformador de la instalación, que tiene que ser inferior a 600 l.

13 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Las prescripciones que deben cumplir las instalaciones de PaT vienen reflejadas (tensión de paso y tensión de contacto) en el Apartado 1 "Prescripciones Generales de

Seguridad" del MIE-RAT 13 (Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación).

Los valores de los Coeficientes de Tensiones de Paso y Contacto (K_r, K_c, K_p) están recogidos y desarrollados en el documento referenciado como DIE-0723, elaborado por el Dpto. de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Valladolid. (E.T.S. de Ingenieros Industriales).

Sistemas de Puesta a Tierra

Hay que distinguir entre la línea de tierra de PaT de Protección y la línea de tierra de PaT de Servicio (neutro).

Tierra de protección:

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

Tierra de servicio:

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

A la línea de tierra de PaT de Protección se deberán conectar los siguientes elementos:

- Cuba del transformador/es.
- Envolvente metálica del cuadro B.T.
- Celda de alta tensión (en dos puntos).

Pantalla del cable, extremos conexión celda y ambos extremos en conexión transformador. A la línea de tierra de PaT de Servicio (neutro), se le conectará a la pletina de salida del neutro del cuadro de B.T.

Las PaT de Protección y Servicio (neutro) se establecerán separadas, salvo cuando el potencial absoluto del electrodo adquiera un potencial menor o igual a 1.000 V, en cuyo caso se establecen tierras unidas.

Formas de los Electrodos.

El electrodo de PaT estará formado por uno o dos bucles, con o sin picas, enterrados horizontalmente alrededor de CTS.

Materiales a Utilizar

-- Línea de Tierra

Línea de tierra de PaT de Protección.

Se empleará cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Línea de Tierra de PaT de Servicio.

Se empleará cable de cobre aislado de 50 mm² de sección tipo DN-RA 0,6/1 kV. Cuando las PaT de Protección y Servicio (neutro) hayan de establecerse separadas, como ocurre la mayor parte de las veces, el aislamiento de la línea de tierra de PaT del neutro deberá satisfacer el requisito establecido en el párrafo anterior, pero además cumplirán la distancia de separación en metros, establecida en las tablas 2 y 3 respectivamente; y en las zonas de cruce del cable de la línea de PaT de Servicio con el electrodo de PaT de protección deberán estar separadas una distancia mínima de 40 cm.

-- Electrodo de Puesta a Tierra.

El material será de cobre.

Bucle;

La sección del material empleado para la construcción de bucles será: Conductor de cobre, de 50 mm². Picas Se emplearán picas lisas de acero-cobre del tipo PL 14-2000.

Piezas de Conexión.

Las conexiones se efectuarán empleando los elementos siguientes:

Conductor-Conductor

Grapa de latón con tornillo de acero inoxidable del tipo GCP/C16.

Conductor-pica

Grapa de conexión para picas cilíndricas de acero cobre tipo GC-P14,6/C50.

-- Sistema de acera perimetral (CH).

Cuando con la utilización de un electrodo normalizado, la tensión de paso y contacto resultante sea superior a la tensión de paso y contacto admisible por el ser humano, es preciso recurrir al empleo de medidas adicionales de seguridad (denominadas CH), cuyo objetivo es garantizar que la tensión de paso y contacto admisible sea superior a las resultantes.

El CH es una capa de hormigón seco ($r_s = 3000 \text{ Ohm.m}$) que se colocará como perimetral en todo el contorno del centro de transformación con una anchura de 1,50 mts y un espesor de 10 cms.

Ejecución de las Puestas a Tierra.

Para acometer la tarea de seleccionar el electrodo de PaT es necesario el conocimiento del valor numérico de la resistividad del terreno, pues de ella dependerá tanto la resistencia de difusión a tierra como la distribución de potenciales en el terreno, y como consecuencia las tensiones de paso y contacto resultante en la instalación.

Ejecución de las Puestas a Tierra de servicio y protección en Centros de Transformación de Superficie tipo EP-1.

Se proponen tres configuraciones de electrodos para el Centro de Transformación prefabricado de Superficie tipo EP-1, con las siguientes particularidades:

Se contempla la utilización, como medida adicional de seguridad, de una capa de hormigón seco de resistividad superficial 3000 ohm.m.

El tiempo máximo de eliminación del defecto se establece en 0.5 segundos para intensidades de puesta a tierra menores de 100 A y en 0.2 segundos para intensidades de puesta a tierra iguales o mayores de 100 A.

La denominación de los electrodos es la siguiente:

EP1-1BMP0	Electrodo de bucle de 6 x 4 m a 0.5 m de profundidad.
EP1-2BMP6	Un electrodo de bucle de 6 x 4 m a 0.5 m de profundidad, un electrodo de bucle de 7 x 6 m a 0.5 m de profundidad y 6 electrodos de pica de 2 m de longitud en las esquinas y en la mitad del lado mayor del bucle externo, con la cabeza enterrada a 0.5 m de profundidad.
EP1-1BMP8	Un electrodo de bucle de 6 x 4 m a 0.5 m de profundidad y 8 electrodos de pica de 2 m de longitud regularmente espaciadas en el bucle, con la cabeza enterrada a 1 m de profundidad.

Dimensiones en planta del edificio prefabricado EP-1: 3280 x 2380 mm

El electrodo a utilizar, en función de la resistividad del terreno y de la intensidad de PaT, viene recogido en la tabla 2.

Tabla 2

Ipat (A) Rango ρ_{eq} (ohm.m)	≤ 100	≤ 250	≤ 500	≤ 750	≤ 1000	Rd(ohm)
Menor de 5	EPI-1BMP0					0.46
Entre 5 y 10						0.92
Entre 10 y 50	EPI-1BMP0 + CH					4.59
Entre 50 y 100						9.18 / 6.7
Entre 100 y 200	EPI-1BMP8 + CH		EPI-1BMP8 + CH			18.36 / 13.41
Entre 200 y 300						20.11
Entre 300 y 500	EPI-2BMP6 + CH		(I)			29.37
Entre 500 y 800						
Entre 800 y 1000						

Rd: Resistencia de difusión a tierra, CH: Capa de Hormigón seco ($\rho_s = 3000 \text{ ohm.m}$)



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 12.5- Cálculos Red de Riego

1	INTRODUCCIÓN	2
2	DISEÑO	2
3	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	2
3.1	CRITERIO DE ELECCIÓN DE APARATOS.....	2
1.1	ELECCIÓN DE EMISORES.....	3
3.2	RED DE RIEGO POR GOTEO	3
3.3	ZANJAS TIPO PARA RED DE RIEGO	3
4	CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE RIEGO	4
5	NECESIDADES DE RIEGO Y CÁLCULO DEL CAUDAL PUNTA	4
6	DOSIS DE RIEGO, INTERVALO, FRECUENCIA Y TIEMPO DE RIEGO	8
6.1	ARBUSTOS.....	8
6.2	ÁRBOLES	10
7	DISEÑO HIDRÁULICO.....	10
7.1	SECTORES.....	11
7.2	CAUDAL PUNTA MÁXIMO.....	11
7.3	PÉRDIDAS DE CARGA.....	11
8	ELEMENTOS RED DE RIEGO	12
9	SISTEMA DE TELEGESTIÓN.....	14
9.1	COMPONENTES DEL SISTEMA.....	14

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es diseñar y dimensionar la red de riego para las zonas verdes creadas en el ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE EN POZUELO DE ALARCÓN".

Para el diseño y dimensionamiento de los equipos de este Proyecto se han realizado las consideraciones que se citan a continuación, además de cumplir en todo momento las Normas de Canal de Isabel II en esta materia.

2 DISEÑO

El riego se efectuará mediante la instalación de sectores de riego por goteo con las siguientes características:

- Tuberías de riego: se utilizará en toda la red de riego tubería de polietileno, siendo de alta densidad (PEAD) para sus tuberías principales y para las tuberías secundarias de los sectores de riego, y de baja densidad (PEBD) para los ramales de goteo y anillos portagoteros. Los diámetros nominales son los que aparecen en los planos.
- Goteros autocompensantes: aportarán un caudal de 2,2 l/h funcionando a una presión comprendida entre los 8 y 40 m.c.a.. Se instalarán integrados cada 30 cm en tubería de PEBD de diámetro nominal según planos, formando ramales o anillos.
- Microaspersores Microaspersor de 2-3,75 m. de radio de alcance y con un caudal regulable de hasta 105 litros/hora, colocado sobre tubería.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.1 CRITERIO DE ELECCIÓN DE APARATOS

La utilización de sectores de riego por goteo se adapta a la perfección al riego de zonas estrechas, masas de arbustos y alineaciones de árboles. Presenta además como ventajas una mayor eficiencia en la aportación de agua, reduciéndose al mínimo las pérdidas por evaporación y evitando la escorrentía, no siendo afectado el buen funcionamiento de la instalación por las condiciones del viento reinante. El uso de goteros autocompensantes asegura una alta uniformidad en el riego independientemente de la presión (dentro del intervalo indicado)

El sistema de riego considerado es el riego localizado. En el riego por goteo el agua circula por la red de tuberías de la instalación, desde el cabezal hasta llegar a los goteros autocompensantes, que aplican 2,3 l/h y trabajan a presiones próximas a 1,5-2 kg/cm².

1.1 ELECCIÓN DE EMISORES

En los sistemas de riego por goteo el agua se aporta solo a parte del suelo, la más próxima a las raíces por lo que, previamente a cualquier otra cuestión, se debe establecer un mínimo volumen de suelo a humedecer. En la práctica el concepto de porcentaje de suelo mojado se sustituye por el de "porcentaje de superficie mojada".

El área mojada por cada gotero dependerá de numerosos factores como la textura, la estratificación del suelo, el caudal del gotero y el tiempo de riego. Esta dependencia de muchos factores es lo que lo hace difícil de determinar.

En nuestro caso se determinará a partir del área mojada por un gotero. Se instalará tubería de polietileno de baja densidad (PEBD) de 16 mm de diámetro, con goteros integrados autocompensantes, cada 30 cm. El riego de los macizos se llevará a cabo mediante la instalación de una "parrilla" que cubra la totalidad de la superficie a regar. La parrilla está formada por tuberías de goteo, con una separación de 0,5 m. entre las líneas. Por tanto, habrá 6 goteros/m², y la pluviometría será de 13,80 l/m²·h ó mm/h. En el caso de los árboles se plantean anillos de diámetro 1 metro luego habrá 10 goteros con una pluviometría de 23,05 l/m²·h.

3.2 RED DE RIEGO POR GOTEO

Se realizará un sistema automático de riego por goteo con varios sectores de riego, siendo abastecido cada uno de ellos mediante tuberías con los diámetros expresados en planos.

En cada sector se instalará a continuación de la válvula manual de esfera y de la electroválvula, un filtro de malla de 120 mesh y una válvula reductora de presión que adecuará la misma en la línea de goteo. Todos estos elementos se alojarán en un arqueta.

Se utilizarán goteos autocompensantes con caudal 2,2 l/h funcionando a una presión comprendida entre los 8 y 40 m.c.a. integrados cada 30 cm en tubería de PEBD Ø 16 mm enterrada.

Cada arqueta dispondrá de una electroválvula de 1" de diámetro, con un solenoide de impulsos controlado por una caja de conexión tipo Rain Bird Tbos o equivalentes. La programación se transmitirá desde una consola compatible.

3.3 ZANJAS TIPO PARA RED DE RIEGO

Se proyecta una zanja tipo de 0,40 m de ancho por 0,6 m de profundidad total hasta la rasante del pavimento. La tubería de polietileno para riego se asienta sobre cama de tierra arenosa de 10 cm de espesor y se cubrirá con otros 10 cm de tierra arenosa. El resto de la zanja se rellenará con suelos adecuados procedentes de la propia excavación. Sobre el material de relleno se dispondrá el paquete de firme proyectado en el caso de aceras, o de tierra vegetal en las zonas terrizas.

4 CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE RIEGO

Se detallan a continuación los cálculos realizados, la justificación de la solución adoptada y demás parámetros considerados para el cálculo de la red.

5 NECESIDADES DE RIEGO Y CÁLCULO DEL CAUDAL PUNTA

Las necesidades hídricas se han calculado para el caso más desfavorable, es decir, cuando no existe sombra y la irradiación es más fuerte.

En relación a las necesidades de riego, hay que conocer previamente el valor de las necesidades brutas de riego, correspondientes al período de máxima demanda para las diferentes zonas que presente necesidades de riego similares, o hidrozonas.

Las necesidades brutas de riego dependerán de las necesidades netas de riego correspondientes al período de máxima demanda considerado, de la eficiencia de riego y/o de la fracción de lavado en su caso. Las necesidades hídricas de las plantas (expresadas mediante las dotaciones netas y brutas de riego) se calcularán mediante un balance entre la evapotranspiración y la precipitación que puedan utilizar de un modo efectivo a través de las siguientes expresiones:

$$DR_n = ETo - P_e$$

$$DR_b = DR_n / E_r$$

siendo:

DR_n dotación mensual neta de riego, en mm

DR_b dotación mensual bruta de riego, en mm

ETo evapotranspiración del cultivo, en mm

P_e precipitación efectiva, en mm (se obtienen los valores de la estación meteorológica de referencia)

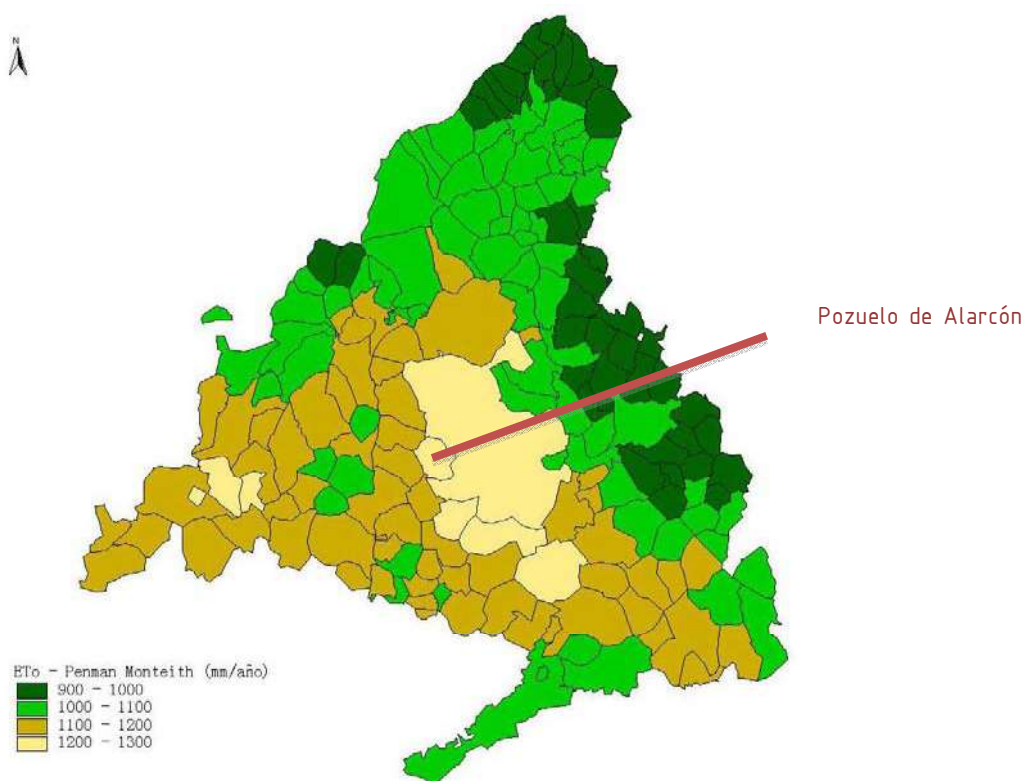
E_r eficiencia del sistema de riego empleado

La evapotranspiración del cultivo (ETo) se determinará mediante la siguiente expresión, referido a la especie cultivada y su densidad, habitualmente utilizado en el cálculo de necesidades hídricas de jardines:

$$ETo = K_{ec} \times K_d \times ET_0$$

ET_c	evapotranspiración del cultivo, en mm
ET_0	evapotranspiración del cultivo de referencia, en mm
K_e	coeficiente de especie cultivada
K_d	coeficiente de densidad

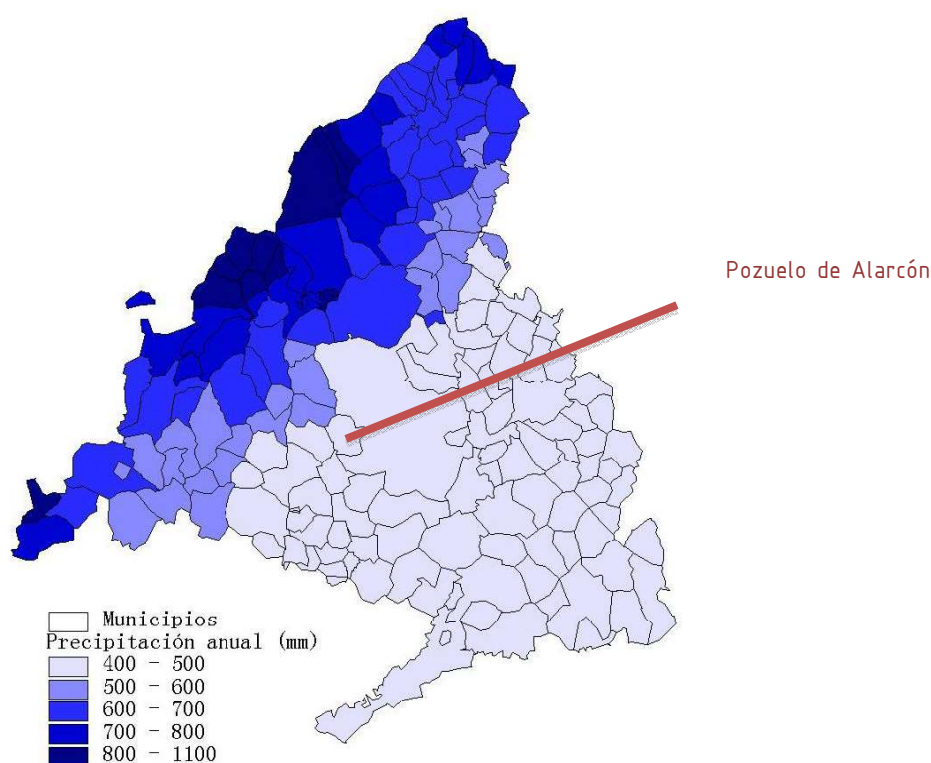
Para el cálculo de la evapotranspiración se utiliza la metodología de Penman Monteith. Simplificadamente, para los municipios de la Comunidad de Madrid, pueden adoptarse los valores de cálculo de la evapotranspiración del cultivo que se muestran en las Normas para Redes de Reutilización del Canal de Isabel II (NRRCYII-2007). El valor de ET_0 para la localidad de **Pozuelo de Alarcón** es de 1200-1300 mm/año.



Evapotranspiración del cultivo de referencia (ET_0), agregada por municipios

Los valores de referencia para los coeficientes de especie cultivada y de densidad se indican en las Normas para Redes de Reutilización del Canal de Isabel II (NRRCYII-2007), y que a su vez para el caso del cálculo de la K_e tiene en cuenta las especies recomendadas para arbolado y jardinería, por la Instrucción de Vía Pública del Ayuntamiento de Madrid, y la adaptación a España de la Clasificación WUCOLS (Water Use Classification of Landscape Species).

Además de la evapotranspiración y los valores que la afectan, hay que tener en cuenta la precipitación efectiva (P_e), que se refiere a la fracción de la precipitación total utilizable para satisfacer las necesidades de agua del cultivo. Quedan por tanto excluidas de ella la infiltración profunda, la escorrentía superficial y la evaporación de la superficie del suelo. La distribución territorial de la precipitación total anual y su agregación por municipios en la Comunidad de Madrid muestran un valor para el término municipal de **Pozuelo de Alarcón es de 1.200-1.300 mm/año**



Precipitación anual (P_e), en mm, agregada por municipios

Con estos valores se calcula para cada tipo de cultivo la dotación neta total anual y la dotación neta necesaria en el mes de máxima demanda, que según establece la NRRCYII-2007 para **Pozuelo de Alarcón** son las siguientes:

Clave	Nombre municipio	Dotación neta total anual (mm/año)				
		Árboles	Arbustos y tapizantes	Césped	Tratamientos duros	Hectárea tipo parque CYII
28115	Pozuelo de Alarcón	261,10	202,18	963,80	16,10	270,59

Clave	Nombre municipio	Dotación neta mes máxima demanda (mm/día/ha)				
		Árboles	Arbustos y tapizantes	Césped	Tratamientos duros	Hectárea tipo parque CYII
28115	Pozuelo de Alarcón	2,38	1,99	6,56	0,29	2,30

A continuación, se aplica el coeficiente de eficiencia del riego, cuyo valor se obtiene de la siguiente tabla en función del sistema empleado:

Tabla 51 Valores de la eficiencia de riego, E_r , de las NRRCYII-2007

Sistema de riego	E_r
Superficie	0,60
Manguera	0,60-0,70
Aspersión y difusión	0,70-0,80
Goteo	0,85-0,90

Aplicando esa eficiencia de los sistemas de riego, obtenemos los siguientes valores de dotación bruta de riego en el mes de máxima demanda para el término municipal de **Pozuelo de Alarcón**, y que consideraremos como datos de partida para el cálculo del consumo según necesidades hídricas, y teniendo en cuenta la expresión anterior:

$$DR_n = ETo - Pe$$

siendo:

DR_n dotación mensual neta de riego, en mm

DR_b dotación mensual bruta de riego, en mm

E_r eficiencia del sistema de riego empleado

Clave	Nombre municipio	Dotación bruta mes máxima demanda (mm/día/ha)				
		Árboles	Arbustos y tapizantes	Césped	Tratamientos duros	Hectárea tipo parque CYII
28115	Pozuelo de Alarcón	2,64	2,21	8,75	0,48	3,83

Para los árboles y arbustos se ha considerado la eficiencia de riego por goteo.

De forma que las **necesidades diarias (Nd)** para arbustos ornamentales y ejemplares arbóreos, se expresa de la siguiente forma:

Arbustos: $Nd = 2,21 \text{ mm/día/ha}$ o lo que es lo mismo **2,21 l/m² y día**

Árboles, considerando que se riega la zona radicular comprendida entre 3 y 4 m², resulta:

Árboles: $Nd = 2,64 \text{ mm/día/ha} \times 3 \text{ m}^2/ = \mathbf{7,93 \text{ l/árbol y día}}$

6 DOSIS DE RIEGO, INTERVALO, FRECUENCIA Y TIEMPO DE RIEGO

El intervalo es el tiempo transcurrido entre un riego y el siguiente. La frecuencia es el número de riegos efectuados en una unidad de tiempo. A menor intervalo entre riegos, mayor frecuencia de riego. El intervalo máximo entre riegos es aquel que una vez superado, hace que la planta vea afectada su calidad ornamental al no poder absorber el agua necesaria para garantizarla.

El tiempo de riego es aquel durante el cual se necesita aplicar el agua de riego para que puedan satisfacerse las necesidades de las plantas. El tiempo de riego será mayor cuanto mayor sean las necesidades brutas y menor cuanto mayor sea el caudal suministrado por los goteros o por los aspersores, según el sistema de riego utilizado.

El tiempo de riego correspondiente al período de máxima demanda es el utilizado para el diseño de la instalación. El tiempo de riego, correspondiente al período de máxima demanda, se obtiene dividiendo las necesidades brutas en el período de máxima demanda por la precipitación media del sistema.

La duración, en horas, de cada uno de los riegos que se realicen en el período de máxima demanda se calcula dividiendo el tiempo de riego, antes calculado, por el número de riegos en ese período, que dependerá de la frecuencia de riegos. De todo lo anteriormente expuesto se puede concluir que para cubrir la necesidad en el mes más desfavorable los tiempos de riego son:

6.1 ARBUSTOS

Utilizando la tabla de Karmeli y Keller se comprueba que la a separación de los goteros y de las líneas es suficiente y adecuada para garantizar un superficie regada entre el 80% y el 100%

Distancia entre las líneas portae misores en m.	CAUDAL DE EMISORES														
	MENOS DE 1,5 l/h			2 l/h			4 l/h			8 l/h			MAS de 12 l/h		
	SEPARACION DE LOS EMISORES EN DISTINTOS TIPOS DE SUELOS, EXPRESADA EN m														
	C	M	F	C	M	F	C	M	F	C	M	F	C	M	F
	0,2	0,5	0,9	0,3	0,7	1,0	0,6	1,0	1,3	1,0	1,3	1,7	1,3	1,6	2,0
	PORCENTAJE DE SUELO MJADO A 30 cm DE PROFUDIDAD														
0,8	38	88	100	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1	33	70	100	40	80	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100
1,2	25	58	92	33	67	100	67	100	100	100	100	100	100	100	100
1,5	20	47	73	26	53	80	53	80	100	80	100	100	100	100	100
2	15	35	55	20	40	60	40	60	80	60	80	100	80	100	100
2,5	12	28	44	16	32	48	32	48	64	48	64	80	64	80	100
3	10	23	37	13	26	40	26	40	53	40	53	67	53	67	80
3,5	9	20	31	11	23	34	23	34	46	34	46	57	46	57	68
4	8	18	28	10	20	30	20	30	40	30	40	50	40	50	60
4,5	7	16	24	9	18	26	18	26	36	26	36	44	36	44	53
5	6	14	22	8	16	24	16	24	32	24	32	40	32	40	48
6	5	12	18	7	14	20	14	20	27	20	27	34	27	34	40

C= suelo de textura gruesa

F= Suelo de textura fina

M = Suelo de textura media

Se establece la separación de los goteros y de las líneas, en función del caudal emisor, considerando siempre una superficie regada entre el 80% y el 100%. Para la instalación objeto del presente proyecto:

Suelo franco arcilloso

- Tubería con goteros autocompensantes integrados
- Caudal del goteo: 2,2 l/h
- Distancia entre goteros: 0,3 m
- Distancia entre ramales de goteo: 0,5 m
- Marco de riego = 0,3 x 0,5 m² (área que moja un gotero)
- Número de goteros por m² = $1/0.3 \times 0.5 = 6.67$ goteros por m²
- Variación admisible de caudal 10%
- Longitud máxima, según tabla adjunta = 103 m

Variación del caudal	SEPARACION DE LOS GOTEROS (m)						
	0,25	0,33	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00
5,00%	72	86	106	119	135	168	192
7,50%	81	97	118	134	152	189	217
10,00%	85	103	124	141	161	200	230
15,00%	91	114	137	156	178	221	256

- Presión necesaria en cabeza: 1 atm
- $N_d = 2,21 \text{ l/m}^2 \text{ y día}$

Pluviosidad o dosis de riego:

$$\text{Pluviosidad} = \text{Caudal} \times n^{\circ} \text{ got/m}^2 = 2,2 \times 6.67 = 14,67 \text{ mm/h}$$

Tiempo de riego:

$$T_r = N_d / D_r = 2,21 / 14,67 = 0,1506 \text{ h} \approx 9 \text{ min/día}$$

T_r Tiempo de riego

D_{Rb} dotación bruta de riego o pluviosidad del sistema

6.2 ÁRBOLES

Para el riego de los árboles se emplearán anillos portagoteros.

- Anillo portagoteros: 10 goteros/anillo
- Caudal del gotero: 2,2 l/h, para presiones comprendidas entre 8 y 40 m.c.a
- Presión necesaria en cabeza: 1 atm
- $N_d = 7,93$ l/día y árbol

Pluviosidad o dosis de riego:

$$\text{Pluviosidad} = \text{Caudal} \times n^{\circ} \text{ got/ud} = 2,2 \times 10 = 22,00 \text{ l/h y árbol}$$

Tiempo de riego:

$$T_r = N_d / D_r = 7,93 / 22,00 = 0,36 \text{ h} \approx 21,63 \text{ min/día}$$

T_r *Tiempo de riego*

D_{Rb} *dotación bruta de riego o pluviosidad del sistema*

7 DISEÑO HIDRÁULICO

El diseño hidráulico de una red de riego consiste en el cálculo de las dimensiones de sus distintos componentes, de manera que puedan satisfacer las necesidades hídricas de las plantas.

El criterio final para seleccionar el diámetro de las tuberías es que los emisores trabajen en condiciones de presión adecuadas. El caudal de los emisores dependerá de la presión a la que trabajen, por lo que es necesario que los emisores de cada sector de riego trabajen de la forma más homogénea posible, aunque la presión de los emisores más elevados y alejados de la tubería secundaria será menor.

El diseño hidráulico del riego tendrá en cuenta las pérdidas de carga que se producen en las tuberías. Estas pérdidas serán mayores cuanto menor sea el diámetro de la tubería, y se estimarán mediante tablas o ábacos.

Otra cuestión importante es la velocidad máxima del agua en el interior de las tuberías, que se establece en valores próximos a 1,5 m/s. Por último, se ha de tener en cuenta la presión de entrada en los emisores, que están diseñados para trabajar dentro de un intervalo de presiones que debe ser facilitado por el fabricante. Este intervalo de presiones es mucho más amplio en el caso de los emisores autocompensantes, en los que las variaciones de caudal con la presión deben ser prácticamente inapreciables.

7.1 SECTORES

Se denomina sector de riego a aquella superficie regada por un conjunto homogéneo de emisores de forma simultánea. El número de sectores de riego debe ser el mínimo posible ya que la independencia de cada sector implica la colocación de elementos de control (válvulas, cableado, etc.) en la cabecera de cada uno.

Se plantean varios sectores independientes con la colocación de sendas electroválvulas, para cada uno de los parterres existentes en el ámbito.

7.2 CAUDAL PUNTA MÁXIMO

El caudal punta máximo diario será el que demande la fase de riego que cuente con un mayor número de emisores de riego, en este caso goteros, que en el presente proyecto será el total de la actuación, con 1.407,71 m² de macizos arbustivos y 13 árboles. Por tanto, teniendo en cuenta una separación de 30 cm entre líneas de goteo y un caudal de 2,2 l/h por gotero, y anillos de goteo de 3 m de longitud y por tanto de 10 goteros, el caudal punta máximo para el sector será:

$$\text{SECTOR 1} \quad \text{Caudal punta máximo} = (115 \times 9,6) + (45 \times 13,80) = 1725 \text{ l/h} = 28,75 \text{ l/min} = 0,48 \text{ l/s}$$

Si consideramos que el caudal es función de la velocidad que no debe superar 1,5 m/s, la tubería que nos permite aportar ese caudal debe tener un diámetro interior de 20,19 mm, lo cual considerando los calibres de tuberías normalizadas corresponde a una tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm de diámetro exterior y una presión de trabajo de hasta 10 atm (PEBD DN 32 PN10).

7.3 PÉRDIDAS DE CARGA

El cálculo de pérdidas de carga carece de sentido ya que al tratarse de un sector de goteo de escasa distancia, con goteros autocompensantes y provisto de válvulas reductora de presión, bastará con ajustar dicha válvula a la presión adecuada de trabajo de los goteros (1,5-2,0 kg/cm²) para el correcto funcionamiento hidráulico de la red de riego.

No obstante, se estiman las pérdidas de carga desde la acometida a las arquetas que diferenciarán ambos sectores proyectados. Se considerarán las pérdidas de carga por diferencia de cota, por la longitud de tubería, y por las piezas especiales de la instalación:

Por diferencia de cotas no se considera pérdida de carga, dado que tanto la acometida como las arquetas se encuentran en la misma cota 640 m.

Por distancia de tubería, considerando que la tubería principal propuesta es de polietileno de baja densidad, de 32 mm de diámetro exterior y 10 atm de presión de trabajo, y teniendo en cuenta el caudal demandado por dicho sector, se considera una pérdida de carga de 0,4 bar por cada 100 metros de tubería. Al estar a una distancia de 103 m, se considera una pérdida de carga de 0,4 bar y añadiendo un 20% de pérdidas de carga en piezas especiales, se consideran 0,48 bares.

De todo lo anterior se concluye que las pérdidas de carga en ambos sectores serán de 0,48 bar, y considerando una presión necesaria de 1,5 bar para el adecuado funcionamiento de los goteros, se necesitarían algo menos de 2 bares de presión en acometida.

8 ELEMENTOS RED DE RIEGO

La red de riego se dimensiona para proporcionar el agua necesaria a las zonas ajardinadas y toma servicio de la red de agua potable mediante colocación de contador al efecto. Toda la red se proyecta automática. La red de riego se compone de una red separativa integrada por los siguientes elementos:

La red se conectará al abastecimiento con una acometida de agua de 40 mm de polietileno baja densidad PE100 y una presión nominal de 10 bar con su correspondiente válvula de compuerta. Esta tubería, se colocará en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares. Esta red se ramificará en otra secundaria de 25 mm también de polietileno. Dichas redes constarán en su inicio de una arqueta en la que se incluye un contador, y de otra en la que se incluirá un programador, así como la electroválvula su correspondiente válvula de corte y reductor de presión que da paso al ramal anteriormente citado.

El riego de los macizos se llevará a cabo mediante la instalación de una malla regular que cubra la totalidad de la superficie a regar. La parrilla está formada por tuberías de goteo, con una separación de 50 cm. entre las líneas, independiente de la densidad de plantación. Cada tubería de goteo deberá llevar sus piquetas de anclaje correspondiente, a razón de una cada 3 metros lineales de tubería, para asegurar la regularidad de la malla. El riego para el nuevo arbolado plantado, tanto si está dentro de un sector de arbusto como un sector independiente, será de un anillo de goteo para cada árbol, compuesto por tubería de goteo con separación entre goteros de 50 cm, lo que hace un aporte de 4 goteros por árbol.

■ ARQUETAS

Para tramos superiores a 25 metros o cambios de dirección, se instalarán arquetas de registro. Además se colocarán, en los siguientes elementos, arquetas de 30 x 30 cm provistas de tapa de fundición:

- Derivaciones de la tubería principal de goteo para suministro a los diferentes alcorques.
- Bocas de riego en zonas no ajardinadas.
- Llaves de paso y válvulas
- Electroválvulas

■ FILTRO

A continuación de la toma y del equipo de presión se situará un filtro compuesto por una carcasa y un elemento filtrante compuesto por un conjunto de mallas, que como regla práctica deberán ser de 5 a 10 veces menores que los diámetros de los emisores.

■ VÁLVULAS Y ELECTROVÁLVULAS

Para la apertura y cierre del paso del agua se utilizarán electroválvulas que se accionan de forma eléctrica desde el programador. Funcionan abiertas o cerradas según las necesidades de las diferentes zonas de riego, se instalarán válvulas reguladoras de presión. Se colocarán antes de los emisores de baja presión para prevenir posibles averías.

■ PROGRAMADOR

Para que cada zona de riego reciba el agua que le corresponde, será necesaria una electroválvula en cada sector de riego que regule esta entrada. La activación de estas válvulas se realizará bajo una corriente de 24 V, que será enviada desde un programador de riego digital. Este programador deberá llevar además incorporadas las funciones de interrupción de riego por lluvias, el arranque y parada del equipo de presión y alarmas.

Cada electroválvula se conectará directamente a la caja de bornes del programador a sección del conductor se calculará para una corriente continua y una caída de tensión, que podrá llegar hasta el 20%.

9 SISTEMA DE TELEGESTIÓN

El sistema de telegestión de riego se compone de una serie de unidades remotas conectadas a los elementos hidráulicos de riego, a las que se les transmite la programación vía radiofrecuencia de banda libre desde unos equipos denominados concentradores, bien directamente, en el caso de estar próximas a ellas, o bien utilizando repetidores si estas estuviesen alejadas. Estos equipos concentradores a su vez reciben la información mediante comunicación GPRS desde un servidor web, accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet, que aloja el software de gestión de riego en el cual se realizan las programaciones y la configuración del sistema.

9.1 COMPONENTES DEL SISTEMA

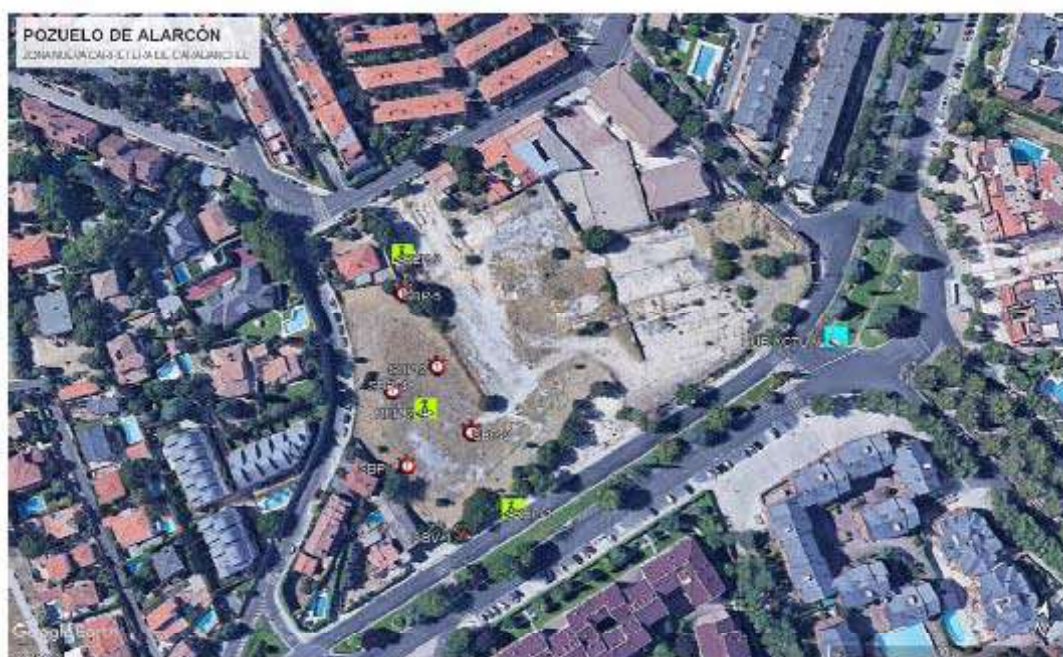
El sistema parte de un software de control que es una aplicación web accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet, el resto de elementos que componen el sistema y que están incluidos dentro del proyecto son los siguientes.

1. Equipo concentrador: Recibe las órdenes del servidor vía GPRS y las envía a los repetidores vía radio, es necesario que cuente con corriente eléctrica. No se prevé la colocación de ningún nuevo dispositivo de este tipo para nuestra red, que será telemandada desde un dispositivo existente en la glorieta de intersección entre Avd. Pablo VI y C/ Chinchón.
2. Equipo repetidor (3 unidades): Amplifican y distribuyen la señal de radio enviada por el concentrador para que llegue a los distintos programadores a través del entorno urbano. Se prevé la colocación de 3 unidades de REP-REPETIDOR de SAMCLA o similar, se trata de un equipo de reducidas dimensiones 85x80x95 mm, alimentado mediante energía solar fotovoltaica y que se comunica con el resto de equipos del sistema mediante radiofrecuencia. La instalación de los equipos está previsto que se haga sobre farolas ubicadas en el interior de la zona verde RL-ZV y tiene un grado de protección IP68. Se fijará con un soporte de acero para facilitar el mantenimiento.
3. Programadores (5 unidades): Se prevé la colocación de 5 unidades, uno en cada arqueta de la red de riego, de SBP- SAMCLABOX PROGRAMADOR 9V de SAMCLA o similar, se trata de un equipo de reducidas dimensiones 85x80x95 mm. Se alimenta con pila de 9Vdc. Equipo estanco con grado de protección IP68, adaptable a cualquier tipo de ubicación (arquetas con tapas metálicas o de plástico, armarios de obra, etc.) y se comunica con el resto de equipos del sistema mediante radiofrecuencia. Se activa de manera manual (mediante un imán), de manera remota local (mediante una consola) y de manera remota deslocalizada (mediante cualquier dispositivo con conexión a Internet). El programador a pilas de 9Vdc puede ser de 1-2-4 salida.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO
A.P.R. 3.4-11 "MANZANA COCHERAS
LLORENTE"
POZUELO DE ALARCÓN MADRID

4. Programador para corte (1 unidades): Se prevé la colocación de 1 unidades, en el arranque de la red de riego, de SBV- SAMCLABOX VOLUMEN 9V de SAMCLA o similar, se trata de un equipo de reducidas dimensiones 85x80x95 mm. Se alimenta a 9Vdc. Se comunica con el resto de equipos del sistema mediante radiofrecuencia. El equipo tiene un grado de protección IP68 y está dotado de una entrada para emisor de pulsos y una salida para electroválvula de 9Vdc que actuará como válvula de corte en caso de fuga o consumos excesivos.

Distribución de los equipos de telegestión de la red de riego





AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 12.6- Cálculos estructurales muro

Selección de listados

Nombre Obra: D:\Publico\Proyectos\EJECUCION\P-17.010 AIMAR FUTURA -- Urbanizacion
Pozuelo\0_DOC BASE\CALCULOS MURO\POZUELO.mct
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11

Fecha:10/02/18

ÍNDICE

- 1.- NORMA Y MATERIALES
- 2.- ACCIONES
- 3.- DATOS GENERALES
- 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO
- 5.- GEOMETRÍA
- 6.- ESQUEMA DE LAS FASES
- 7.- CARGAS
- 8.- RESULTADOS DE LAS FASES
- 9.- COMBINACIONES
- 10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO
- 11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA
- 12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)
- 13.- MEDICIÓN

Selección de listados

Nombre Obra: D:\Publico\Proyectos\EJECUCION\17.010 AIMAR FUTURA -- Urbanizacion
Pozuelo\0_DOC BASE\CALCULOS MURO\POZUELO.mct
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11

Fecha:10/02/18

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-CTE (España)
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Tipo de ambiente: Clase IIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 10.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.25 m
Tensión admisible: 0.20 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 18.00 KN/m3 Densidad sumergida: 10.00 KN/m3 Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 KN/m2	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 KN/m3 Densidad sumergida: 10.00 KN/m3 Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 KN/m2	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5.- GEOMETRÍA

MURO

Altura: 2.75 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

Selección de listados

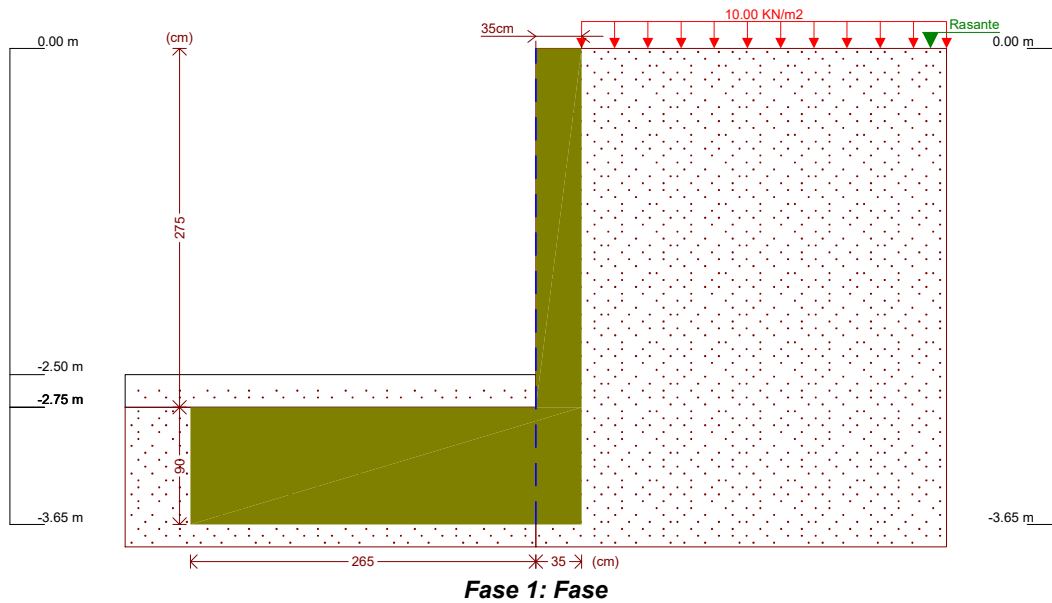
Nombre Obra: D:\Publico\Proyectos\EJECUCION\P-17.010 AIMAR FUTURA -- Urbanizacion
Pozuelo\0_DOC BASE\CALCULOS MURO\POZUELO.mct
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11

Fecha:10/02/18

ZAPATA CORRIDA

Sin talón
Canto: 90 cm
Vuelo en el intradós: 265.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

Selección de listados

Nombre Obra: D:\Publico\Proyectos\EJECUCIONP-17.010 AIMAR FUTURA -- Urbanizacion
 Pozuelo\0_DOC BASE\CALCULOS MURO\POZUELO.mct
 PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11

Fecha:10/02/18

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (KN/m)	Ley de cortantes (KN/m)	Ley de momento flector (mKN/m)	Ley de empujes (KN/m2)	Presión hidrostática (KN/m2)
0.00	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00
-0.26	2.23	1.06	0.13	4.86	0.00
-0.53	4.55	2.59	0.61	6.48	0.00
-0.80	6.87	4.56	1.57	8.10	0.00
-1.07	9.18	6.97	3.12	9.72	0.00
-1.34	11.50	9.81	5.37	11.34	0.00
-1.61	13.82	13.09	8.45	12.96	0.00
-1.88	16.14	16.81	12.48	14.58	0.00
-2.15	18.46	20.97	17.57	16.20	0.00
-2.42	20.77	25.56	23.85	17.82	0.00
-2.69	23.09	30.59	31.42	19.44	0.00
Máximos	23.61 Cota: -2.75 m	31.77 Cota: -2.75 m	33.29 Cota: -2.75 m	19.83 Cota: -2.75 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	3.33 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (KN/m)	Ley de cortantes (KN/m)	Ley de momento flector (mKN/m)	Ley de empujes (KN/m2)	Presión hidrostática (KN/m2)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.26	2.23	0.20	0.02	1.53	0.00
-0.53	4.55	0.83	0.14	3.15	0.00
-0.80	6.87	1.90	0.50	4.77	0.00
-1.07	9.18	3.40	1.21	6.39	0.00
-1.34	11.50	5.35	2.38	8.01	0.00
-1.61	13.82	7.73	4.13	9.63	0.00
-1.88	16.14	10.55	6.59	11.25	0.00
-2.15	18.46	13.80	9.87	12.87	0.00
-2.42	20.77	17.50	14.08	14.49	0.00
-2.69	23.09	21.63	19.36	16.11	0.00
Máximos	23.61 Cota: -2.75 m	22.61 Cota: -2.75 m	20.68 Cota: -2.75 m	16.50 Cota: -2.75 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

Selección de listados

Nombre Obra: D:\Publico\Proyectos\EJECUCION\17.010 AIMAR FUTURA -- Urbanizacion
 Pozuelo\0_DOC BASE\CALCULOS MURO\POZUELO.mct
 PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11

Fecha: 10/02/18

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.60
6	1.60	1.00	1.60
7	1.00	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 26 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.2 m	Ø12c/30	Ø12c/15 Solape: 0.35 m	Ø12c/30
ZAPATA				
Armadura		Longitudinal	Transversal	
Inferior		Ø16c/20	Ø16c/20 Patilla intradós / trasdós: - / 16 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: POZUELO (PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 183 KN/m Calculado: 50.8 KN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 28.8 cm Calculado: 28.8 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: D:\Publico\Proyectos\EJECUCIONP-17.010 AIMAR FUTURA -- Urbanizacion
 Pozuelo\0_DOC BASE\CALCULOS MURO\POZUELO.mct
 PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11

Fecha:10/02/18

Referencia: Muro: POZUELO (PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11)		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (-2.75 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
- Intradós (-2.75 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.00107	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00043	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00014	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.75 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00215	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.75 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00215	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.75 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.75 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.0029	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 12.6 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i>	Máximo: 125.9 KN/m Calculado: 41.3 KN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.078 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Artículo 66.6.2 de la norma EHE</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.33 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i>		
- Trasdós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Selección de listados

Nombre Obra: D:\Publico\Proyectos\EJECUCIONP-17.010 AIMAR FUTURA -- Urbanizacion
 Pozuelo\0_DOC BASE\CALCULOS MURO\POZUELO.mct
 PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11

Fecha:10/02/18

Referencia: Muro: POZUELO (PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11)		
Comprobación	Valores	Estado
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.75 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.75 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.75 m, Md: 53.26 mKN/m, Nd: 23.61 KN/m, Vd: 50.83 KN/m, Tensión máxima del acero: 218.818 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: -2.44 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -2.75 m, M: 28.25 mKN/m, N: 23.61 KN/m		
Referencia: Zapata corrida: POZUELO (PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco: - Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.65 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.5	Cumple Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0339 MPa Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0575 MPa	Cumple Cumple
Flexión en zapata: - Armado inferior intradós: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Mínimo: 3.46 cm ² /m Calculado: 10.05 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: - Intradós: <i>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</i>	Máximo: 217.3 KN/m Calculado: 49 KN/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE. Artículo 66.5.</i> - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 81 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 81 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> - Inferior: - Lateral:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø16 Calculado: Ø16	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag. 149).</i> - Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: D:\Publico\Proyectos\EJECUCION\17.010 AIMAR FUTURA -- Urbanizacion
 Pozuelo\0_DOC BASE\CALCULOS MURO\POZUELO.mct
 PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11

Fecha: 10/02/18

Referencia: Zapata corrida: POZUELO (PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag. 129).</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i>	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00111	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00111	Cumple
Cuántía mecánica mínima:	Calculado: 0.00111	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i>	Mínimo: 0.00027	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i>	Mínimo: 0.00053	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 99.46 mKN/m		

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): POZUELO (PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo:		
Combinaciones sin sismo:		
- Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.63 m ; 1.87 m) - Radio: 5.87 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.852	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Selección de listados

Nombre Obra: D:\Publico\Proyectos\EJECUCION\P-17.010 AIMAR FUTURA -- Urbanizacion
 Pozuelo\0_DOC BASE\CALCULOS MURO\POZUELO.mct
 PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11

Fecha:10/02/18

13.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m)	34x2.96			100.64
	Peso (Kg)	34x1.82			62.05
Armado longitudinal	Longitud (m)		10x9.86		98.60
	Peso (Kg)		10x8.75		87.54
Armado base transversal	Longitud (m)		67x2.94		196.98
	Peso (Kg)		67x2.61		174.88
Armado longitudinal	Longitud (m)		10x9.86		98.60
	Peso (Kg)		10x8.75		87.54
Armado viga coronación	Longitud (m)		2x9.86		19.72
	Peso (Kg)		2x8.75		17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			51x3.01	153.51
	Peso (Kg)			51x4.75	242.29
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)			16x9.86	157.76
	Peso (Kg)			16x15.56	249.00
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	34x1.31			44.54
	Peso (Kg)	34x0.81			27.46
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		67x1.46		97.82
	Peso (Kg)		67x1.30		86.85
Totales	Longitud (m)	145.18	511.72	311.27	
	Peso (Kg)	89.51	454.32	491.29	1035.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	159.70	562.89	342.40	
	Peso (Kg)	98.46	499.75	540.42	1138.63

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)	
	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	98.46	499.75	540.42	1138.63	36.63	3.00
Totales	98.46	499.75	540.42	1138.63	36.63	3.00



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 13.- Accesibilidad

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	NORMATIVA	2
3	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	3
3.1	ITINERARIOS PEATONALES. ANCHURAS Y PENDIENTES.....	3
3.1	PAVIMENTOS.....	4
3.1.1	<i>Solado aceras.....</i>	4
3.1.2	<i>Pavimento táctil de botones.....</i>	5
3.1.3	<i>Pavimento táctil de bandas longitudinales.....</i>	5
3.2	ALCORQUES Y REJILLAS	6
3.3	RAMPAS	7
3.4	CRUCES ENTRE ITINERARIOS PEATONALES Y VEHICULARES	8
3.4.1	<i>Pasos de peatones:.....</i>	8
3.4.2	<i>Vados de vehículos:.....</i>	8
3.5	MOBILIARIO URBANO	9
3.6	PLAZAS DE APARCAMIENTO	9
4	ACCESIBILIDAD DURANTE LAS OBRAS.....	10

1 INTRODUCCIÓN

El proyecto de urbanización se ha redactado teniendo en cuenta el actual marco de obligado cumplimiento en materia de accesibilidad universal y supresión de barreras.

El objeto de este anejo, por tanto, es recoger las características de los elementos proyectados en relación a su uso por parte de personas con distintas capacidades, permanentes o temporales, aplicando para ello los criterios de diseño establecidos en la normativa, así como las buenas prácticas aplicadas a medidas potenciadoras de la accesibilidad que, al margen de las especificaciones obligatorias, favorecen el uso de los espacios urbanos de titularidad pública a cualquier ciudadano, recurriendo, cuando no exista otra posibilidad, al concepto de "ajustes razonables" en el sentido mencionado con anterioridad. Un proyecto de intervención sobre un espacio urbano consolidado deberá suponer siempre y en cualquier caso una mejora en las condiciones de accesibilidad y uso del citado espacio.

Con la aprobación de la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por el que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, se fomentan nuevas medidas de accesibilidad a los espacios públicos que deberán ser incorporados en los proyectos de urbanización, es por ello que durante la redacción del proyecto se han tenido en cuenta las prescripciones técnicas y de diseño establecidas en la ley que a continuación se detallan.

2 NORMATIVA

- DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1 ITINERARIOS PEATONALES. ANCHURAS Y PENDIENTES

En cumplimiento de la ORDEN VIV 561/2010 que contempla únicamente el denominado "Itinerario peatonal accesible", éste debe dar cumplimiento a los siguientes parámetros de diseño.

Itinerario peatonal ACCESIBLE	
Banda libre de paso (Alto x Ancho)	2,20 x 1,80 m.
Reducción del paso	2,20 x 1,50 m. (excepcionalmente)
Pendiente longitudinal máxima	6%
Pendiente transversal máxima	2%
Resalte o rehundido máximo	No permitidos
Peldaños aislados o escaleras	No permitidos

Los itinerarios existentes y las soluciones proyectadas se incluyen en el plano correspondiente de Accesibilidad que acompaña a este anejo.

La urbanización se ejecuta sobre tres viales existente, los viales perimetrales, Avd. Pablo VI, C/ Chinchón y C/ Cirilo Palomo que cumplen las condiciones para ser accesibles, ya que ninguno supera la pendiente del 6% en la actualidad. La solución propuesta plantea anchos de aceras que superan el 1,80 m en todo su desarrollo y alturas libre de más de 2,20 m dando respuesta los límites establecidos en la legislación vigente.

La calle nueva, se ha diseñado con una pendiente que no supere el 6% en todo su desarrollo, igualmente cuenta con aceras con un ancho superior a 1,80 m y 2,20 m de altura libre de obstáculos.

3.1 PAVIMENTOS

Con carácter general los pavimentos deberán corresponder a las siguientes características:

1. La pavimentación de los itinerarios peatonales dará como resultado una superficie continua y sin resaltes, dura y estable, sin piezas sueltas, que permita la cómoda circulación de todas las personas.
2. El pavimento tendrá una resistencia al deslizamiento en seco y mojado que reduzca el riesgo de los resbalamientos. Se evitarán elementos sueltos o disgregados que pueden dificultar el paso.
3. No presentará cejas o resaltes superiores a 0,5 cm.
4. La combinación de colores y texturas facilitará la comprensión de los recorridos.
5. Las rejillas, tapas de registro, bocas de riego y otros elementos situados en el pavimento, deberán estar enrasados, sin resaltes distintos a los propios de su textura. Caso de que posean aperturas, la dimensión mayor del hueco no será mayor de 2 cm. en ambos sentidos, con excepción de aquellas correspondientes a imbornales y absorbedores pluviales que, en todo caso, deberán colocarse fuera del itinerario peatonal.
6. En los vados peatonales se empleará un pavimento diferenciado en textura y color reconocible, evitándose su uso en otros puntos y elementos tales como esquinas o vados de vehículos, que pudieran confundir a peatones con discapacidad visual
7. También deberán diferenciarse en el pavimento los límites con desnivel, zonas de peligro mediante diferencias de contraste y color. En el caso del arranque de rampas o escaleras se emplearán con este fin pavimentos de acanaladura homologada
8. Se utilizará la diferenciación de textura y color, para informar del encuentro con otros modos de transporte

3.1.1 Solado aceras

El pavimento proyectado para el itinerario peatonal accesible es duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes.

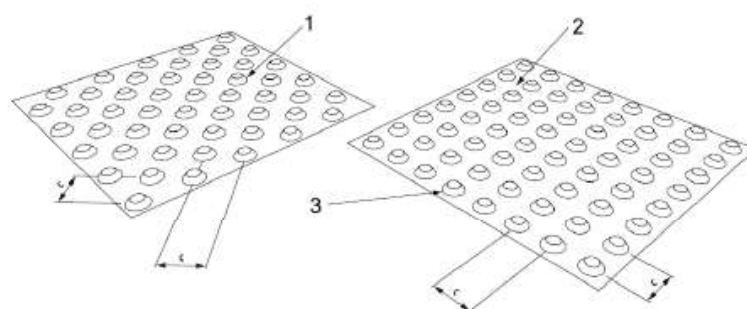
Se han diseñado franjas de pavimento táctil indicador de dirección y de advertencia siguiendo los parámetros establecidos, según las características indicadas en los planos de detalle de pavimentación.

La altura máxima de los bordillos será de 15 cm. Tendrán el perfil redondeado o achaflanado y en el enlace con el paso de peatones se rebajaran hasta un máximo de 1,5 cm en toda la anchura del vado

3.1.2 Pavimento táctil de botones

Descripción del relieve del pavimento táctil de botones homologado para piezas prefabricadas según UNE-ISO 21542:2012, de instalación obligatoria en vados de peatones y borde de andén de paradas de transporte, según normativa de accesibilidad vigente.

BOTONES TRONCOCÓNICOS



Espaciado entre centros en relación al diámetro superior de los troncos de cono	
Diámetro superior mm	Distancia entre centros mm
12	42-61
15	45-63
18	48-65
20	50-68
25	55-70

Clave

1 botones colocados en líneas diagonales

2 botones colocados en cuadrícula

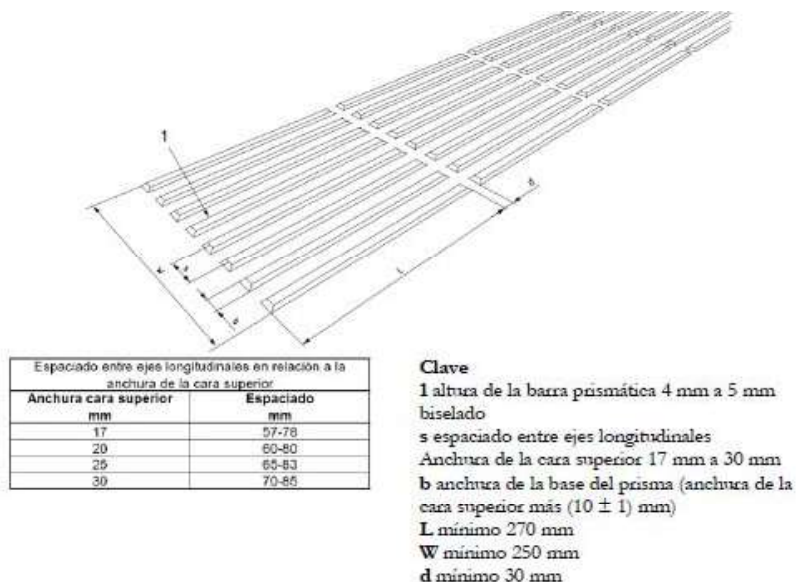
3 cono truncado (altura 4 mm a 5 mm, diámetro superior 12 mm a 25 mm, diámetro en la base = diámetro superior más (10 ± 1) mm)

c distancia entre centros

Se prevé la utilización de este tipo de pavimento, en los vados de peatones (pasos de peatones) de todo el ámbito y en la parada de autobús de C/ Chinchón.

3.1.3 Pavimento táctil de bandas longitudinales

Descripción del relieve del pavimento de acanaladura homologa para piezas prefabricadas según UNE-ISO 21542:2012 de instalación obligatoria en los inicios y finales de escaleras y rampas, según normativa de accesibilidad vigente.



Se prevé la utilización de este tipo de pavimento, en los vados de peatones (pasos de peatones) de todo el ámbito y en la parada de autobús de C/ Chinchón.

Las franjas-guía de encaminamiento son franjas de pavimento de textura y color contrastado que, a modo de sistema fijo de información, permiten a las personas con discapacidad visual, y en especial a las usuarias de bastón, detectar la presencia de un recorrido equivalente al itinerario peatonal, que permita comunicarse con los elementos más relevantes del espacio urbano, los nodos de transporte o simplemente guiarse en el interior de espacios abiertos (plazas, parques...) en los que la referencia de las alineaciones de fachada se pierden.

3.2 ALCORQUES Y REJILLAS

Las rejillas, alcorques y tapas de instalación ubicados en las áreas de uso peatonal se colocarán de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible, salvo en aquellos casos en que las tapas de instalación deban colocarse, necesariamente, en plataforma única o próximas a la línea de fachada o parcela.

Las rejillas y tapas se han previsto fuera de la zona peatonal accesible salvo en los que casos que se ha requerido localizarlas cerca de las fachadas (tapas arquetas acometidas...etc.).

Las rejillas y registros situados en el recorrido peatonal se ejecutarán a nivel de la rasante de la acera, de forma que no supongan obstáculo alguno al paso de viandantes ni a la circulación en silla de ruedas.

Durante la ejecución de las obras se deberá garantizar que dichos elementos no presentarán cejas, ondulaciones, huecos, salientes, ni ángulos vivos que puedan provocar el tropiezo de las personas, ni superficies que puedan producir deslumbramientos.

No se colocará ningún sumidero en la cota inferior de un vado a menos de 0,50 m de distancia de los límites laterales externos del paso peatonal.

Se considera que el ancho de las aceras proyectadas será el suficiente para que la coexistencia entre el itinerario peatonal accesible y la disposición de los alcorques discorra sin problemas, de manera que estos no invadan el itinerario. No será necesario, por lo tanto, disponer de ningún tipo de protección a los alcorques.

3.3 RAMPAS

Para poder salvar en algunos puntos la diferencia de cota existente, con el fin de pavimentar toda la superficie que actualmente se encuentra en tierras, se han diseñado una serie de rampas, considerando:

- Los tramos diseñados tienen una anchura mayor de 1,8 m y una longitud variable nunca mayor 10 metros.
- La pendiente longitudinal es variable siendo la máxima 10% en tramos de hasta 3 metros y 8 % para el resto.
- La pendiente transversal se encuentra entre el 0,5 y 2%.
- Al inicio y final de la rampa se ha reservado un espacio de la misma anchura y una profundidad mínima libre de obstáculos de 1,5 m.

3.4 CRUCES ENTRE ITINERARIOS PEATONALES Y VEHICULARES

3.4.1 Pasos de peatones:

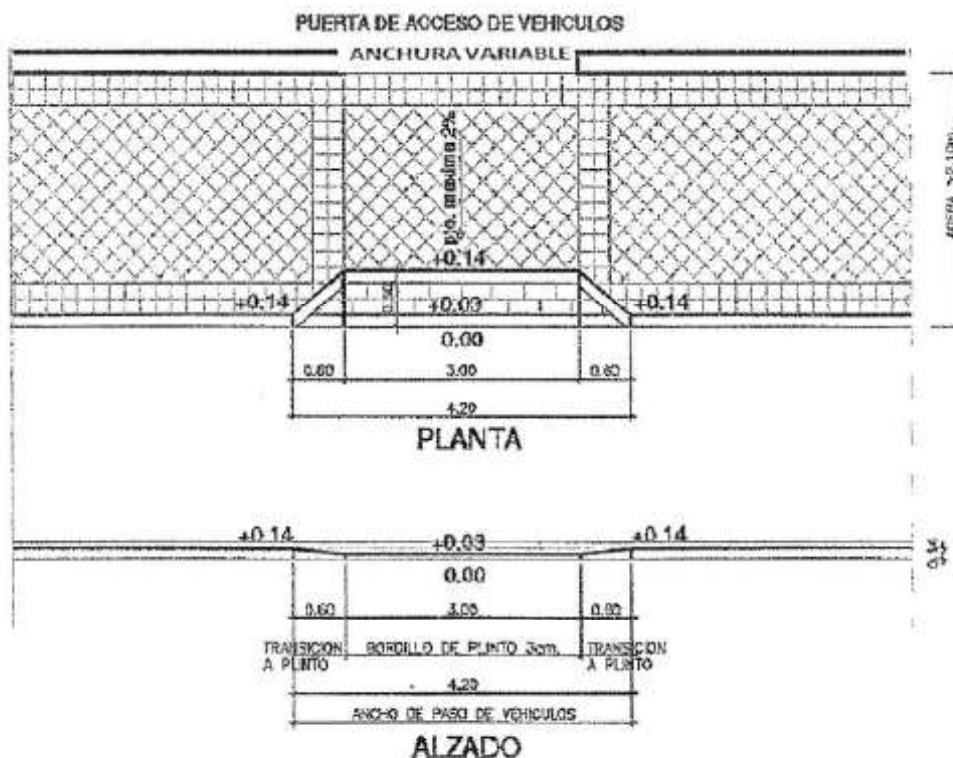
1. Se considera paso de peatones a la zona de intersección entre la circulación peatonal y el tráfico rodado, por tanto, son partes imprescindibles de los itinerarios peatonales accesibles.
2. Tendrán un ancho de paso no inferior al de los dos vados peatonales que los limitan y su trazado será preferentemente perpendicular a la acera.
3. Cuando la pendiente del plano inclinado del vado sea superior al 8%, se ampliará el ancho del paso de peatones en 0,90 m. medidos a partir del límite externo del vado. Se garantizará la inexistencia de obstáculos en el área correspondiente de la acera.
4. Dispondrán de señalización en el plano del suelo con pintura antideslizante y señalización vertical para los vehículos.

Atendiendo al ancho de las aceras existente, se prevé la ejecución de pasos de peatones, mediante tres planos inclinados, manteniendo el itinerario peatonal accesible de 1,80 m entre el plano inclinado principal y la alineación de fachada, exceptuando los dos pasos de calle nueva, que atendiendo al ancho de aceras se han proyectado con dos planos inclinados de pendiente menor al 10% perpendiculares al eje longitudinal de la acera.

Los pasos de peatones se han ubicado en los puntos que permiten minimizar las distancias necesarias para efectuar el cruce, a excepción del paso de peatones de C/ Cirilo Palomo en su intersección con Ctra. de Carabanchel, se prevé la ejecución de una isleta intermedia de descanso al mismo nivel de la calzada.

3.4.2 Vados de vehículos:

Se prevé la ejecución de dos vados para la entrada de vehículos, un en C/ Cirilo Palomo y otro en Avd. Pablo VI, ambos se ejecutarán según el siguiente detalle, que permitirá la continuidad del itinerario peatonal accesible.



VADOS EN ACERA IGUAL O MAYOR DE 2.10 M.

3.5 MOBILIARIO URBANO

El mobiliario proyectado no invadirá el itinerario peatonal accesible. Se dispondrá junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 0,40 m del límite entre el bordillo y la calzada.

El mobiliario urbano seleccionado asegura su detección a una altura mínima de 0,15 m medidos desde el nivel del suelo y no presentan salientes de más de 10 cm. Durante su colocación se asegurará la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de las piezas que los conforman.

Los bancos seleccionados disponen de un diseño ergonómico con una profundidad de asiento de 0,40 m; con un respaldo con altura de 0,43 m y reposabrazos en ambos extremos., cumpliendo lo establecido en la orden.

3.6 PLAZAS DE APARCAMIENTO

El diseño de plazas de aparcamiento cumple con la Instrucción de Vía Pública de Diciembre del 2000 del Ayuntamiento de Madrid.

Se ha proyectado la ubicación de 2 plazas de aparcamientos reservadas para personas con movilidad reducida (como mínimo una de cada cuarenta plazas o fracción). Dicha ubicación está lo más próxima posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los vehiculares.

Las plazas dispuestas en línea tendrán una dimensión mínima de 5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia posterior de una anchura igual a la de la plaza y una longitud mínima de 1,50 m.

Estarán señalizadas con el símbolo internacional de accesibilidad en el suelo y una señal vertical en lugar visible de prohibición de aparcar en las mismas a vehículos de personas que no se encuentren en situación de movilidad reducida.

4 ACCESIBILIDAD DURANTE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras de reurbanización, se plantea la necesidad de crear un itinerario de paso para los peatones. Se cumplirán las siguientes especificaciones:

Las obras e intervenciones que se realicen en la vía pública deberán garantizar las condiciones generales de accesibilidad y seguridad de las personas en los itinerarios peatonales.

Cuando las características, condiciones o dimensiones de la valla de protección de las obras no permitan mantener el itinerario peatonal accesible habitual se instalará un itinerario peatonal accesible alternativo, debidamente señalizado, que deberá garantizar la continuidad en los encuentros entre éste y el itinerario peatonal habitual, no aceptándose en ningún caso la existencia de resaltes.

Los cambios de nivel en los itinerarios alternativos serán salvados por planos inclinados o rampas con una pendiente máxima del 10%, cumpliendo en todo caso con lo establecido en el artículo 14 de la Orden.

Las zonas de obras quedarán rigurosamente delimitadas con elementos estables, rígidos sin cantos vivos y fácilmente detectables. Dispondrán de una señalización luminosa de advertencia de destellos anaranjados o rojizos al inicio y final del vallado y cada 50 m o fracción. Se garantizará la iluminación en todo el recorrido del itinerario peatonal de la zona de obras.

Las vallas dispondrán de una guía o elemento horizontal inferior que pueda ser detectada por las personas con discapacidad visual y un pasamano continuo instalado a 0,90 m de altura.

Los elementos de acceso y cierre de la obra, como puertas y portones destinados a entrada y salida de personas, materiales y vehículos no invadirán el itinerario peatonal accesible. Se evitarán elementos que



sobresalgan de las estructuras; en caso de su existencia se protegerán con materiales seguros y de color contrastado, desde el suelo hasta una altura de 2,20 m.

Los itinerarios peatonales en las zonas de obra en la vía pública se señalizarán mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador, siguiendo los parámetros establecidos en el artículo 46.



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 14.- Desvío tráfico durante las obras



1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	3
2.1	FASE 1 – SANEAMIENTO AVD/ PABLO VI – 4 SEMANAS.....	4
2.1	FASE 2 – APERTURA Y EJECUCIÓN CALLE NUEVA – 2 MESES.....	5
2.1	FASE 3 – SERVICIOS ENTERRADOS Y CAMBIO DE SECCIÓN AVD/ PABLO VI – 4 SEMANAS.....	5
2.1	FASE 4 – SERVICIOS Y CAMBIO DE SECCIÓN c/ CIRILO PALOMO – 6 SEMANAS.....	5
2.2	FASE 5 – SERVICIOS Y CAMBIO DE SECCIÓN c/ CHINCHÓN – 2 SEMANAS.....	6
2.1	FASE 6 – ZONA VERDE, PAVIMENTACIÓN Y PLANTACIONES.....	6
2.1	FASE 7 – EJECUCIÓN DE GLORIETA, FRESADO Y AGLOMERADO.....	7
3	TRABAJOS EN ACERAS.....	8
4	CROQUIS DE SEÑALIZACIÓN FIJA DE OBRAS.....	9
5	PLANIFICACIÓN EJECUCIÓN DE FASES.....	14

1 INTRODUCCIÓN

Las obras incluidas en este proyecto se van a ejecutar en viario consolidado del municipio de Pozuelo de Alarcón. Las calles que se verán afectadas por el desarrollo de las obras son las siguientes:

- Ctra de Carabanchel
- Avd. Pablo VI
- C/ Chinchón
- C/ Cirilo Palomo

Las actuaciones a desarrollar en ellas se engloban dentro de las siguientes:

- Demolición, levantado y ampliación de aceras
- Ejecución de servicios enterrados en aceras
- Demolición de calzadas para la ejecución de servicios
- Fresado de calzadas
- Colocación de bordillos
- Solado de aceras
- Aglomerado de calzadas.

Todas estas actividades se desarrollarán en los tramos de las calles definidas anteriormente, en algunos casos en zonas puntuales y en otras a lo largo de todo el trazado.

Para el correcto desarrollo de las obras, será necesaria la implantación de una señalización de obra, que alerte de las interferencias de las obras con el tráfico circulante, la señalización tendrá por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada
- Modificar su comportamiento adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas. Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

2 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

La programación de los trabajos se realizará de acuerdo con la operatividad del tramo donde se ejecuten los mismos, procurando afectar lo mínimo posible el tránsito viario y de peatones.

La metodología seguida para el planteamiento del mismo ha sido la siguiente:

- Desvío del tráfico según fases de ejecución para las distintas calles.
- En calles con doble sentido de circulación y siempre que las dimensiones geométricas lo permitan, el desvío del tráfico se realizará a través del carril que no se vea afectado por las obras.
- El cruce de otras vías con la vía afectada para permitir el tráfico transversal se realizará mediante semi-secciones completamente ejecutadas de manera que se permita el tráfico sobre las mismas.
- Las calles de un único sentido que se vean afectadas y siempre y cuando las dimensiones geométricas no lo permitan quedarán cortadas al tráfico. El desvío del mismo se realizará mediante el itinerario más práctico de los que sean posibles, teniendo en cuenta la distancia de recorrido y la accesibilidad.
- Las actuaciones en aceras que requieran mantener el tránsito de peatones en ellas, instalará un itinerario peatonal alternativo, debidamente señalizado, atendiendo a los parámetros descritos en el en el correspondiente anejo Nº13 ACCESIBILIDAD.

2.1 FASE 1 – SANEAMIENTO AVD/ PABLO VI – 4 SEMANAS

Se prevé la ejecución de los colectores de saneamiento de pluviales y fecales de Avd. Pablo VI. El arranque de los mismos se hará en los pozos de entronque con la red general ubicados en la Glorieta de intersección entre Avd. Pablo VI y C/ Chinchón.

Los trabajos previstos en la Glorieta, se ejecutarán siempre que sea posible la circulación en ella por el carril exterior de la misma.

Cuando no se pueda mantener la circulación giratoria a través de la glorieta o a lo largo de Avd. Pablo VI el tráfico se desviará provisionalmente por C/ Chinchón para continuar por C/ Cirilo Palomo y Ctra. de Carabanchel según el siguiente esquema.



2.1 FASE 2 – APERTURA Y EJECUCIÓN CALLE NUEVA – 2 MESES

Para la ejecución de Calle Nueva, no se prevén desvíos de tráfico, únicamente se prevé afección parcial a la circulación de Ctra. de Carabanchel y Avd. de Pablo VI, donde será necesario el estrechamiento de la calzada según los croquis adjuntos al final de documento.

2.1 FASE 3 – SERVICIOS ENTERRADOS Y CAMBIO DE SECCIÓN AVD/ PABLO VI – 4 SEMANAS

Calle de doble sentido de circulación, ambos sentidos separados por una mediana ajardinada.

Sólo se afecta una de las dos plataformas, por ampliación de la acera existente y ejecución de servicios enterrados, tanto en calzada como en acera.

No se prevén desvíos de tráfico, se prevé únicamente estrechamiento de calzada, que se ejecutará según los croquis adjuntos.

2.1 FASE 4 – SERVICIOS Y CAMBIO DE SECCIÓN C/ CIRILO PALOMO – 6 SEMANAS

Calle de doble sentido de circulación. Durante la ejecución del saneamiento se verá afectada la totalidad de la calzada, por lo que se prevén desvíos de tráfico según el siguiente esquema.

Terminado el saneamiento sólo se verá afectado uno de los sentidos de circulación, por ampliación de la acera existente y ejecución de servicios enterrados tanto en calzada como en acera la acera que se señalizará según los croquis adjuntos al final del documento.



2.2 FASE 5 - SERVICIOS Y CAMBIO DE SECCIÓN C/ CHINCHÓN - 2 SEMANAS

Calle de único sentido de circulación, esta calle sólo se verá afectada por ampliación de aceras existentes y ejecución de servicios enterrados en aceras, no se prevén desvíos temporales de tráfico, las soluciones al tráfico pasarán por estrechamientos de carril en momentos puntuales, que se señalizarán según lo grafiado en los croquis adjuntos al final del documento.

2.1 FASE 6 - ZONA VERDE, PAVIMENTACIÓN Y PLANTACIONES

No se prevén afecciones al tráfico durante la ejecución de las obras comprendidas en esta fase.

2.1 FASE 7 – EJECUCIÓN DE GLORIETA, FRESADO Y AGLOMERADO

Los trabajos de fresado y aglomerado, dado que son unidades de obra móviles, serán compatibles con el tráfico rodado, realizándose únicamente cortes parciales de los viales.

El aglomerado de Avd. Pablo VI y Ctra. de Carabanchel, al ser viales con dos carriles en el mismo sentido de circulación, éste ejecutará a media sección manteniendo el tráfico por el carril segundo carril, mediante una adecuada señalización de estrechamiento de carril.

En C/ Cirilo Palomo la se aglomerará, vial con dos carriles y dos sentidos de circulación, se aglomerará dando paso alternativo por uno u otro carril, según los croquis adjuntos.

En el caso de C/ Chinchón, al contar con un único carril, se aglomerará en periodo nocturno, quedando abierto al tráfico a la mayor brevedad posible.

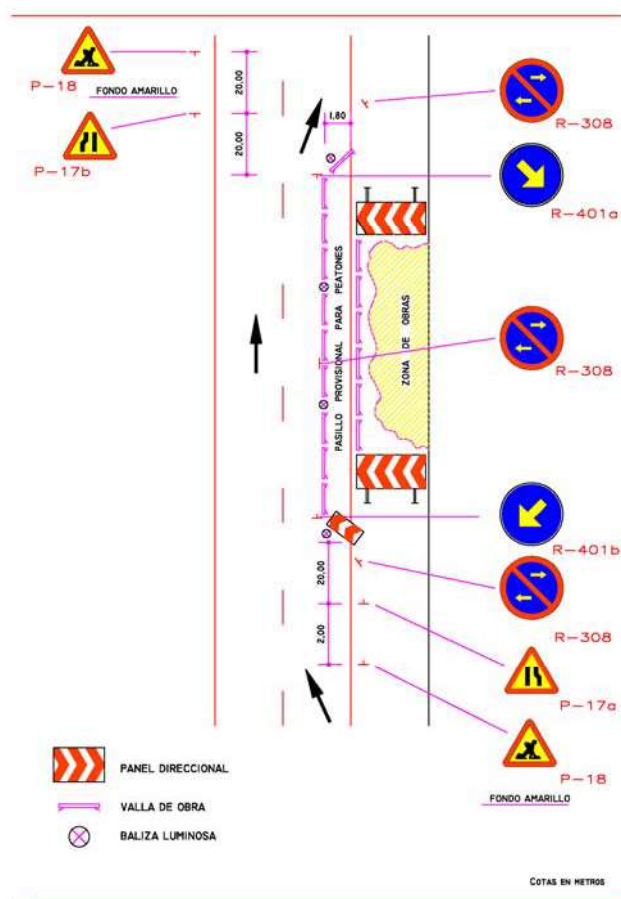
Para la ejecución de la glorieta, se prevé dar servicio al tráfico por el carril exterior.



En el momento de las labores de aglomerado, se ejecutará por carriles manteniendo la circulación por el segundo carril.

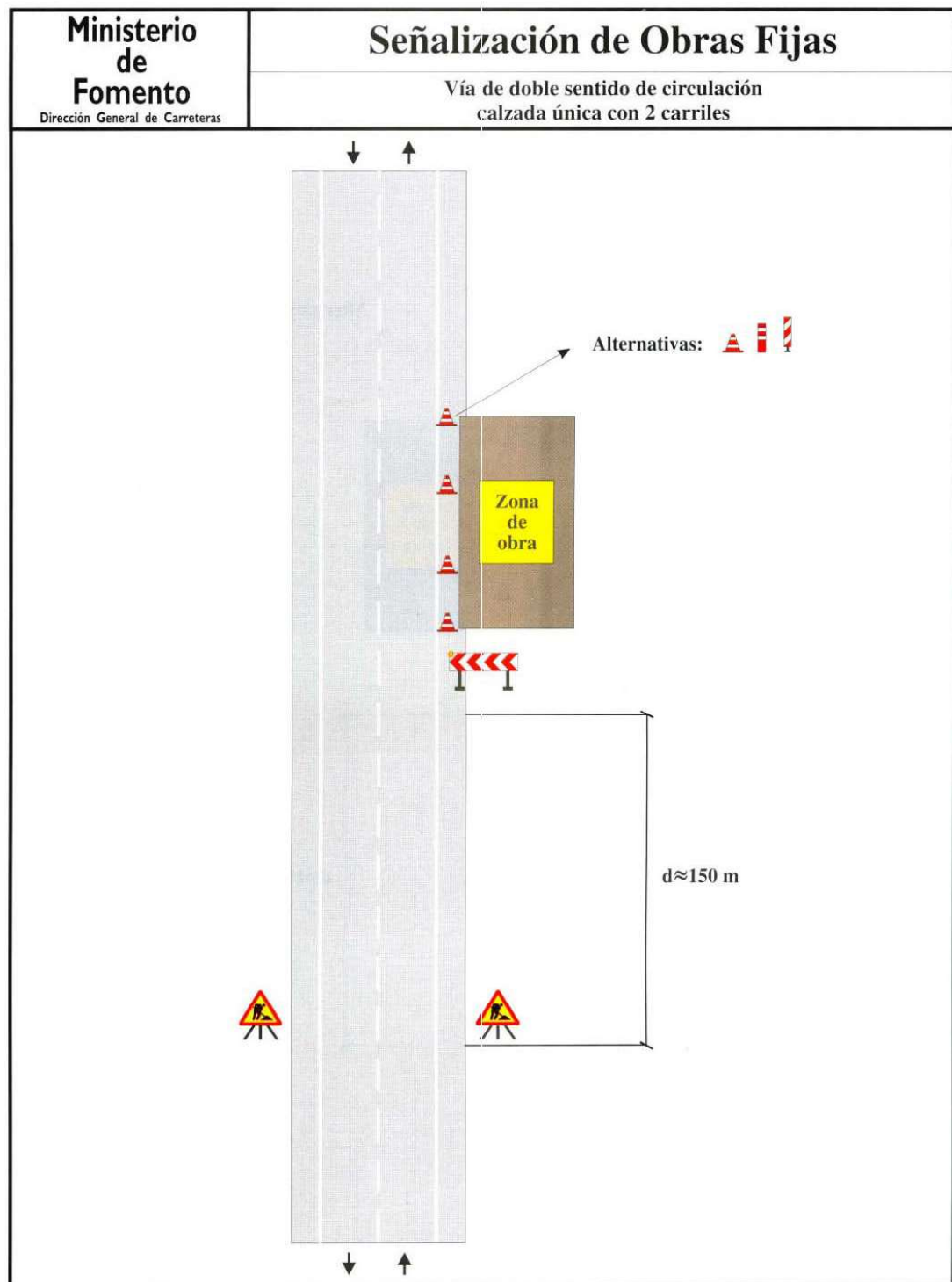
3 TRABAJOS EN ACERAS

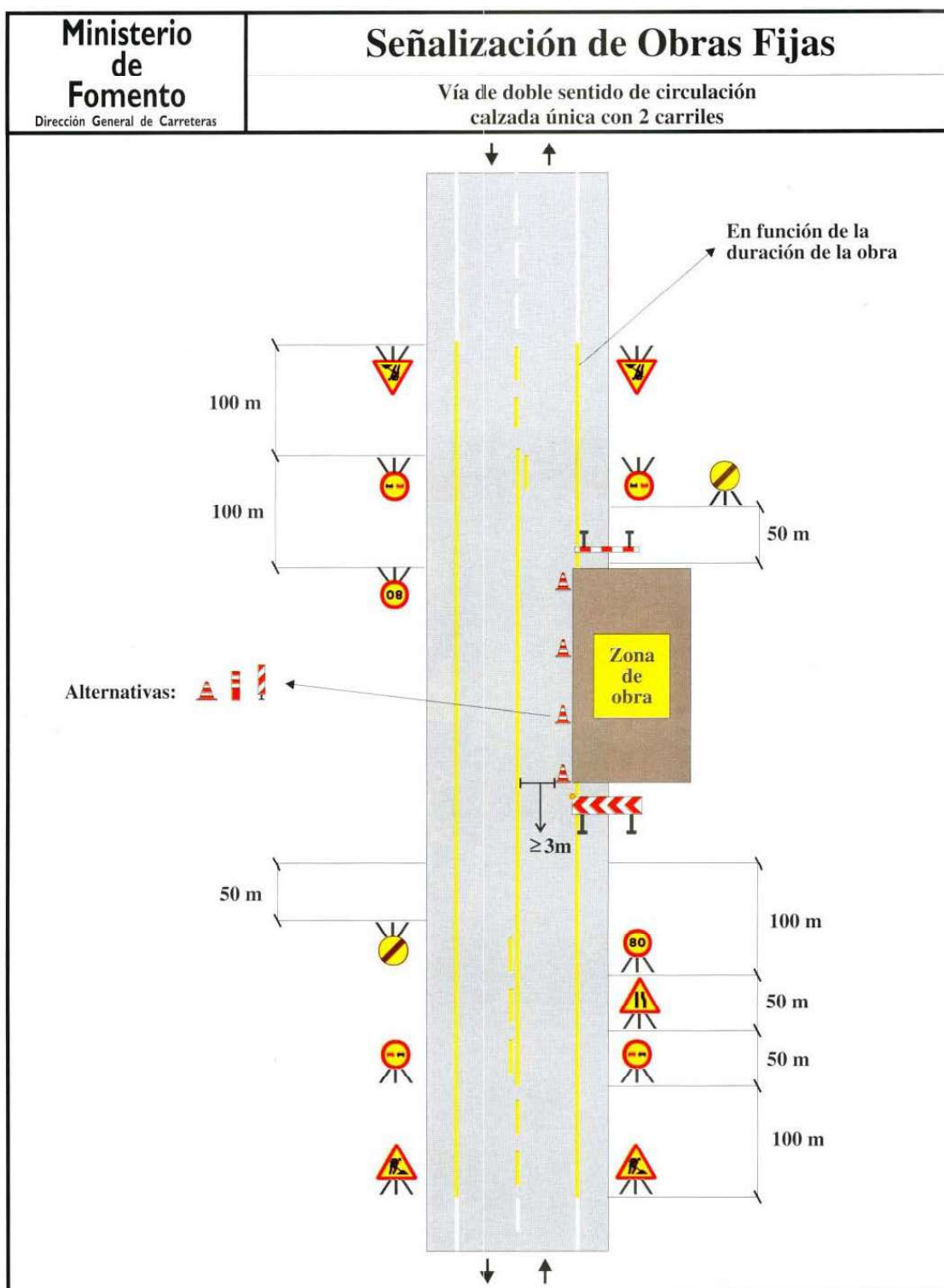
Durante la ejecución de las obras en acera, siempre que sea posible el tránsito peatonal se desviará a la calzada, según el siguiente esquema.

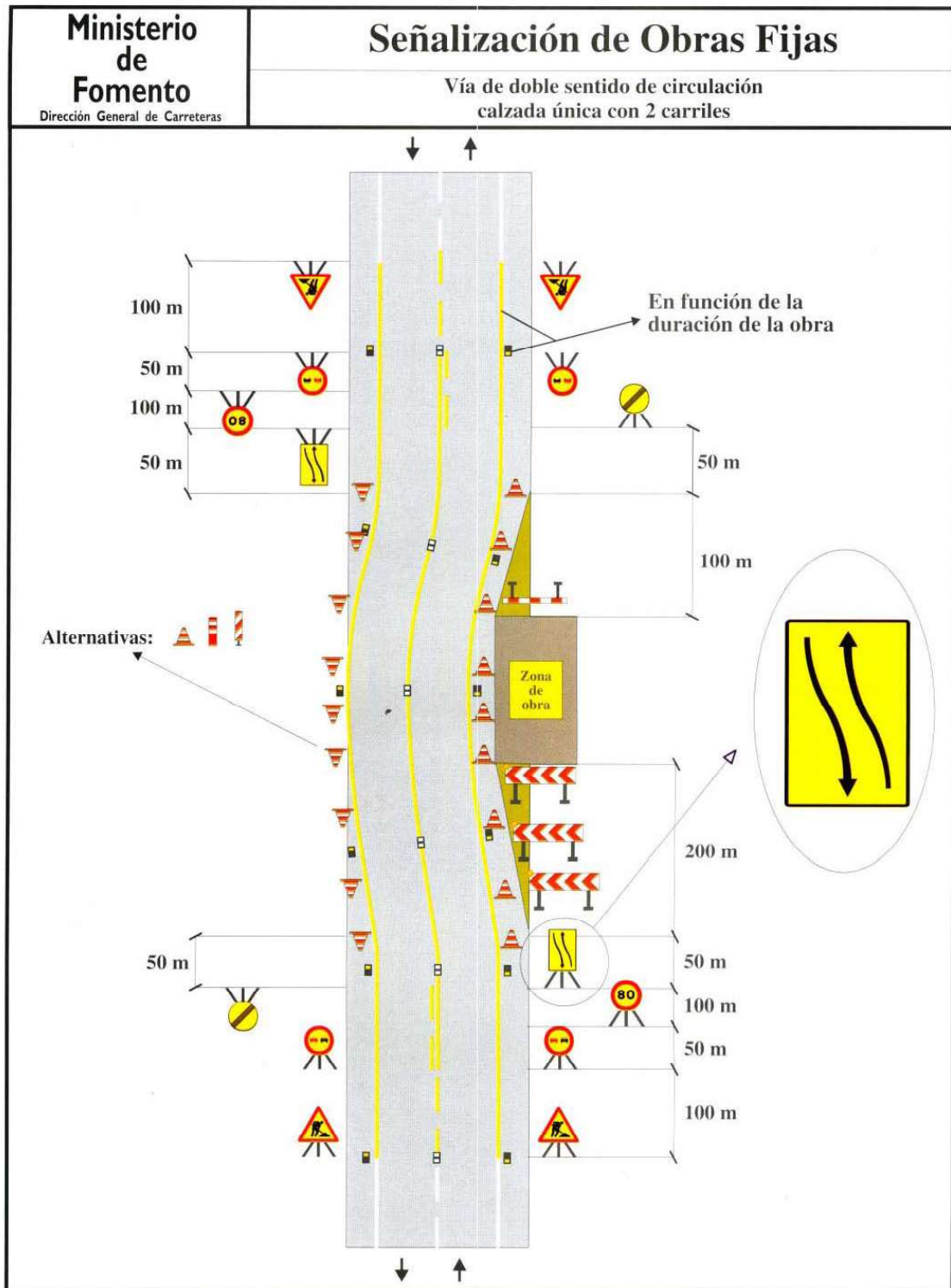


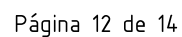
Cuando los trabajos en acera, se ejecuten de forma simultánea a los de calzada y el desvío del tránsito de peatones a la calzada no sea posible, se habilitarán pasos de peatones provisionales en la calzada derivando el tránsito peatonal a la acera opuesta de la calle. .

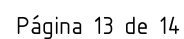
4 CROQUIS DE SEÑALIZACIÓN FIJA DE OBRAS











5 PLANIFICACIÓN EJECUCIÓN DE FASES

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA APR 3.4-11 MANZANA COCHERAS LLORENTE EN POZUELO DE ALARCÓN

UNIDAD TEMPORAL PRINCIPAL		MESES (8)		Fecha: SEPTIEMBRE 2020							
UNIDAD TEMPORAL SECUNDARIA		SEMANAS (32)									
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8		
FASE 1											
	SANEAMIENTO AVD/ PABLO VI										
FASE 2											
	APERTURA Y EJECUCIÓN CALLE NUEVA										
FASE 3											
	SERVICIOS ENTERRADOS Y CAMBIO DE SECCIÓN AVD/ PABLO VI										
FASE 4											
	SERVICIOS Y CAMBIO DE SECCIÓN C/ CIRILO PALOMO										
FASE 5											
	SERVICIOS Y CAMBIO DE SECCIÓN C/ CHINCHÓN										
FASE 6											
	ZONA VERDE, PAVIMENTACIÓN Y PLANTACIONES										
FASE 7											
	REMATES, FRESADO Y AGLOMERADO										



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 15.- Estudio de gestión de residuos



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 15.1- Gestión residuos urbanización

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	LEGISLACIÓN OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	2
3.	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	3
4.	IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS	4
4.1	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS	5
4.1.1	RCDs de Nivel I.....	5
4.1.2	RCDs de Nivel II.....	5
4.1	ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS	8
5.	MEDIDAS SEPARACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA GENERAL DE RESIDUOS.....	9
5.1	MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	9
5.1.1	Carácter general	9
5.1.2	Carácter particular.....	12
6.	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU	17
7.	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	18
8.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	18
9.	DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.....	18
10.	PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES..	18
10.1	CON CARÁCTER GENERAL	18
10.2	CON CARÁCTER PARTICULAR.....	19
11.	VALORACIÓN DE COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	20

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Anejo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del Proyecto de URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE" en POZUELO DE ALARCÓN.

Este documento tiene como objetivo servir de base para la redacción, por parte del Contratista adjudicatario de las obras, del Plan de Gestión de Residuos, en cumplimiento de la legislación estatal y autonómica actualmente en vigor en esta material.

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

2. LEGISLACIÓN OBLIGADO CUMPLIMIENTO

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos que tiene como objeto prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.
- El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2008 que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Además se ha considerado en la redacción la siguiente normativa:

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

- Decreto 4/2006, de 13 de enero, regulador de las actividades de producción y gestión de residuos. BOR 7, de 17-1-2006.
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid
- Modificación parcial de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- Características de la obra
- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- Medidas para la separación de los residuos en obra
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra
- Destino previsto para los residuos
- Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Los trabajos generadores de residuos durante la ejecución de las obras, son los siguientes:

- Talado y destocoado de árboles
- Demolición de bordillos y pavimentos, etc
- Levantado de vallas
- Movimientos de tierra para la explanación

La ejecución de cualquier actividad, puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna demolición.

4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependerán de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones conforme avanzan las obras. En efecto en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar o reciclar.

La previsión debe incluso alcanzar a la gestión de los residuos generados en el comedor del personal y otras actividades, que si bien no corresponden propiamente a la ejecución material, se originarán durante el transcurso de la obra (reciclar los residuos de papel de la oficina de obra, los toners y tinta de impresoras, residuos biológicos...etc).

Según la OMAM/304/2002 los RCD's, que en su anejo 2 remite a la Lista Europea de Residuos y dada la tipología de las obras, los residuos se encuentran recogidos en el capítulo 17 de dicha lista, bajo el título "Residuos de la Construcción y Demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)" y se conocen habitualmente con el nombre de escombros.

Según el Plan de Gestión Integrada de los RCD's de la Comunidad, dada la tipología del proyecto los residuos generados son RCDs de Nivel I (Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional), constituidos fundamentalmente por tierras y materiales pétreos, no contaminados, como consecuencia de obras de excavación, y los de Nivel II, procedentes de las actividades propias del sector de la construcción y demolición y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, etc.).

Los residuos que forman parte de los RCD's de Nivel I, resultan los excedentes de excavación de los movimientos de tierras generados en el transcurso de dichas obras. La composición es homogénea dentro de una misma zona geográfica y su origen se sitúa, por tanto, en las áreas y trazados por donde transcurren dichas actuaciones.

En nuestro caso, la mayoría de los residuos se producirán durante el movimiento de tierras catalogándolos como de Nivel I y podrán ser reutilizados en obra para rellenos. También se generarán en menor medida residuos de Nivel II.

En el caso de que sea necesario gestionar residuos peligrosos, se 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.

4.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

4.1.1 RCDs de Nivel I

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

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

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

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

RCD's NIVEL I			
1 TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN			
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Son todas las tierras que han de ser excavadas para la ejecución de la obra y que no son empleadas en la propia obra como relleno.
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	
RCD's NIVEL II			
RCD:NATURALEZA NO PETREA			
1 ASFALTO			
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Se trata de los residuos generados en los trabajos de fresado y demolición de pavimento bituminoso.
2 MADERA			
	17 02 01	Madera	
3 METALES			
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	
	17 04 02	Aluminio	

	17 04 03	Plomo	
	17 04 04	Zinc	
	17 04 05	Hierro y Acero	
	17 04 06	Estaño	
X	17 04 07	Metales mezclados	Los metales generados en obra serán principalmente acero y aluminio procedentes de la retirada de señales y de vallados metálicos, del excedente de armadura (ferralla) y de los báculos retirados tanto de luminarias como de semáforos.
	17 04 08	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
4 PAPEL			
X	20 01 01	Papel	Es el que proviene de los envoltorios y de los protectores de los materiales a emplear en la obra.
5 PLÁSTICO			
X	17 02 03	Plástico	Se incluyen aquellos envoltorios que rodean a los materiales destinados para posterior utilización en la obra, tipo films.
6 VIDRIO			
X	17 02 02	Vidrio	
7 YESO			
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	
RCD:NATURALEZA PETREA			
1 ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS			
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	
2 HORMIGÓN			
X	17 01 01	Hormigón	En este apartado se recogen todos los productos de hormigón que resultan de la demolición: Losas, muros, baldosas, bordillos, acequias, ... Se incluye el hormigón sobrante de las cubas tras el vertido, así como los restos originados por la limpieza de las canaletas de las cubas.
3 LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS			
X	17 01 02	Ladrillos	
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Se incluyen en este grupo los restos derivados de la demolición de obras de fábrica de ladrillo.
4 PIEDRA			
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	
RCD:POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS			
1 BASURAS			
X	20 02 01	Residuos biodegradables	
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	
2 POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS			
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	

17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	
X 15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	
X 13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	
X 16 01 07	Filtros de aceite	
X 20 01 21	Tubos fluorescentes	
X 16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	
X 16 06 03	Pilas botón	
X 15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	
X 08 01 11	Sobranes de pintura o barnices	
X 14 06 03	Sobranes de disolventes no halogenados	
X 07 07 01	Sobranes de desenchufantes	
X 15 01 11	Aerosoles vacíos	
16 06 01	Baterías de plomo	
X 13 07 03	Hidrocarburos con agua	
X 17 09 03	RDCs mezclados con sust. peligrosas	

4.1 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en tonelada y metro cúbico tal y como establece el RD 105/2008.

Hay que tener en cuenta que se ha realizado una estimación de los residuos que pueden producirse en la obra. Es muy probable que aparezcan residuos no nombrados, pero se tendrán en cuenta cuando aparezcan para poder realizar su clasificación y gestión por gestor autorizado según la legislación vigente en materia de residuos.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

TIPO DE RCD	m3
Dem. Bordillo (HM)	102,15
Dem. Aceras (HM)	304,74
Dem. Calzada (HM+MBC)	368,25
Fresado (MBC)	124,06
Dem. HA (HM)	96,70
Desbroce	1.002,73
Excavaciones	9.607,29
Poda y jardinería	19,20

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuos se han utilizado las siguientes densidades (Tn/m3):

Densidades delos RCD (tn/m3)		
Asfalto	170302	2,4
Madera	170201	1,10
Metales	170405	2,10
Papel	200101	0,6
Plástico	170203	0,6
Vidrio	170202	1,00
Yeso	170802	1,2
Arena, grava y otros áridos	170504	1,5
Hormigón	170101	2,34
Hormigón armado	170107	2,34
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	170102	1,25
Piedra	170504	1,5
Poda y jardinería	200201	1,2
RDCs mezclados con peligrosos	170903	1,5

A continuación se indican los residuos generados en las obras de construcción y demolición:

	TIPO DE RCD	M3	tn
170101	Dem. Bordillo (HM)	102,15	239,03
170101	Dem. Aceras (HM)	304,74	713,09
170302	Dem. Calzada (MBC)	368,25	883,80
170302	Fresado (MBC)	124,06	297,74
170101	Dem. HA (HM)	96,70	226,28
170504	Desbroce	1.002,73	1.504,10
170504	Excavaciones	9.607,29	14.410,94
200201	Poda y jardinería	19,20	23,04

No obstante durante la ejecución de las obras se prevé la generación de otros residuos no pétreos tales como plásticos, papel, cerámicos, e incluso potencialmente peligrosos cuya estimación se hará en base a datos estadísticos:

TIPO DE RCD	(%)	M3	tn
RCD de naturaleza no petrea			
Madera (código LER:17 02 01)	2,00%	31,76	34,936
Metales (código LER:17 04)	3,00%	47,64	100,044
Papel (código LER:20 01 01)	1,00%	15,88	9,528
Plástico (código LER:17 02 03)	1,00%	15,88	9,528
Vidrio (código LER:17 02 02)	0,00%	0,00	0
Yeso (código LER:17 08 02)	0,00%	0,00	0
RDCs mezclados con sust. Peligrosas (LER: 17 09 03)	2,00%	31,76	47,64

5. MEDIDAS SEPARACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA GENERAL DE RESIDUOS

5.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

5.1.1 Carácter general

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la obra para alcanzar los siguientes objetivos:

5.1.1.1 MINIMIZAR Y REDUCIR LAS CANTIDADES DE MATERIAS PRIMAS QUE SE UTILIZAN Y LOS RESIDUOS QUE SE ORIGINAN SON ASPECTOS PRIORITARIOS EN LAS OBRAS

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de las obras. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

5.1.1.2 LOS RESIDUOS QUE SE ORIGINAN DEBEN SER GESTIONADOS DE LA MANERA MÁS EFICAZ PARA SU VALORIZACIÓN

Es necesario prever en que forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

5.1.1.3 FOMENTAR LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE PRODUCEN DE MANERA QUE SEA MÁS FÁCIL SU VALORIZACIÓN Y GESTIÓN EN EL VERTEDERO

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

5.1.1.4 ELABORAR CRITERIOS Y RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

5.1.1.5 PLANIFICAR LA OBRA TENIENDO EN CUENTA LAS EXPECTATIVAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS Y DE SU EVENTUAL MINIMIZACIÓN Y REUTILIZACIÓN

Se deben identificar, en cada una de las fases de obras, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos más adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

5.1.1.6 DISPONER DE UN DIRECTORIO DE LOS COMPRADORES DE RESIDUOS, VENDEDORES DE LOS MATERIALES RECICLADOS Y RECICLADORES MÁS PRÓXIMOS

La información sobre las empresas de servicio e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base indispensable para planificar una gestión eficaz.

5.1.1.7 EL PERSONAL DE LA OBRA QUE PARTICIPA EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DEBE TENER UNA FORMACIÓN SUFICIENTE SOBRE LOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS NECESARIOS

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

5.1.1.8 LA REDUCCIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS REPORTA UN AHORRO EN EL COSTE DE SU GESTIÓN

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podrían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

5.1.1.9 LOS CONTRATOS DE SUMINISTRO DE LOS MATERIALES DEBEN INCLUIR UN APARTADO EN EL QUE SE DEFINA CLARAMENTE QUE EL SUMINISTRADOR DEL MATERIAL SE HARÁ CARGO DE LOS EMBALAJES EN QUE SE TRANSPORTAN A LA OBRA

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajen con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, que sean capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

5.1.2 Carácter particular

5.1.2.1 SUBCONTRATACIÓN

- Priorizar la contratación de aquellas subcontratas que apliquen sistemas de gestión medioambiental o que estén sensibilizadas al respecto.
- Adquirir el compromiso, por parte de la subcontrata, de cumplir con la legislación medioambiental.
- Incluir cláusulas contractuales que especifiquen los acuerdos ambientales para evitar posibles conflictos con la empresa e incluso con otras subcontratas.
- Explicar el tipo de separación selectiva que se lleva a cabo en la obra y acordar de antemano quien es el responsable de la gestión de los residuos que genera la subcontrata.
- Formar al personal subcontratado en aquellos aspectos ambientales que son de aplicación durante el desarrollo de su actividad de manera que conozcan y cumplan las obligaciones referidas a los residuos y las normas y órdenes dictadas por la dirección de obra.

5.1.2.2 MAQUINARIA, VEHÍCULOS Y MEDIOS AUXILIARES

- Contratar el contador provisional de obra con suficiente antelación para evitar el uso de grupos electrógenos.
- Prever el uso de maquinaria de bajo consumo.
- Consultar al fabricante si dispone de equipos avalados con algún tipo de ecoetiqueta que garantice un mejor comportamiento ambiental.
- Usar combustible biodiésel o gasolina sin plomo.
- Supervisar que los motores de los vehículos no estén en funcionamiento durante los periodos de espera.
- Realizar mantenimientos periódicos de los vehículos y del resto del equipo de obra para alargar su vida útil.
- Realizar en taller las operaciones de mantenimiento de la flota de vehículos y maquinaria.
- Cuando no sea viable la recomendación anterior podemos impermeabilizar la superficie de trabajo con plásticos o lonas, y posteriormente gestionarlos como un residuo peligroso.
- En emplazamientos urbanos donde se detecte esta problemática se recomienda prever una zona para la limpieza de las ruedas y llantas de los vehículos.
- Establecer una zona de aparcamiento para la maquinaria para las horas nocturnas o días no laborables.

5.1.2.3 LIMPIEZA

Asegurar que el uso de productos de limpieza es el adecuado y su cantidad no es abusiva.

5.1.2.3.1 Limpieza de instalaciones

- Limpiar las zonas comunes asfaltadas mediante barredoras mecánicas, esto supone una disminución en el consumo de agua.
- Evitar o eliminar las causas de suciedad, evitando los esfuerzos de limpieza.
- Emplear sistemas difusores para reducir el consumo de agua en las tareas de riego de pasos de vehículos, movimientos de tierras, demoliciones, etc.

5.1.2.3.2 Limpieza de equipos

- Todos los equipos deben tener en regla la hoja de instrucciones en las que se incluye la frecuencia y método de limpieza.
- En caso de limpieza con agua, utilizar mangueras en las que exista un regulador del caudal de agua y en el que no existan pérdidas.
- Limpiar las herramientas y útiles de obras inmediatamente después de su uso; para ello se realizará el menor número posible de etapas y empleando las cantidades mínimas recomendadas por el fabricante para evitar consumos innecesarios y la contaminación.
- Realizar revisiones periódicas para detectar posibles irregularidades en el material

5.1.2.3.3 Compra de materiales

- Planificar las cantidades de productos a comprar ajustándolas al uso final según las mediciones y la experiencia. De este modo se reducen los costes de la materia, se evitarán los excedentes que pueden llegar a saturar las zonas de acopio y provocar la generación de residuos.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que informan al usuario de las características que los componen y del porcentaje de material reciclado que incorporan.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que se responsabilizan de la gestión de sus productos. En caso contrario, dar prioridad a los que facilitan información de las opciones de gestión más adecuadas de los residuos producidos durante la puesta en obra de sus productos.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos o que utilizan recipientes fabricados con materiales reciclados, biodegradables, retornables, reutilizables, etc.
- Negociar con los fabricantes o distribuidores la devolución de envases y de embalajes.
- Comprar materiales al por mayor para reducir la producción de residuos de envases.

- Solicitar a los fabricantes las fichas de datos de seguridad de los productos que comercializan para poder prever las medidas de seguridad oportunas para su almacenamiento, manipulación y gestión de los residuos durante la fase de planificación.
- Conocer los símbolos de peligrosidad para poder interpretar correctamente las etiquetas y evitar incompatibilidades durante su almacenamiento o durante la gestión de envases que puedan producir emisiones tóxicas, explosiones, etc.
- Programar el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes y utilizarlos en el mismo emplazamiento.
- Exigir al fabricante el suministro de productos que dispongan del marcado CE.
- Escoger elementos reutilizables para el replanteo de la infraestructura de la obra.
- Escoger elementos prefabricados reutilizables para el cerramiento y protección de la obra.
- Intentar comprar contenedores fabricados con material reciclado.
- Intentar comprar telas de protección que puedan ser aprovechadas para otras obras.
- Escoger materiales y productos ecológicos con certificaciones o distintivos que garanticen una mejor incidencia ambiental.
- Evitar, en la medida de lo posible, el abuso de productos envasados y comprar aquellos que tengan un menor impacto ambiental.
- Procurar que los morteros tengan la menor cantidad posible de aditivos, siempre y cuando sea técnicamente viable.

5.1.2.3.4 Acopios

- Reservar una zona en la obra para el correcto almacenaje de los materiales y garantizar sus propiedades hasta el momento de su utilización. Prestar especial atención a los materiales de acabado.
- Respetar las instrucciones del fabricante y no sobrecargar los materiales por exceso de apilamientos.
- Proteger los materiales de la lluvia, del sol y de la humedad.
- Planificar la llegada de los productos según las necesidades de ejecución en caso de no disponer del espacio suficiente para tener una zona de acopio de los materiales hasta el momento de su utilización.
- Identificar correctamente los materiales.
- La distribución de los materiales en orden cronológico a su utilización facilita el trabajo y ahorra tiempo.
- Repartir los materiales en zonas próximas a los trabajos donde vayan a ser utilizados.
- Minimizar en la medida de lo posible el tiempo de almacenaje, gestionando los stocks de manera que se evite la producción de residuos.
- Proteger con lonas los acopios y las cajas de los vehículos.
- Realizar riegos periódicos y utilizar sistemas difusores para reducir el consumo de agua.

- Reservar un espacio en la obra para almacenar correctamente los materiales peligrosos, siguiendo las instrucciones descritas en la ficha de datos de seguridad.
- No almacenar conjuntamente productos incompatibles entre si.
- Disponer en la obra de material absorbente para actuar con eficacia ante un posible vertido accidental.
- Disponer de cubetas de retención necesarias para almacenar los combustibles y
- otros líquidos peligrosos, para recuperar los vertidos accidentales y evitar la contaminación del suelo.
- Tratar los suelos contaminados como un residuo peligroso

5.1.2.3.5 Transporte interno

- No cargar en exceso las carretillas, vehículos y palets para evitar daños y que se conviertan en residuos.
- Utilizar el medio de transporte adecuado al material a transportar.

5.1.2.3.6 Demolición

- Durante la demolición se obtendrá principalmente restos de mezclas bituminosas y de hormigón y obras de fábrica. Todos ellos se verterán en camiones bañera.
- Los camiones bañera llevarán los restos a gestores autorizados para su posterior reciclado.

5.1.2.3.7 Gestión de residuos

- Formar a los trabajadores y a las subcontratas para que coloquen los residuos en el contenedor correspondiente y controlar periódicamente si la clasificación se realiza de acuerdo con las instrucciones.
- Destinar un espacio en el recinto de la obra para la correcta clasificación de los residuos.
- Distribuir pequeños contenedores en las zonas de trabajo para facilitar la segregación de los diferentes tipos de residuos.
- Etiquetar convenientemente los contenedores en función del tipo de residuo que puedan admitir.
- No mezclar los residuos peligrosos con el resto de residuos. Si ocurre, lo más adecuado es gestionar el conjunto como un residuo peligroso.
- Almacenar los residuos especiales como máximo 6 meses en la obra.
- Reservar un espacio en la obra para almacenar correctamente los residuos peligrosos.
- Etiquetar convenientemente cada contenedor según el tipo de residuo peligroso que pueda admitir.
- Tapar los contenedores y proteger los residuos peligrosos de la lluvia, el exceso de radiación, etc.
- Prever la existencia de lonas que impidan la dispersión de polvo.
- Proteger los contenedores de los golpes cuando estén situados en zonas de tránsito.
- Almacenar los bidones en posición vertical y sobre cubetas de retención para evitar fugas.
- Impermeabilizar el suelo donde se sitúen los contenedores de residuos peligrosos.

- Realizar una correcta clasificación para favorecer su posterior reciclaje.
- Evitar la mezcla del material pétreo con materiales derivados del yeso, ya que disminuyen las opciones de reciclaje.
- Consultar al suministrador las opciones de gestión que recomienda para los residuos de sus productos.
- El uso de trituradoras puede ser una buena opción para reducir el volumen de residuo a transportar. No obstante, debemos tomar las medidas oportunas de protección para los trabajadores e incorporar sistemas de aspiración que reduzcan la emisión de polvo.
- El uso de big-bags y de contenedores de tamaño más reducido permite optimizar su capacidad y reducir el número de contenedores a transportar.
- Preservar los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables durante los trabajos de demolición.
- Para poder realizar correctamente las tareas de supervisión, es necesario conocer los diferentes tipos de residuo y las posibilidades de gestión para cada uno de ellos en el entorno próximo a la obra.
- El uso de máquinas compactadoras para sacos, films, etc. Reduce considerablemente el volumen del material a transportar y aumenta las posibilidades de que el residuo sea aceptado por una empresa de reciclaje.
- Gestionar los residuos peligrosos contactando con transportistas y gestores autorizados según el tipo de residuo a transportar.
- No verter los residuos líquidos peligrosos por el fregadero, sanitarios o desagües.
- Gestionarlos mediante un gestor autorizado a tal efecto.
- Registrar las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados.
- Guardar los albaranes de transmisión de residuos y de cualquier otro documento que justifique que el residuo se ha gestionado correctamente mediante un gestor autorizado.
- Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.

5.1.2.3.8 Ejecución de la obra

- Siempre que haya suficiente espacio en la obra y se considere operativo desde el punto de vista organizativo, disponer de una zona específica para realizar los trabajos de corte con una correcta ventilación y sistemas de aspiración de polvo.
- Favorecer la reutilización de la mayor cantidad posible de las piezas recortadas.
- Supervisar que los envases se tapen después de su uso, especialmente al final de la jornada, para evitar la evaporación de sustancias nocivas y el vertido accidental de los productos que contienen.
- Supervisar la preparación de las mezclas en las operaciones de pintura con el fin de evitar errores y, consecuentemente, residuos.

- Trabajar en espacios ventilados y usar las medidas adecuadas de protección en función del tipo de producto que se esté utilizando.
- Cumplir las especificaciones y criterios de puesta en obra recomendados por el fabricante del material a colocar.
- Colaborar con el director de obra para evitar este tipo de errores.

6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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 Tn
Ladrillos, Tejas y cerámicos	40 Tn
Metales	2 Tn
Madera	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plásticos	0,5 Tn
Papel y cartón	0,5 Tn

Se ha previsto en la obra únicamente el almacenamiento temporal de los residuos generados, de forma que la gestión de los mismos, se haga de forma externa a la obra y en cada uno de los puntos de destino de los residuos.

Las operaciones de compactación, reciclaje y tratamiento de los mismos no son objeto de la obra, ya que en ella sólo se almacenarán de forma selectiva previa.

Por lo cual, el depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las siguientes maneras, salvo que los servicios municipales competentes determinen condiciones específicas, mediante:

- Sacos industriales de capacidad no superior a 1 m³.
- Contenedores metálicos, ubicados de acuerdo a las ordenanzas municipales, acopiados en la zona de obra, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2726/2009 de 16 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid.

7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

No se adjuntan planos para la localización de una zona para la gestión de residuos, ya que el almacenamiento de los mismos será temporal para su posterior carga y transporte a vertedero autorizado. Se establecerán zonas de acopio y almacenamiento de las demoliciones y tierras sobrantes de la excavación en distintos puntos de la obra conforme la misma vaya avanzando, debidamente delimitados y señalizados. Así mismo será necesaria una zona para la localización de los contenedores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos que se definirá al comienzo de las obras.

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

De los materiales seleccionados in situ, según se detalla en el apartado anterior, resulta muy interesante desde el punto de vista medioambiental la reutilización de algunos de ellos en la misma obra o en otros emplazamientos externos.

Las tierras de excavación producidas, si bien entrarían dentro de los RCD's de Nivel II (en función a las características de la obra, según se detalla en el Plan de Gestión Integrada de los RCD's de la Comunidad de Madrid), podrían ser asimilables en composición a los RCD's de Nivel I y por tanto sufrirán un proceso de reutilización similar al previsto para estos en el citado Plan.

9. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

La gestión y el transporte de los residuos deberá ser llevado a cabo por una de las empresas contenidas en el listado de Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición (Dirección General de Medio Ambiente. Área de Planificación y Gestión de Residuos).

10. PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES

10.1 CON CARÁCTER GENERAL

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

10.2 CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

11. VALORACIÓN DE COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Si se considera un coste medio por la carga y el transporte a vertedero autorizado de tierras/escombros medido sobre perfil para los escombros, incluyendo el canon correspondiente de escombros mixto a 8,76 €/m³, de tierras a 5,15, €/m³ 6,18 €/m³ el de poda y jardinería Y 15€/m³ de peligrosos.

El coste de la gestión de los residuos generados en la obra, incluida a carga y transporte de los mismos, ascenderá a la cantidad de OCHENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (81.825,87 €)

m3	CANON DE RCD A VERTEDERO	2.109,79	8,76 €	18.841,76 €
m3	CANON TIERRAS A PLANTA	9.607,29	5,15 €	49.477,54 €
m3	CANON PODA Y JARDINERÍA	19,20	6,18 €	118,66 €
m3	CANON RESIDUOS PELIGROSOS	31,76	15,00 €	476,40 €
m3	CARGA Y TRASNPOTE DE RESIDUOS PELIGROSOS	31,76	5,55 €	176,27 €
m3	CAR./TRA. RESTOS VEGETALES A DESTINO FINAL	19,20	4,65 €	89,28 €
m3	CARGA Y TRA.RCD S/C A DESTINO FINAL S/PERFIL	11.717,08	1,11 €	13.005,96 €

En Madrid, FEBRERO de 2021
Redactor del proyecto



Fdo. Luís Pallarés D'Ocon
I.C.C.P. Nº Col.: 14.063



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 15.2- Gestión residuos demolición edificaciones

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO	Pág.3
2.- AGENTES INTERVINIENTES	Pág.3
2.1.- Identificación	3
2.1.1.- Productor de residuos (promotor)	Pág.4
2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)	Pág.4
2.1.3.- Gestor de residuos	Pág.4
2.2.- Obligaciones	Pág.4
2.2.1.- Productor de residuos (promotor)	Pág.4
2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)	4
2.2.3.- Gestor de residuos	Pág.5
3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	6
4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	8
5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	Pág.9
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	Pág.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	Pág.14
9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Pág.14
10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	Pág.15
11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA	Pág.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 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS, de la Urbanización APR 3.4-11 Manzana Cocheras Llorente en Pozuelo de Alarcón, Madrid.

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

Promotor	Junta Compensación APR 3.4-11. Manzana Cocheras Llorente
Proyectista	Luis Valentín Pallares D' Ocon. Ing. Caminos nºcoleg. 14063
Director de Obra	
Director de Ejecución	

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 21.578,02€.

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 registrará 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 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.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

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

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

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

Modificado 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.

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

Ley de residuos de la Comunidad de Madrid

Ley 5/2003, de 20 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.E.: 29 de mayo de 2003

Desarrollada por:

Orden por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.

B.O.C.M.: 7 de agosto de 2009

Ley del Impuesto sobre Depósito de Residuos

Ley 6/2003, de 20 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.E.: 29 de mayo de 2003

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:

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:

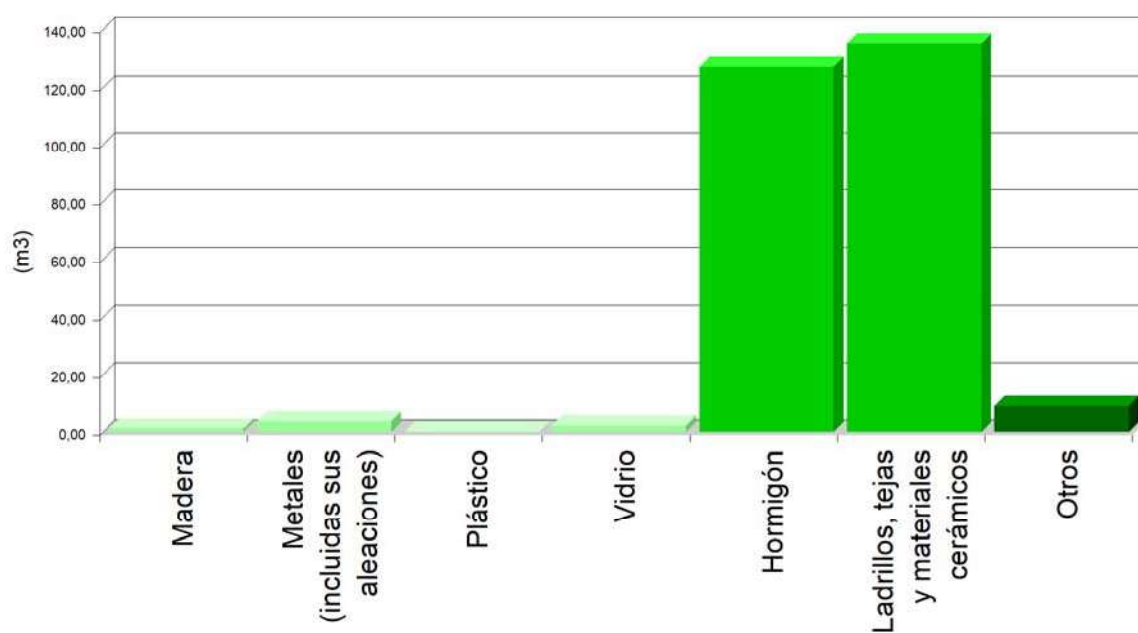
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	1,389	1,263
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	7,999	3,809
3 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,013	0,022
4 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	2,306	2,306
RCD de naturaleza pétreo				
1 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	2,34	297,021	127,202
2 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	152,696	122,157
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	16,446	13,157
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,020	0,033
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	0,24	1,904	7,933
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	1,758	1,172

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

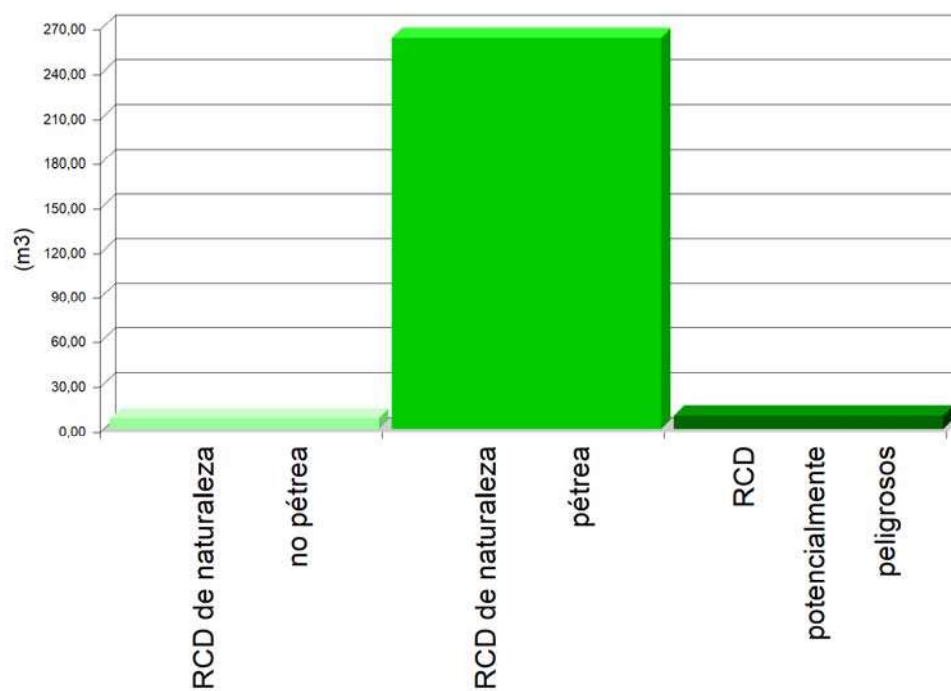
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
2 Madera	1,389	1,263
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	7,999	3,809
4 Papel y cartón	0,000	0,000
5 Plástico	0,013	0,022
6 Vidrio	2,306	2,306
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,000	0,000
2 Hormigón	297,021	127,202
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	169,142	135,314
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	3,682	9,139

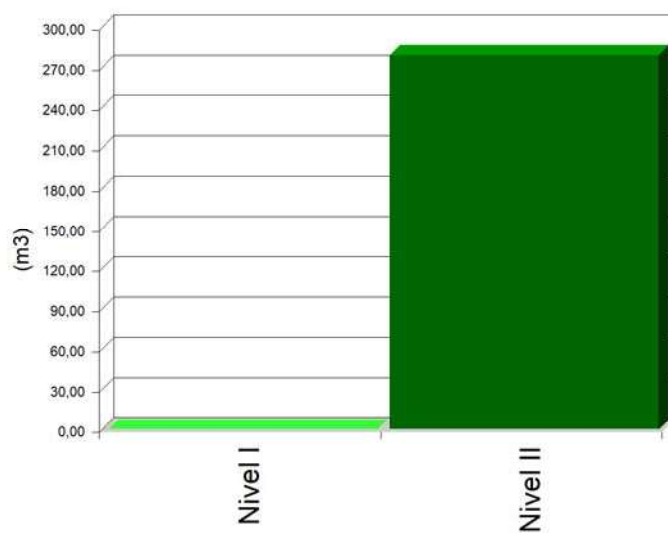
Volumen de RCD de Nivel II



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:

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 II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,389	1,263
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	7,999	3,809
3 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,013	0,022
4 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,306	2,306
RCD de naturaleza pétreo					
1 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	297,021	127,202
2 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	152,696	122,157
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	16,446	13,157
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,020	0,033
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	Depósito de seguridad	Gestor autorizado RPs	1,904	7,933
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	1,758	1,172

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)
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	297,021	80,00	OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	169,142	40,00	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	7,999	2,00	OBLIGATORIA
Madera	1,389	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	2,306	1,00	OBLIGATORIA
Plástico	0,013	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,000	0,50	NO OBLIGATORIA

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

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

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.

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.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GC	Tratamientos previos de los residuos	
GT	Gestión de tierras	
GR	Gestión de residuos inertes	4.048,80
GE	Gestión de residuos peligrosos	137,10
GV	Gestión de residuos vegetales	
	Costes de Gestión	35,96
	TOTAL	4.221,86

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: 5.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 15.00 €/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):	19.971,79€
--	-------------------

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

Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	0,000	0,000	5,00		
Total Nivel I				0,000 ⁽¹⁾	0,00
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	466,163	262,52	15,00	4.048,80	
RCD de naturaleza no pétreo	11,707	7,400	15,00	111,00	
RCD potencialmente peligrosos	3,682	9,138	15,00	137,10	
Total Nivel II	481,552	279,054		4.185,9 ⁽²⁾	20,96
Total				4.185,9	20,96

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.	1.308,18	6,55
TOTAL:	5.494,08 €	27,51

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

En Madrid, FEBRERO de 2021
Redactor del proyecto



Fdo. Luís Pallarés D'Ocon
I.C.C.P. Nº Col.: 14.063



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 15.3- Plano instalaciones almacenamiento residuos



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 16.- Plan de Control de Caldiad



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 16.1- Plan de Control de Calidad

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	3
3.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD.....	4
3.1	DEFINICIÓN DE LAS OBRAS.....	4
3.2	RECEPCIÓN DE MATERIALES	4
3.3	CONTROL DE CALIDAD DE LAS UNIDADES DE OBRA	5
3.3.1	<i>Rellenos</i>	5
3.3.2	<i>Saneamiento</i>	6
3.3.3	<i>Abastecimiento</i>	7
3.3.4	<i>Alumbrado</i>	9
3.3.5	<i>Red de energía eléctrica</i>	11
3.3.6	<i>Hormigón</i>	13
3.3.7	<i>Zahorra artificial</i>	14
3.3.8	<i>Mezclas bituminosas calientes</i>	15

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Anejo de Plan de Control de Calidad del Proyecto de **URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R 3.4-11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE" en POZUELO DE ALARCÓN.**

Para la realización del presente plan han sido considerados el Pliego de Condiciones Técnicas Generales (PCTG) del Ayuntamiento de Madrid, la instrucción de hormigón estructural (EHE-08), así como las Normas para Redes de Saneamiento y Abastecimiento del Canal de Isabel II, Normas UNE, NLT, recomendaciones del Ministerio de Fomento, reglamentos estatales, autonómicos y pliegos particulares para el aseguramiento de la calidad de los materiales.

La programación de ensayos que se acompaña, las características y requisitos que deben cumplir los materiales que intervienen, y las unidades de obra que la componen, tiene un carácter orientativo. Tanto el tipo de ensayos a realizar como la cantidad de los mismos deberá ser confirmado por el Director de obra, pudiendo variar a criterio de la Dirección de obra según el desarrollo de las obras.

Atendiendo al artículo 15.51.- Control de Calidad del PCTG se debe desarrollar un Programa de Control de Calidad que abarcará los siguientes cuatro aspectos:

- Recepción de materiales
- Control de ejecución
- Control de calidad de las unidades de obra
- Recepción de la obra

Los datos de partida se han obtenido del proyecto que define las obras a realizar. Habida cuenta de que el Control de Calidad aquí propuesto es complementario del que implante el Contratista adjudicatario de las obras, depende de los medios asignados y de las condiciones que concurran en cada momento durante la ejecución de las obras.

El Plan se define por tanto, abierto a cualquier readaptación o cambio que la Dirección de las obras considere oportuno realizar con el fin de obtener la mayor calidad.

Con el objeto de que la Dirección de Obra pueda optimizar el Plan de Aseguramiento de la Calidad el Contratista proporcionará el Plan de Autocontrol de Calidad ofertado para las obras y remitirá puntual información sobre su aplicación.

La Dirección de Obra informará sobre su cumplimiento y evaluará los certificados de garantía de calidad de los materiales, suministradores o equipos aportados por el Contratista pudiendo modificar el número o tipo de ensayos de recepción previstos en función de las garantías aportadas.

Salvo disposición en contra por parte de la Propiedad en el Contrato de las Obras los costes derivados del Plan de

Autocontrol de la Calidad del Contratista se consideran incluidos hasta un uno por ciento (1%) en los precios unitarios que rigen la ejecución del presente proyecto.

2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

La aplicación del Plan de Aseguramiento de la Calidad está enmarcada en el desarrollo de las actividades y funciones que competen a la Dirección de Obra.

Corresponde al Contratista, la presentación de un Plan de Puntos de Inspección y Ensayo en el que estarán identificadas las pautas de autocontrol establecidas por los responsables de acometer la ejecución de las obras.

Las presentes consideraciones se refieren fundamentalmente a la ejecución y control de las obras de urbanización.

Entenderemos por control de las obras el conjunto de comprobaciones que es necesario realizar durante su ejecución, para poder garantizar que se ajustan a las finalidades que motivaron su contratación tanto desde el punto de vista de su calidad como desde el de la definición de las obras, cumplimiento del contrato, o de su coste.

Las operaciones básicas del control son la inspección y el ensayo normalizado. Ambas se realizarán para cada una de las fases sucesivas en que se ejecutan las obras.

Dichas operaciones básicas realizadas de forma coordinada durante la ejecución de cada actividad de la obra urbanizadora, constituirán lo que llamamos ciclos de control de cada actividad básica, los cuales comprenderán: el control previo de definición o de preparación de la actividad, el control de ejecución durante el desarrollo de la actividad y el control de confirmación o aceptación después de finalizada la actividad.

La consideración correcta de dichos ciclos de control es básica para garantizar la calidad, ya que determina pautas de correcta ejecución y un orden de actuación que puede minimizar los condicionantes que afectan a la ejecución de las obras, teniendo siempre en cuenta los principios de orden y continuidad y la consideración de que toda obra limpia y ordenada difícilmente tendrá problemas de calidad.

El ciclo de control determina también la definición de las obras o interpretación del proyecto en el momento preciso en que se necesite, introduce un orden correcto de actividades que puede facilitar el cumplimiento del contrato y puede permitir la construcción de las distintas unidades de obra con los mínimos condicionantes. Todo ello puede significar rendimientos máximos y por tanto costes mínimos tanto para la Administración o Propiedad como para el Contratista o Empresa Adjudicataria.

Es necesario tener en cuenta que cualquier problema no previsto en su momento por la Dirección de la obras o por el Contratista, determina siempre de alguna manera algún coste adicional para las dos partes.

La persona encargada y responsable del control es el Director Facultativo de las obras que tiene que realizar las funciones de inspección y ordenar la ejecución de los ensayos normalizados que se encargan a un Laboratorio Homologado.

Solamente la inspección y la interpretación correcta de los ensayos de acuerdo con un esquema coordinado de control podrán garantizar la calidad de las obras.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD

3.1 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras es necesario comprobar que las mismas se ajustan al proyecto aprobado que sirvió de base para su licitación, a las modificaciones autorizadas debidamente aprobadas, y a las normativas de obligado cumplimiento relativas a las diferentes actividades de la obra urbanizadora.

La interpretación del proyecto y por tanto la definición última de las obras correspondientes a la Dirección Facultativa, que desde el momento en que firma el Acta de Comprobación del Replanteo definitivo (orden de inicio de las obras) e informa favorablemente el Programa de Trabajos, tiene que garantizar su correcta ejecución y definir en el momento preciso las condiciones de ejecución de cada actividad.

3.2 RECEPCIÓN DE MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de obra definitiva, los empleados en los medios auxiliares, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que, total o parcialmente hayan de formar parte de las obras deberán cumplir las especificaciones establecidas en la instrucción de hormigón estructural (EHE-08), así como las Normas para Redes de Saneamiento y Abastecimiento del Canal de Isabel II, Normas UNE, NLT, recomendaciones del Ministerio de Fomento, reglamentos estatales, autonómicos y pliegos particulares para el aseguramiento de la calidad de los materiales.

El Director de las obras, definirá en conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones concretas en la normativa arriba señalada, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar.

El contratista, deberá notificar a la Dirección de Obra, con suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que propone utilizar, a fin de que se determine su idoneidad.

El Contratista deberá presentar para su aprobación, muestras catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos. Si el Director de las Obras considerase que la anterior información no es suficiente podrá exigir, a costa del Contratista, los ensayos y pruebas que estime conveniente.

Los materiales que posean sello de calidad oficialmente reconocido en España o que procediendo de un Estado de la Unión Europea, tengan sello de calidad reconocido como equivalente por la Administración, deberán ir acompañados por un certificado de garantía del producto sobre las características especificada, en el cual se deben identificarse los siguientes datos:

- Lote de producción
- Partida a la que corresponde el certificado: designación y volumen.
- Otros datos identificativos del seguimiento del material durante el control interno del fabricante

La Dirección pondrá exigir del fabricante los partes de ensayo del autocontrol y de los ensayos de contraste, correspondiente al lote de producción en el cual queda incluida la partida suministrada a obra.

3.3 CONTROL DE CALIDAD DE LAS UNIDADES DE OBRA

3.3.1 Rellenos

En el Pliego de Condiciones Particulares del proyecto se clasifican, según su puesta en obra, los distintos tipos de suelos a emplear en la obra. Las características que deben de cumplir los suelos, en función de la clasificación anteriormente mencionada, están descritas en el Artículo 330 del Pliego PG-3.

Las muestras de materiales granulares se someterán al proceso de preparación descrito en la Norma NLT 101/72.

Para la conformación de rellenos, con productos procedentes de la excavación y su posterior compactación, se realizarán los ensayos de caracterización del material para determinar la idoneidad de su empleo en la obra y de sus condiciones de uso. Dichos ensayos consistirán en:

- Cada 500 m³:
 - Granulometría (UNE EN 933-1/98).
 - Límites de Atterberg (UNE 103103/94 y UNE 103104/93).
 - Proctor Normal (UNE 103500/94).
- Cada 1.000 m³:
 - Índice C.B.R. en laboratorio (UNE 103502/94).
 - Contenido en Sales Solubles (NLT-114 / UNE 103202)
 - Contenido en Materia Orgánica (UNE-7368/77)

Una vez compactada cada una de las capas se le realizarán los ensayos de comprobación de compactación:

- Cada 250 m² de tongada o cada 50 ml de zanja
- Humedad y densidad (UNE 103503) – Ensayo de Carga con placa de Ø300 mm (NLT-357/91)

3.3.2 Saneamiento

El sistema de aseguramiento de calidad de cualquier empresa, relacionada con la fabricación de los componentes que integran las redes de saneamiento o con la ejecución de las mismas, deberá ser conforme a las normas UNE-EN ISO 9.000: 2000 y UNE-EN ISO 9.001:2000. Cuando la empresa no disponga de certificación de acuerdo a dichas normas, deberá aportar un Registro de Valoración de su sistema de calidad, según modelo facilitado por CYII y conformado por un organismo certificador.

Asimismo, los organismos que actúen como entidades certificadoras o laboratorios de ensayo deberán ser conformes a lo establecido en las normas: UNE-EN 45.011:1998, UNE-EN 45.012:1998 y UNEEN ISO/IEC 17.025:2000.

Control de calidad de la fabricación: el fabricante deberá asegurar la calidad de sus productos durante la fabricación mediante un sistema de control de las materias primas y del proceso de fabricación, que garantice el cumplimiento de las prescripciones técnicas de la Norma base utilizada para la producción de los componentes de las redes de saneamiento.

El fabricante deberá facilitar la documentación relativa a cada uno de los componentes descritos en los epígrafes anteriores, al objeto de conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación de los mismos.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual al finalizar el proceso de fabricación, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

Con independencia de lo expuesto de forma particular para cada material, el control de calidad de las uniones con junta de elastómero o con bridas, deberá realizarse conforme a lo expuesto en las normas UNE-EN 681, en el caso de junta elastomérica, y UNE-EN 1.514, UNE-EN 1.591 y UNE-EN 12.560, para las uniones con bridas. Con carácter general todos los componentes serán sometidos a una comprobación de sus características geométricas, de forma que se verifique que todas sus dimensiones son correctas.

1.1.1.1 CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO

Se procederá a la verificación de alineaciones y rasantes para que estas sean conformes a lo establecido en el proyecto correspondiente. Así mismo, se efectuará la comprobación dimensional de las secciones tipo de zanjas definidas para cada tramo de la red de saneamiento.

Los componentes deberán cumplir las condiciones técnicas y dimensionales determinadas en el proyecto y aprobadas por la Dirección de Obra.

Una vez recibidos en obra se llevará a cabo a la inspección visual de los mismos de forma que se garantice que no han sufrido ningún desperfecto durante el transporte, procediendo a la devolución de aquellos componentes defectuosos que no superen la inspección visual o no cumplan las condiciones técnicas establecidas de forma previa al suministro.

Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación.

1.1.1.2 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

A medida que avance el montaje de la tubería se irán haciendo las pruebas de la tubería instalada.

Con carácter general, se deberá probar al menos el 50% de la longitud total de la red instalada. La Dirección de Obra determinará los tramos que deben probarse.

Dado el funcionamiento hidráulico de la conducción es en régimen de lámina libre, la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología de la norma UNE-EN 1610:1998, según la cual la prueba podrá hacerse bien con aire o con agua. Recomendándose la prueba con aire (método L).

Asimismo se realizará una inspección por cámara de la totalidad de la red ejecutada.

3.3.3 Abastecimiento

3.3.3.1 CONTROL DE LOS TUBOS Y MATERIALES

El fabricante deberá asegurar la calidad de sus productos durante la fabricación mediante un sistema de control de las materias primas y del proceso de fabricación, que garantice el cumplimiento de las prescripciones técnicas de la Norma UNE-EN 545, realizándose los ensayos según la tabla adjunta.

Las comprobaciones o ensayos de la recepción de materiales podrán efectuarse por muestreo dentro de cada lote de fabricación. El resultado del muestreo se asignará al total del lote siendo significativo para su rechazo o aceptación global.

3.3.3.2 CONTROL DE LA INSTALACIÓN

Recibidos en obra los tubos, piezas espaciales y resto de elementos de maniobra y control, se llevará a cabo a la inspección visual de los mismos a fin de comprobar que no presentan deterioros perjudiciales producidos durante el transporte, procediendo a la devolución de aquellos componentes defectuosos que no superen la inspección visual o no cumplan las condiciones técnicas establecidas de forma previa al suministro.

Se realizarán comprobaciones dimensionales siempre que se realicen operaciones de manipulado tales como cortes, con objeto de verificar que se cumplen las características geométricas y las tolerancias prescritas.

Previo a la instalación se comprobarán las dimensiones de las zanjas y alineaciones de las rasantes, comprobándose posteriormente que la tubería queda correctamente instalada según los contemplado en proyecto.

3.3.3.3 PRUEBA DE LA TUBERÍA INSTALADA

El control de la tubería se llevará a cabo según lo especificado en la norma UNE-EN 805:2000. La presión de prueba (STP) se calculará a partir de la MDP, presión máxima de diseño, obtenida en el cálculo del golpe de ariete, a través de la siguiente expresión:

$$STP=MDP + 0,1$$

La longitud de los tramos de prueba oscilará entre los 500 y 1000 metros. El procedimiento se llevará a cabo en dos etapas:

- Etapa preliminar

Se llenará de agua el tramo de prueba dejando abiertos los elementos que puedan dar salida al aire, para después ir cerrándolos de uno en uno de aguas abajo a arriba. Una vez llena se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

A continuación se aumentará la presión hidráulica de manera constante y gradual hasta un valor comprendido entre la STP y la MDP, de manera que el incremento de presión no supere el valor de 0,1 MPa por minuto, manteniendo estos límites durante un tiempo en el que no deberán producirse pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes en la conducción.

■ Etapa puesta en carga

Una vez finalizada la etapa anterior, la presión hidráulica interior se aumentará de forma constante y gradual, mediante bombeo, de forma que el incremento de presión no supere el valor de 0,1 MPa por minuto, hasta alcanzar el valor de la STP. Una vez que se ha alcanzado dicho valor se desconectará el bombeo, no admitiendo la entrada de agua durante al menos una hora. Posteriormente, mediante manómetro, se medirá el descenso de la presión durante dicho intervalo, debiendo ser inferior a 0,02 MPa.

Finalmente se elevará la presión en la conducción hasta alcanzar de nuevo el valor de la STP suministrando para ello cantidades de agua y midiendo el volumen final suministrado, debiendo ser este inferior al valor obtenido en la siguiente expresión:

$$\Delta V \leq V_{m\acute{a}x} = 1,2 \cdot \Delta P \cdot \left[\frac{1}{E_v} + \frac{ID}{e \cdot E} \right] \cdot V$$

donde:

ΔV Volumen final suministrado (l)

$V_{m\acute{a}x}$ Pérdida admisible (l)

ΔP caída admisible de presión durante la prueba = 0,02 MPa

E_w Módulo de elasticidad del material de la conducción= $1,7 \cdot 10^5$ MPa

ID Diámetro interior de la conducción (150 y 400 mm).

E Módulo de compresibilidad del agua = $2,1 \cdot 10^3$ MPa

e espesor nominal de la conducción (6 y 7,6 mm, respectivamente)

V volumen del tramo de conducción en pruebas (l)

3.3.4 Alumbrado

1.1.1.3 PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, el Técnico Director procederá, en presencia de los Representantes de la Propiedad y del Contratista encargado de los trabajos, etc., a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto, a las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección de la Obra.

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión de servicio normal y demostrado su

correcto funcionamiento.

1.1.1.4 RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Antes del reconocimiento de las obras, el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas completamente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por el Técnico Encargado en el control y el precio, y se corresponden con las muestras que tengan en su poder si las hubiera, y no sufren deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobarán que la construcción de las obras de fábrica, la realización de las obras de tierra y el montaje de todas las instalaciones eléctricas han sido ejecutadas de modo correcto, terminadas y rematadas completamente.

Así mismo los productos deberán estar homologados con el correspondiente Certificado de Homologación. Los elementos a homologar deberán llevar el marcado CE, conforme a la normativa vigente.

En general, se llama la atención sobre la verificación de los siguientes puntos:

- Secciones y tipos de los conductores utilizados
- Forma de ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones en general.
- Tipo, tensión e intensidad nominales y funcionamiento de los aparatos de maniobra, mando, protección y medida.
- Compactación de las zanjas y reposición de firmes y pavimentos afectados.

Después de efectuado este reconocimiento y de acuerdo con las conclusiones obtenidas, se procederá a realizar con las instalaciones eléctricas los ensayos que se indican en los artículos siguientes.

1.1.1.5 ENSAYO DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se efectuarán las siguientes inspecciones sobre un porcentaje mínimo del 10% de los componentes de la instalación:

- Comprobación de la caída de tensión.
- Resistencia de puesta a tierra.
- Comprobación del funcionamiento de los diferenciales.
- Determinación del factor de potencia.
- Determinación de consumos.

- Medidas de equilibrio de fases.
- Medición de la resistencia al aislamiento.

Cuando los materiales estén avalados por un Sello ó Marca de Conformidad oficialmente homologado ó procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello ó Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos de recepción, siendo sustituidas por una copia de los documentos de calidad indicados.

1.1.1.6 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA LA RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

- Copia de inventario de todo los elementos instalados, indicando alturas de montaje, tipos de luminaria y potencia instalada.
- Certificado de la Instalación Eléctrica (En instalaciones de más de 1 kW de potencia instalada)
- Certificado del cumplimiento del REEIAE (En instalaciones de más de 1 kW de potencia instalada)
- Protocolo de la red de tierras firmado y sellado por la empresa instaladora.
- Certificado de la empresa instaladora en relación con el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, el Pliego de Condiciones Técnicas Generales y la Normalización de Elementos Constructivos.

3.3.5 Red de energía eléctrica

3.3.5.1 VERIFICACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO

Comprende dos fases:

- Verificación por examen

Se comprobará:

- El material eléctrico instalado será conforme a las prescripciones indicadas en el proyecto.
- El material no debe presentar daño visible
- Se deberá verificar la existencia de medidas de protección contra los choques eléctricos por contacto en las partes bajo tensión o contactos directos y contra los derivados del fallo del aislamiento o contactos indirectos
- La existencia y calibrado de los dispositivos de protección y señalización
- La presencia de barreras cortafuegos
- La utilización de materiales y medidas de protección apropiadas a las influencias externas

- La identificación de circuitos, fusibles, interruptores y bornes
 - La correcta ejecución de la conexión de los conductores
 - La accesibilidad para comodidad de funcionamiento y mantenimiento
- Verificaciones mediante ensayos
- Medida de continuidad de los conductores de protección
 - Medida de la resistencia de la puesta a tierra
 - Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores
 - Medida de la rigidez dieléctrica

3.4 JARDINERÍA Y RED DE RIEGO

El sistema de aseguramiento de calidad de cualquier empresa relacionada con la fabricación de los componentes que integran las redes de riego o con la ejecución de las mismas, deberá ser conforme a las normas UNE-EN ISO 9.000: 2005 y UNE-EN ISO 9.001:2000. Cuando la empresa no disponga de certificación de acuerdo a dichas normas, deberá aportar un Registro de Valoración de su sistema de calidad, según modelo facilitado por el Canal de Isabel II y conformado por un organismo certificador.

Asimismo, los organismos que actúen como entidades certificadoras o laboratorios de ensayo deberán ser conformes a lo establecido en las normas: UNE-EN 45.011:1998, UNEEN ISO/IEC 17.021:2006 y UNE-EN ISO/IEC 17.025:2005.

Para la tuberías de polietileno será de aplicación lo especificado en el proyecto de norma UNE-EN 13.244:2003.

La prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología general de la norma UNE-EN 805:2000, siguiendo el procedimiento de verificación descrito en el anexo A.27 de dicha norma para materiales de comportamiento viscoelástico, como las de PE.

En cuanto a las plantaciones, se entregarán pasaportes fitosanitarios de la vegetación establecida.

3.5 SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO

El control deberá garantizar la correcta colocación de las señales verticales definidas en el proyecto, siendo las características y las dimensiones las especificadas en los planos y Pliego del mismo.

Se comprobará así mismo, el replanteo de la señalización horizontal, la geometría de la misma, así como:

- Reflectancia luminosa direccional in situ
- Color
- Microesferas de vidrio defectuosas

- Índice de refracción. Microesferas
- Granulometría. Microesferas
- Permeabilidad al agua
- Poder del cubriente
- Resist. Envejecimiento artificial acelerado (168 h.)

Por último, deberán recogerse los certificados de los fabricantes y suministradores que garanticen la calidad de los materiales llegados a obra, tomándose muestras representativas de los mismos para su posible realización de ensayos de contraste.

Se comprobará la marca y certificación de los bancos, papeleras y fuentes suministrados junto con el control visual de los mismos.

3.6 PAVIMENTACIÓN

3.6.1 Adoquinados, solados y bordillos

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de la tolerancia de forma y dimensiones nominales
- Comprobación de los lotes correspondientes de las características mecánicas tales como absorción en agua, abrasión y resistencia a compresión.
- Comprobación visual de aspecto y textura

3.6.2 Hormigón

Las características generales que debe cumplir el hormigón se encuentran descritas en el Capítulo VI, Artículo 30 de la instrucción EHE. Las características particulares de los distintos hormigones que conforman los elementos de la obra se encuentran definidas en el Pliego de Prescripciones Particulares de la Obra.

La toma de muestras del hormigón fresco se realizará según el procedimiento descrito en la Norma UNE 83 300/84.

Solo cuando sean expresamente requeridos por la Dirección de Obra se realizarán los ensayos previos y característicos del hormigón.

Previamente al comienzo del hormigonado y durante el mismo, el Contratista aportará la siguiente documentación, la cual deberá de ser aceptada por la Dirección de Obra. Para hormigones elaborado en central:

- Certificado de inscripción en el Registro Industrial de Central H. Preparado

- Certificado de ensayos de control de producción de la central o Certificado de posesión de Sello de Calidad
- Copias de albaranes de entrega del hormigón.

Para la ejecución de los ensayos sobre hormigón se emplearán los siguientes procedimientos normalizados:

- Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12350-1:2006, UNE-EN 12390-1:2006, UNE-EN 12390-2:2006, UNE-EN 12390-3:2006.

Los ensayos de control del hormigón se efectuarán mediante un control estadístico del mismo, aplicándose un nivel normal con N, número de amasadas analizadas por lote, como mínimo igual a dos. Para la distribución de los lotes de control se empleará la tabla expuesta en el artículo nº 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

La consistencia de cada amasada analizada estará comprendida dentro de la tolerancia correspondiente al tipo elegido en el Pliego de Condiciones Particulares. El incumplimiento de esta condición implicará el rechazo automático de la amasada. Cuando la resistencia estimada de un lote (fest.) sea inferior a la resistencia característica de proyecto (fck) será de aplicación el artículo nº 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE- 08.

3.6.3 Zahorra artificial

Serán de aplicación las exigencias contempladas en el Artículo 510 "Zahorras" que sustituye a los anteriores Artículos 500 y 501 del Pliego PG-3. En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los niveles de compactación exigidos.

Las muestras de materiales granulares se someterán al proceso de preparación descrito en la Norma NLT 101/72.

Los ensayos previos al inicio del extendido cuya procedencia sea de cantera o gravera comercial podrán ser sustituidos por un informe de ensayo realizado por un laboratorio acreditado cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio de la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes ensayos de control de compactación de los materiales: 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (NLT 109) por cada 1000 m2 extendidos o fracción.

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra o en su defecto en los capítulos correspondientes del Pliego PG-3. El Director de Obra podrá aceptar materiales que no cumplan alguna de las características marcadas cuando considere que no altera sensiblemente la calidad de los mismos.

3.6.4 Riegos de imprimación y adherencia

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de la superficie de asiento para la localización y corrección de defectos.
- Comprobación de la temperatura ambiente y ausencia de lluvia durante la ejecución
- Control de procedimiento de ejecución en cuanto a temperatura del ligante, velocidad del equipo, pisada del ligante y tiempo de aplicación de este.
- Comprobación de anchura de tratamiento

3.6.5 Mezclas bituminosas calientes

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales y la fabricación, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.

Cuando la Dirección de Obra considere al suministrador experimentado en la fabricación de mezclas asfálticas y disponga de dosificaciones de mezclas sancionadas por la práctica, no se exigirá la realización la dosificación previa. Si el suministrador dispone de certificado de garantía del ligante bituminoso y esté sancionado por la práctica, no se exigirán los ensayos sobre el betún. Cuando el suministrador disponga de un control de calidad de los áridos empleados, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos sobre los áridos, aportando el suministrador la documentación de control.

3.6.5.1 PUESTA EN OBRA

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la extendedora o en el equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las siguientes limitaciones

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a ocho grados Celsius (8 °C), con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, y especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto como alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

Se comprobará con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

3.6.5.2 ENSAYOS

La toma de muestras de los materiales bituminosos se efectuará de acuerdo con las Normas NLT-314 y NLT-348.

Los ensayos aplicables a la mezcla fabricada serán los siguientes:

- Ensayo Marshall completo, incluyendo: fabricación de tres probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos (UNE-EN 12697-20:2006) cada 3000 m².
- En la mezcla ya ejecutada, extracción de testigo y ensayos de densidad y espesor (NLT-168/86). Un ensayo cada 125 Tn o fracción.



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 16.2- Coste Control de Calidad

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Urbanización APR 3.4-11 Pozuelo de Alarcón

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD									
SUBCAPÍTULO 01.01 RELLENOS									
01.01.01	u COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL								
	Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación, mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Normal, s/UNE 103500:1994.								
	Relleno de explanación	3				3,00			
	Saneamiento	5				5,00			
	Abastecimiento	1				1,00			
							9,00	24,26	218,34
01.01.02	u GRANULOMETRÍA								
	Análisis granulométrico, por tamizado, de suelos o zahorras, s/UNE 103101:1995.								
	Relleno de explanación	3				3,00			
	Saneamiento	5				5,00			
	Abastecimiento	1				1,00			
							9,00	17,65	158,85
01.01.03	u LÍMITES DE ATTERBERG								
	Determinación de los límites de Atterberg de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993.								
	Relleno de explanación	3				3,00			
	Saneamiento	5				5,00			
	Abastecimiento	1				1,00			
							9,00	17,36	156,24
01.01.04	u CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA								
	Determinación del contenido en materia orgánica de suelos o zahorras, por el método del permanganato potásico, s/UNE 103204:1993.								
	Rellenos explanación	2				2,00			
	Saneamiento	3				3,00			
	Abastecimiento	1				1,00			
							6,00	10,87	65,22
01.01.05	u ÍNDICE CBR								
	Determinación del índice CBR, en laboratorio, de suelos o zahorras, s/UNE 103502:1995.								
	Rellenos explanación	2				2,00			
	Saneamiento	3				3,00			
	Abastecimiento	1				1,00			
							6,00	57,68	346,08
01.01.06	u CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES								
	Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles en suelos o zahorras, s/UNE 103201:1996.								
	Rellenos explanación	2				2,00			
	Saneamiento	3				3,00			
	Abastecimiento	1				1,00			
							6,00	11,78	70,68
01.01.07	u COMPACTACIÓN MÉTODO NUCLEAR								
	Determinación in situ por el método nuclear para comprobar el grado de compactación de suelos o zahorras compactados, s/UNE 103503:1995.								
	Relleno de explanación	6				6,00			
	Saneamiento	10				10,00			
	Abastecimiento	2				2,00			
							18,00	4,25	76,50
01.01.08	u PLACA DE CARGA								
	Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Urbanización APR 3.4-11 Pozuelo de Alarcón

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Relleno de explanación	6				6,00			
	Saneamiento	10				10,00			
	Abastecimiento	2				2,00			
							18,00	13,20	237,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 RELLENOS.....								1.329,51
SUBCAPÍTULO 01.02 SANEAMIENTO									
01.02.01	u ESTANQUEIDAD CON AIRE RED SANEAMIENTO								
	Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado en los 2 extremos e insuflado de aire a presión, s/UNE-EN 1610:1998.								
	Entre pozos a definir	5				5,00			
							5,00	42,36	211,80
01.02.02	mI INSPECCIÓN POR CÁMARA								
	Inspección cámara de red existente, incluso emisión de informe y limpieza de la misma en caso de ser necesario.								
		1	1.324,75			1.324,75			
							1.324,75	0,38	503,41
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 SANEAMIENTO.....								715,21
SUBCAPÍTULO 01.03 ABASTECIMIENTO Y RED DE RIEGO									
01.03.01	u PRESIÓN INTERIOR RED ABASTECIMIENTO								
	Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior de las tuberías y las piezas de la red de abastecimiento de agua.								
		4				4,00			
							4,00	42,36	169,44
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 ABASTECIMIENTO Y RED DE								169,44
SUBCAPÍTULO 01.04 ALUMBRADO Y ENERGÍA ELÉCTRICA									
01.04.01	u PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO								
	Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas.								
		1				1,00			
							1,00	42,36	42,36
01.04.02	u PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA								
	Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas.								
		1				1,00			
							1,00	42,36	42,36
01.04.03	u AISLAMIENTO CONDUCTORES								
	Prueba de medición del aislamiento y la rigidez dieléctrica de los conductores de instalaciones eléctricas.								
		5				5,00			
							5,00	17,25	86,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Urbanización APR 3.4-11 Pozuelo de Alarcón

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.04	u ENSAYO DE COMPROBACIÓN DE CABLES Ensayo de comprobación de cables subterráneos según Manual Técnico IDE, S.A.U. MT 2.33.15, en línea subterránea de media tensión y baja tensión, de longitud superior a 50 m, incluyendo: Baja Tensión: - Verificación de continuidad y orden de fases. - Medida de la resistencia de aislamiento. - Ensayo de rigidez dieléctrica del aislamiento en cables BT Media Tensión: - Verificación de continuidad y orden de fases. - Medida de la continuidad y Resistencia óhmica de pantalla - Ensayo de rigidez dieléctrica de la cubierta - Ensayo de tensión en corriente alterna - Ensayo de descargas parciales - Ensayo de capacidad Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimiento de valores consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizado.	5				5,00			
							5,00	252,00	1.260,00
01.04.05	u ENSAYO CT Medición de las tensiones de paso y contacto aplicadas en el transformador, según manual técnico IBERDROLA, S.A.U., informe de resultados, certificado de cumplimiento de valores consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	2				2,00			
							2,00	100,80	201,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 ALUMBRADO Y ENERGÍA									1.632,57
SUBCAPÍTULO 01.05 PAVIMENTACION									
01.05.01	u COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación, mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994.	3				3,00			
							3,00	19,03	57,09
01.05.02	u COMPACTACIÓN TONGADA FIRME Lote de control de la compactación de materiales extendidos en tongadas de capas granulares de firme, con 7 determinaciones de densidad y humedad, con medidor nuclear, 1 ensayo de placa de carga, s/NLT 357, 1 determinación de la humedad natural, s/1097-5:2000, y 1 determinación del índice de regularidad internacional (IRI), s NLT 330. Zahorra	3				3,00			
							3,00	55,78	167,34
01.05.03	u ENSAYO MARSHALL Ensayo Marshall, s/UNE 12697-34:2006, para comprobar la estabilidad y deformación de un tipo determinado de mezcla bituminosa en laboratorio, mediante la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación mediante ensayos de laboratorio de la resistencia a la deformación plástica. MBC	4				4,00			
							4,00	353,01	1.412,04
01.05.04	u EXTRACCIÓN TESTIGO Extracción de testigo de D=100mm de mezclas bituminosas, con sonda sacatestigos y corona de corte por vía húmeda, s/NLT 314. MBC	10				10,00			
							10,00	8,17	81,70
01.05.05	u DENSIDAD Y HUECOS Ensayo para determinar la densidad relativa y el porcentaje de huecos de mezclas bituminosas compactadas, s/NLT 168. MBC	4				4,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Urbanización APR 3.4-11 Pozuelo de Alarcón

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	10,58	42,32
01.05.06	u LOTE CONTROL HORMIGÓN 5 PROBETAS								
	Ensayo característico de resistencia, s/ art. 2 del Anejo 22 de EHE-08, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2009, de 5 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2009.								
		38				38,00			
							38,00	65,18	2.476,84
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 PAVIMENTACION.....								4.237,33
	SUBCAPÍTULO 01.06 GAS								
01.06.01	u PRUEBA DE ESTANQUEIDAD								
	Prueba de estanqueidad según y resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo UNE-53112 / UNE- 53133 .								
		5				5,00			
							5,00	189,00	945,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 GAS								945,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD								9.029,06
	TOTAL.....								9.029,06



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 17.- Cuadro de descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIÓN EDIFICACIONES EXISTENTE					
SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS					
01.01.01	UD	DESCONEXIÓN ACOMETIDA ELÉCTRICA Levantado de acometida eléctrica y de telefonía por edificación, por medios manuales, incluso desmontaje previo de líneas, limpieza, retirada de escombros sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel y transporte a vertedero autorizado, con p.p de medios auxiliares.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		135,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
01.01.02	UD	DESCONEXIÓN INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO AGUA Levantado de acometida de agua por edificación, por medios manuales, incluso desmontaje previo de líneas, limpieza, retirada de escombros sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel y transporte a vertedero autorizado, con p.p de medios auxiliares.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		127,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES					
APARTADO 01.02.01 DEMOLICIÓN ESTRUCTURAS					
01.02.01.01	KG	DEM. ESTRUCTURAS ACERO Desmontaje de estructura metálica, por medios mecánicos y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, carga de escombros sobre camión medio-grande con pala cargadora a granel y transporte a vertedero autorizado ,según lo indicado en plan de gestión de residuos, con p.p de medios auxiliares.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		4,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
01.02.01.02	M3	DEM. ESTRUCTURAS FÁBRICA Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor, por medios mecánicos, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, carga de escombros sobre camión medio-grande con pala cargadora a granel y transporte a vertedero autorizado, según lo indicado en plan de gestión de residuos, con p.p de medios auxiliares. con p.p de medios auxiliares.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		17,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
01.02.01.03	M2	DEM. ESTRUCTURAS HORMIGÓN Demolición de forjados de viguetas pretensadas de hormigón armado, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, por medios mecánicos, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, carga de escombros sobre camión medio-grande con pala cargadora a granel y transporte a vertedero autorizado, según lo indicado en plan de gestión de residuos, con p.p de medios auxiliares.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		6,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 01.02.02 DEMOLICIÓN FACHADAS FÁBRICA					
01.02.02.01	M2	FÁBRICAS Demolición de fachada de ladrillo macizo en plantas superiores a la primera, a mano, incluidos andamios, protecciones a edificación vecina, tolvas de evacuación de escombros. A cinta corrida.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					4,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
APARTADO 01.02.03 DEMOLICIÓN TABIQUERIAS FÁBRICA					
01.02.03.01	M2	TABIQUERIAS FÁBRICA Demolición de tabiquería de ladrillo acabados en yesos, pintura o material cerámico, a mano, incluidos andamios, tolvas de evacuación de escombros. Medido a cinta corrida.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					3,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
APARTADO 01.02.04 DEMOLICIÓN CARPINTERIAS					
01.02.04.01	M2	RETIRADA CARPINTERIAS METÁLICAS Retirada de puertas, ventanas y rejas de cerrajería de la tabiquería y fachadas previamente a la demolición de estas, a mano y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado según lo indicado en plan de gestión de residuos, con p.p de medios auxiliares.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					2,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
01.02.04.02	M2	RETIRADA CARPINTERIAS MADERA Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Transporte a vertedero autorizado según lo indicado en plan de gestión de residuos, con p.p de medios auxiliares.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					2,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
APARTADO 01.02.05 DEMOLICIÓN CUBIERTAS					
01.02.05.01	M2	CUBIERTA INCLINADA TEJA CERÁMICA Demolición de cubrición de teja cerámica curva, incluidos tabiquillos palomeros de ladrillo hueco doble de 0,6m de altura media, y tablero de rasillones cerámicos machihembrados, con capa de compresión de mortero de cemento, etc..., por medios mecánicos y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, carga de escombros sobre camión medio-grande con pala cargadora a granel y transporte a vertedero autorizado, según lo indicado en plan de gestión de residuos, con p.p de medios auxiliares			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					3,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
01.02.05.02	M2	CUBIERTA FIBROCEMENTO Levantamiento de cubrición de paneles de fibrocemento, y canalones / bajantes, con precauciones especiales(según plan gestión de residuos) .y colocación en envases para su aislamiento, medido en planta.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					6,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
01.02.05.03	M2	CUBIERTA CHAPA ONDULADA Levantamiento de cubrición de paneles de chapa ondulada (según plan gestión de residuos), medido en planta.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					4,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 01.02.06 DEMOLICIÓN CERRAMIENTO EXTERIOR					
01.02.06.01	M2	RETIRADA VALLADO SIMPLE TORSIÓN			
		Retirada de vallado simple torsión.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 2,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

APARTADO 01.02.07 DEMOLICIÓN FIRMES Y PAVIMENTOS EXTERIORES

01.02.07.01	M2	DEMOLICIÓN DE SOLERAS
		Levantamiento de soleras de hormigón a máquina , y transporte de residuos según lo indicado en plan de gestión de residuos.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 3,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ACTUACIONES PREVIAS					
SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES Y LEVANTADOS					
02.01.01	m2	DESMONTAJE TELA METÁLICA			
		Desmontaje de cerramiento de tela metálica, malla se simple o doble torsión o alambrada, a mano, incluso retirada y carga de productos, con transporte de los mismos fuera de la obra.			
m001OA040	0,020 h	Oficial segunda	9,56	0,19	
317	0,020 h	Peón ordinario	9,02	0,18	
mM07CB010	0,013 h	Camión basculante de 8 t.	16,23	0,21	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,02	
		Mano de obra			0,37
		Maquinaria			0,21
		Otros			0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
02.01.02	m	DESMONTAJE DE VALLA			
		Desmontaje de valla de 1-2 m de altura , anclada a la acera, al pavimento o en coronación de muro de cerramiento de parcela, incluso carga sobre camión, i./ transporte a lugar de empleo, almacén municipal o vertedero, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.			
m001OA040	0,042 h	Oficial segunda	9,56	0,40	
317	0,042 h	Peón ordinario	9,02	0,38	
mM05RN020	0,042 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	19,05	0,80	
mM07CB020	0,007 h	Camión basculante 4x2 10 t.	17,27	0,12	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,70	0,05	
		Mano de obra			0,78
		Maquinaria			0,92
		Otros			0,05
		TOTAL PARTIDA.....			1,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.01.03	ud	DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL			
		Desmontaje de señal vertical, anclada a la acera o al pavimento, incluso retirada y carga sobre camión, i./ transporte a lugar de empleo o vertedero, con aprovechamiento de elementos, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.			
141	0,200 h	Encargado	10,81	2,16	
317	0,250 h	Peón ordinario	9,02	2,26	
mM06CM020	0,150 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	1,59	0,24	
mM06MI030	0,150 h	Martillo manual picador neumático	1,56	0,23	
mM05RN020	0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	19,05	0,95	
mM07CB020	0,007 h	Camión basculante 4x2 10 t.	17,27	0,12	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,00	0,18	
		Mano de obra			4,42
		Maquinaria			1,54
		Otros			0,18
		TOTAL PARTIDA.....			6,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.04	ud	DESMONTAJE DE CARTEL PUBLICITARIO			
		Desmontaje de cartel de grandes dimensiones, por medios mecánicos con recuperación del material y carga, y transporte			
mO01OA030	2,000 h	Oficial primera	10,32	20,64	
317	2,000 h	Peón ordinario	9,02	18,04	
mM07CG030	1,000 h	Camión con grúa 12 t.	29,71	29,71	
mM06CM020	1,000 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	1,59	1,59	
mM06MI030	1,000 h	Martillo manual picador neumático	1,56	1,56	
mM05RN020	1,000 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	19,05	19,05	
mM07CB020	0,007 h	Camión basculante 4x2 10 t.	17,27	0,12	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	90,70	2,72	
		Mano de obra			38,68
		Maquinaria			52,03
		Otros			2,72
		TOTAL PARTIDA.....			93,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.01.05	m	LEVANTADO DE BORDILLO			
		Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, sin carga ni transporte en camión del escombro resultante ni transporte a planta de RCD. I/p.p. de medios auxiliares.			
141	0,005 h	Encargado	10,81	0,05	
317	0,015 h	Peón ordinario	9,02	0,14	
mM05EN030	0,015 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	0,42	
mM06MR040	0,015 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	5,47	0,08	
mM05RN020	0,010 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	19,05	0,19	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,90	0,03	
		Mano de obra			0,19
		Maquinaria			0,69
		Otros			0,03
		TOTAL PARTIDA.....			0,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.01.06	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS i./ SOLERA			
		Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/20 cm. de espesor, sin incluir carga ni transporte ni gestión de residuos. I/p.p. de medios auxiliares.			
317	0,008 h	Peón ordinario	9,02	0,07	
mO01OA020	0,050 h	Capataz	10,50	0,53	
mM05EN030	0,050 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	1,39	
mM06MR040	0,050 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	5,47	0,27	
mM05RN020	0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	19,05	0,95	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,20	0,10	
		Mano de obra			0,60
		Maquinaria			2,61
		Otros			0,10
		TOTAL PARTIDA.....			3,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.07	m3	DEM.M.M.FIRME BASE ASFÁLTICA i./ BASE DE HORMIGÓN			
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de hasta 10cm de espesor, i/ base de hormigón de hasta 25cm en caso de que fuera necesario, sin carga ni transporte en camión del escombros resultante al lugar de acopio en obra, para su posterior transporte a planta de RCD. l/p.p. de medios auxiliares.			
141	0,500 h	Encargado	10,81	5,41	
317	0,500 h	Peón ordinario	9,02	4,51	
mM05RN060	0,500 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	12,53	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	22,50	0,68	
		Mano de obra			9,92
		Maquinaria			12,53
		Otros			0,68
		TOTAL PARTIDA.....			23,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
02.01.08	m2cm	FRESADO DEL PAVIMENTO			
		m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, sin carga de productos, ni transporte a vertedero.			
317	0,004 h	Peón ordinario	9,02	0,04	
mM05FP020	0,002 h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	89,28	0,18	
mM08B010	0,002 h	Barredora remolcada	4,38	0,01	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,20	0,01	
		Mano de obra			0,04
		Maquinaria			0,19
		Otros			0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
02.01.09	ud	PUESTA EN SERVICIO DE REGISTRO EXISTENTE			
		Puesta a cota, con fábrica de ladrillo macizo u hormigón tipo HM-20, de pozos de registro,arquetas, imbornales o rejillas transversales cualquiera que sea su longitud en calzada o aceras como consecuencia de las nuevas rasantas, incluso desplazamiento de tapa en caso de ser necesario. Totalmente terminada.			
mO01OA020	0,250 h	Capataz	10,50	2,63	
mO01OA030	0,500 h	Oficial primera	10,32	5,16	
317	0,800 h	Peón ordinario	9,02	7,22	
mM05RN060	0,055 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	1,38	
mM05PC020	0,020 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	21,66	0,43	
mU07DA020	0,117 t	MBC AC 16/22 ÁRI.SIL.REP. (ANTIGUA D/S)	50,61	5,92	
mP01HM130	0,450 m3	Hormigón HM-20/P/40/Ila central	39,86	17,94	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	40,70	1,22	
		Mano de obra			16,05
		Maquinaria			4,47
		Materiales			19,99
		Otros			1,39
		TOTAL PARTIDA.....			41,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
02.01.10	m3	DEMOL.M.M. FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO			
		Demolición por medios mecánicos, (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), de fábrica de hormigón armado, de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.			
141	0,100 h	Encargado	10,81	1,08	
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
mM12O010	0,100 h	Equipo oxicorte	2,69	0,27	
mM05RN060	0,350 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	8,77	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	11,00	0,33	
		Mano de obra			1,98
		Maquinaria			9,04
		Otros			0,33
		TOTAL PARTIDA.....			11,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.01.11	ud	INUTILIZACIÓN DE REGISTRO EXISTENTE			
		Inutilización de registro existente, incluyendo demolición de fábrica de lacrillo, recuperación de cerco y tapa, llenado del mismo con zorra artificial necesaria para alcanzar la cota de ejecución del pavimento. incluso carga y transporte hasta almacén municipal o lugar de almacenamiento, incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.			
141	0,750 h	Encargado	10,81	8,11	
317	1,000 h	Peón ordinario	9,02	9,02	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mM06CM020	0,150 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	1,59	0,24	
mM06MI030	0,150 h	Martillo manual picador neumático	1,56	0,23	
mM05RN020	0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	19,05	0,95	
mP01AF010	0,250 t	Zahorra nat ZN(50)/ZN(20), IP=0	2,53	0,63	
mM08RI010	0,030 h	Pisón vibrante 70 kg.	1,53	0,05	
mP01HM130	0,023 m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	39,86	0,92	
mM05PN010	0,027 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	0,64	
mM07CB020	0,114 h	Camión basculante 4x2 10 t.	17,27	1,97	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	22,80	0,68	

Mano de obra	17,13
Maquinaria	4,08
Materiales	1,55
Otros	0,68
TOTAL PARTIDA.....	23,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01.12 ud DESMONTAJE Y RETIRADA DE SEMAFORO EXISTENTE

Desmontaje y retirada de punto de luz completo o semáforo existente con columna de hasta 12 m de altura y luminaria o cabeza, desconexión incluso carga y transporte a lugar de empleo o almacén municipal.

mO01OB240	1,500 h	Oficial 1ª electricista	10,19	15,29	
317	1,500 h	Peón ordinario	9,02	13,53	
mM02GE010	0,200 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,73	5,15	
mM07CB020	1,000 h	Camión basculante 4x2 10 t.	17,27	17,27	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	51,20	1,54	

Mano de obra	28,82
Maquinaria	22,42
Otros	1,54
TOTAL PARTIDA.....	52,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.01.13 m2 TRATAMIENTO FACHADA EXISTENTE

Tratamiento de fachada existente, vista tras el desmonte de tierras, consistente en picado de enfoscados de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico, eliminándolos en su totalidad y dejando el soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, mediante revestimiento de paramentos verticales con mortero monocapa acabado fratasado en color a elegir por la DF, aplicado a llana, regleado y fratasado, con un espesor de 15 a 20 mm s/NTE-RPR-9. Con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

mO01OA030	0,100 h	Oficial primera	10,32	1,03	
mO01OA050	0,100 h	Ayudante	9,41	0,94	
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
mP04RM010	5,000 kg	Mortero monocapa p/fratar	0,43	2,15	
mP01D130	0,008 m3	Agua	0,57	0,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	5,00	0,15	

Mano de obra	2,87
Materiales	2,15
Otros	0,15
TOTAL PARTIDA.....	5,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.02.01	m2	DESPEJE Y DESBROCE TERRENO			
		Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, sin carga de productos y sin transporte.			
317	0,006 h	Peón ordinario	9,02	0,05	
mM05DC010	0,003 h	Dozer cadenas D-6 140 CV	30,39	0,09	
mM05PC020	0,003 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	21,66	0,06	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,20	0,01	
		Mano de obra			0,05
		Maquinaria			0,15
		Otros			0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
02.02.02	ud	CORTADO,TROCEADO TRONCO ÁRBOL			
		Cortado, troceado y transporte fuera de la obra de tronco de árbol por centímetro de perímetro, medido a un metro de altura sobre la rasante del pavimento o terreno circundante.			
317	0,015 h	Peón ordinario	9,02	0,14	
mM11MM010	0,008 h	Motosierra gasolina	2,11	0,02	
mM07CB020	0,007 h	Camión basculante 4x2 10 t.	17,27	0,12	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,30	0,01	
		Mano de obra			0,14
		Maquinaria			0,14
		Otros			0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
02.02.03	ud	CM EXTRACCIÓN TOCÓN			
		Extracción y transporte al gestor de residuos de tocón por cm de diámetro.			
317	0,020 h	Peón ordinario	9,02	0,18	
mM05PC010	0,010 h	Pala cargadora cadenas 50 CV/0,60m3	16,89	0,17	
mM07CB020	0,005 h	Camión basculante 4x2 10 t.	17,27	0,09	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,40	0,01	
		Mano de obra			0,18
		Maquinaria			0,26
		Otros			0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.02.04	m3	CAR./TRA. RESTOS VEGETALES A DESTINO FINAL			
		Carga sobre contenedor, dumper o camión pequeño, por medios manuales, considerando dos peones ordinarios en la carga, y transporte de productos resultantes de desbroce, poda y jardinería a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 10 t, y con p.p. de medios auxiliares, (sin incluir gastos de descarga).			
317	0,250 h	Peón ordinario	9,02	2,26	
mM07CB020	0,130 h	Camión basculante 4x2 10 t.	17,27	2,25	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	4,50	0,14	
		Mano de obra			2,26
		Maquinaria			2,25
		Otros			0,14
		TOTAL PARTIDA.....			4,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.05	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO			
		Excavación en vaciado y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, sin transporte, incluso limpieza, rasanteo y nivelación de la superficie resultante.			
317	0,030 h	Peón ordinario	9,02	0,27	
mM05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	0,83	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,10	0,03	
		Mano de obra			0,27
		Maquinaria			0,83
		Otros			0,03
		TOTAL PARTIDA.....			1,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
02.02.06	m3	EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.TRÁNSITO			
		Excavación en desmonte, por medios mecánicos, para formación de explanación en terreno de tránsito, medida sobre perfil,sin carga de productos y sin transporte.			
317	0,400 h	Peón ordinario	9,02	3,61	
mM05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	0,48	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	4,10	0,12	
		Mano de obra			3,61
		Maquinaria			0,48
		Otros			0,12
		TOTAL PARTIDA.....			4,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
02.02.07	m3	EXCAVACIÓN EN BATACHES			
		Excavación en batches para recalce de cimentaciones en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre dumper convencional y vertido en el interior de obra a una distancia menor de 150 m ida y vuelta del tajo. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV			
317	0,500 h	Peón ordinario	9,02	4,51	
mM05EN030	0,500 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	13,88	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	18,40	0,55	
		Mano de obra			4,51
		Maquinaria			13,88
		Otros			0,55
		TOTAL PARTIDA.....			18,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
02.02.08	m3	RELL/APIS.CIELO AB.MEC.C/APORTE SUELO ADECUADO			
		Relleno extendido y apisonado con tierras de préstamo, con suelos adecuados según PG3 a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, con aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.			
317	0,080 h	Peón ordinario	9,02	0,72	
mM05PN010	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	0,71	
mM07CB020	0,045 h	Camión basculante 4x2 10 t.	17,27	0,78	
mM08N020	0,015 h	Motoniveladora de 200 CV	34,85	0,52	
mM08RN010	0,085 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	19,94	1,69	
mM08CA020	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	15,59	0,31	
mP01RF200	1,000 m3	Mat. adecuado	6,48	6,48	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	11,20	0,34	
		Mano de obra			0,72
		Maquinaria			4,01
		Materiales			6,48
		Otros			0,34
		TOTAL PARTIDA.....			11,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.02.09	m3	CARGA Y TRA.RCD S/C A DESTINO FINAL S/PERFIL			
		Carga de RCD sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, incluso transporte de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones (RCD) a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).			
mM07CB030	0,020 h	Camión basculante de 12 t	21,05	0,42	
317	0,020 h	Peón ordinario	9,02	0,18	
mM05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	0,48	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,10	0,03	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Mano de obra			0,18
		Maquinaria			0,90
		Otros			0,03
		TOTAL PARTIDA.....			1,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 RED GENERAL DE SANEAMIENTO					
SUBCAPÍTULO 03.01 MOV. TIERRAS/ACTUACIONES PREVIAS					
03.01.01	m3	DEM.M.M.FIRME BASE ASFÁLTICA i./ BASE DE HORMIGÓN			
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de hasta 10cm de espesor, i/ base de hormigón de hasta 25cm en caso de que fuera necesario, sin carga ni transporte en camión del escombros resultante al lugar de acopio en obra, para su posterior transporte a planta de RCD. l/p.p. de medios auxiliares.			
141	0,500 h	Encargado	10,81	5,41	
317	0,500 h	Peón ordinario	9,02	4,51	
mM05RN060	0,500 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	12,53	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	22,50	0,68	
		Mano de obra			9,92
		Maquinaria			12,53
		Otros			0,68
		TOTAL PARTIDA.....			23,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
03.01.02	m3	EXC.ZANJA SANEAM. EN TERRENO DE TRÁNSITO			
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, sin carga ni transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.			
mO01OA020	0,025 h	Capataz	10,50	0,26	
317	0,050 h	Peón ordinario	9,02	0,45	
mM05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	0,83	
mM06MR040	0,040 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	5,47	0,22	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,80	0,05	
		Mano de obra			0,71
		Maquinaria			1,05
		Otros			0,05
		TOTAL PARTIDA.....			1,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
03.01.03	m3	RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN			
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
mO01OA020	0,015 h	Capataz	10,50	0,16	
317	0,165 h	Peón ordinario	9,02	1,49	
mM08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	3,02	0,45	
mM05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	16,89	0,25	
mP01D130	0,100 m3	Agua	0,57	0,06	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2,40	0,07	
		Mano de obra			1,65
		Maquinaria			0,70
		Materiales			0,06
		Otros			0,07
		TOTAL PARTIDA.....			2,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
03.01.04	m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.			
		Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de colectores circulares en zanja, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.			
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
mM11HV050	0,100 h	Vibrador de aguja eléctrico	2,77	0,28	
mP01HM130	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/40/Ila central	39,86	39,86	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	41,00	1,23	
		Mano de obra			0,90
		Maquinaria			0,28
		Materiales			39,86
		Otros			1,23
		TOTAL PARTIDA.....			42,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
03.01.05	m3	SUMINISTRO EXTENS. ARENA MIGA			
		Suministro extensión y compactación de arena de miga seleccionada y cribada, sin piedras de tamaño 20 mm, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja, medida sobre perfil.			
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mM08RB010	0,070 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	2,46	0,17	
mM05PN010	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	0,71	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP01AA050	1,000 m3	Arena de miga cribada	12,93	12,93	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	15,20	0,46	
		Mano de obra			1,35
		Maquinaria			0,88
		Materiales			12,93
		Otros			0,46
		TOTAL PARTIDA.....			15,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.06	m3	EXCAVACIÓN POZO/ARQUETA M.M. H < 3 m			
		Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), sin carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
317	0,040 h	Peón ordinario	9,02	0,36	
mM05EN020	0,040 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,99	1,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,40	0,04	
		Mano de obra			0,36
		Maquinaria			1,00
		Otros			0,04
		TOTAL PARTIDA.....			1,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.01.07	m3	RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB. C/MAT. EXCAVAC.			
		Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
mO01OA020	0,025 h	Capataz	10,50	0,26	
317	0,250 h	Peón ordinario	9,02	2,26	
mM08RI010	0,250 h	Pisón vibrante 70 kg.	1,53	0,38	
mM06CM020	0,250 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	1,59	0,40	
mP01D130	0,100 m3	Agua	0,57	0,06	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,40	0,10	
		Mano de obra			2,52
		Maquinaria			0,78
		Materiales			0,06
		Otros			0,10
		TOTAL PARTIDA.....			3,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.08	ud	ENTRONQUE ACOMET. TUBULAR POZO ALCANTAR. O COLECTOR			
		Entronque de acometida tubular, a pozo de alcantarillado, o colector existente, i. reparación y recolocación de pates en caso de que fuera necesario.			
mO01OA060	2,000 h	Peón especializado	9,08	18,16	
317	2,000 h	Peón ordinario	9,02	18,04	
mM06CM010	1,000 h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	1,17	1,17	
mM06MI030	1,000 h	Martillo manual picador neumático	1,56	1,56	
mA02A070	0,090 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	3,83	
mP01HM080	0,090 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	34,69	3,12	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	45,90	1,38	
		Mano de obra			37,58
		Maquinaria			2,78
		Materiales			5,53
		Otros			1,38
		TOTAL PARTIDA.....			47,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 COLECTORES

03.02.01	m	TUBO PVC CORR. J.ELÁS.SN8 C.TEJA 400mm			
		Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
mO01OA030	0,100 h	Oficial primera	10,32	1,03	
mO01OA060	0,100 h	Peón especializado	9,08	0,91	
mM07CG010	0,100 h	Camión con grúa 6 t.	25,82	2,58	
mP02CVW010	0,010 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	2,96	0,03	
mP02TVC070	1,000 m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	21,40	21,40	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	26,00	0,78	
		Mano de obra			1,94
		Maquinaria			2,58
		Materiales			21,43
		Otros			0,78
		TOTAL PARTIDA.....			26,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.02.02	m	TUBO PVC CORR. J.ELÁS.SN8 C.TEJA 315mm			
		Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
mO01OA030	0,100 h	Oficial primera	10,32	1,03	
mO01OA060	0,100 h	Peón especializado	9,08	0,91	
mP02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	2,96	0,02	
mP02TVC060	1,000 m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	16,01	16,01	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	18,00	0,54	
		Mano de obra			1,94
		Materiales			16,03
		Otros			0,54
		TOTAL PARTIDA.....			18,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.03 POZOS E IMBORNALES					
03.03.01	ud	POZO LADRILLO REGISTRO D=110cm h=2,50			
		Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de hasta 2,50 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/ de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:200			
mO01OA030	9,000 h	Oficial primera	10,32	92,88	
mO01OA060	4,500 h	Peón especializado	9,08	40,86	
mP01HA020	0,456 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	43,68	19,92	
mP03AM070	2,270 m2	Malla 15x15x12 10,914 kg/m2	3,15	7,15	
mP01LT020	1,146 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	53,86	61,72	
mP04RI010	11,200 kg	Mortero base gris	0,16	1,79	
mP01ME020	0,040 t	Mortero rev.ext. antibacteriano GR	97,34	3,89	
mP02EPW020	8,000 ud	Pates acero galvanizado 30x25	2,26	18,08	
mP02EPT050	1,000 ud	Cerco/tapa-rejilla circular FD/40Tn	91,52	91,52	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	337,80	10,13	
		Mano de obra			133,74
		Materiales			204,07
		Otros			10,13
		TOTAL PARTIDA.....			347,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
03.03.02	ud	POZO LADRILLO RESALTO D=110cm h=2,50			
		Pozo de resalto circular de 110 cm de diámetro interior y de hasta 2,50 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, tubo de PVC corrugado de 315 mm de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm, iformación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
mO01OA030	9,700 h	Oficial primera	10,32	100,10	
mO01OA060	6,400 h	Peón especializado	9,08	58,11	
mP01HA020	0,456 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	43,68	19,92	
mP03AM070	2,270 m2	Malla 15x15x12 10,914 kg/m2	3,15	7,15	
mP01LT020	0,913 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	53,86	49,17	
mP04RI010	11,200 kg	Mortero base gris	0,16	1,79	
mP01MC010	0,270 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-20/CEM	41,37	11,17	
mP02EPW020	8,000 ud	Pates acero galvanizado 30x25	2,26	18,08	
mP02EPT050	1,000 ud	Cerco/tapa-rejilla circular FD/40Tn	91,52	91,52	
mP01ME020	0,040 t	Mortero rev.ext. antibacteriano GR	97,34	3,89	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	360,90	10,83	
		Mano de obra			158,21
		Materiales			202,69
		Otros			10,83
		TOTAL PARTIDA.....			371,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.03	ud	IMBORNAL SIFÓNICO DE OBRA			
		Imbornal sifónico de dimensiones 35x66x70 cm para recogida de aguas pluviales, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cementoantibacteriano blanco (GP-CSIV-W2) y con rejilla de fundición sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
mO01OA030	2,000 h	Oficial primera	10,32	20,64	
mO01OA060	1,000 h	Peón especializado	9,08	9,08	
mP01HA020	0,105 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	43,68	4,59	
mP01LT020	0,080 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	53,86	4,31	
mP01MC010	0,045 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-20/CEM	41,37	1,86	
mP01ME020	0,040 t	Mortero rev.ext. antibacteriano GR	97,34	3,89	
mP01LG050	2,000 ud	Rasillón cer. h.doble 50x20x7 cm.	0,21	0,42	
mP02ECF110	1,000 ud	Rejilla fundición 660x350	29,23	29,23	
%C0300	3,000 %	Costes Indirectos	74,00	2,22	
		Mano de obra			29,72
		Materiales			44,30
		Otros			2,22
		TOTAL PARTIDA.....			76,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 RED GENERAL DE ABASTECIMIENTO					
SUBCAPÍTULO 04.01 MOV. TIERRAS/ACTUACIONES PREVIAS					
04.01.01	m3	DEM.M.M.FIRME BASE ASFÁLTICA i./ BASE DE HORMIGÓN			
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de hasta 10cm de espesor, i/ base de hormigón de hasta 25cm en caso de que fuera necesario, sin carga ni transporte en camión del escombros resultante al lugar de acopio en obra, para su posterior transporte a planta de RCD. l/p.p. de medios auxiliares.			
141	0,500 h	Encargado	10,81	5,41	
317	0,500 h	Peón ordinario	9,02	4,51	
mM05RN060	0,500 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	12,53	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	22,50	0,68	
		Mano de obra			9,92
		Maquinaria			12,53
		Otros			0,68
		TOTAL PARTIDA.....			23,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
04.01.02	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. TRÁNSITO			
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, sin carga ni transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.			
mO01OA020	0,025 h	Capataz	10,50	0,26	
317	0,050 h	Peón ordinario	9,02	0,45	
mM05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	0,83	
mM06MR040	0,040 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	5,47	0,22	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,80	0,05	
		Mano de obra			0,71
		Maquinaria			1,05
		Otros			0,05
		TOTAL PARTIDA.....			1,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
04.01.03	m3	SUMINISTRO EXTENS. ARENA MIGA			
		Suministro extensión y compactación de arena de miga seleccionada y cribada, sin piedras de tamaño 20 mm, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja, medida sobre perfil.			
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mM08RB010	0,070 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	2,46	0,17	
mM05PN010	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	0,71	
mP01AA050	1,000 m3	Arena de miga cribada	12,93	12,93	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	15,20	0,46	
		Mano de obra			1,35
		Maquinaria			0,88
		Materiales			12,93
		Otros			0,46
		TOTAL PARTIDA.....			15,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.04	m3	RELLENO ZANJAS SUELO SELECCIONADO			
		Relleno localizado en zanjas con material seleccionado según PG-3, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
mO01OA020	0,015 h	Capataz	10,50	0,16	
317	0,165 h	Peón ordinario	9,02	1,49	
mM08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	3,02	0,45	
mM05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	16,89	0,25	
mP01D130	0,100 m3	Agua	0,57	0,06	
mM07W010	20,000 m3	km transporte áridos	0,07	1,40	
mP01RF2001	1,200 m3	Mat. seleccionado	9,44	11,33	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	15,10	0,45	
		Mano de obra			1,65
		Maquinaria			2,10
		Materiales			11,39
		Otros			0,45
		TOTAL PARTIDA.....			15,59

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

04.01.05	m3	RELLENO ZANJAS SUELO ADECUADO			
		Relleno localizado en zanjas con material adecuado según PG-3, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.			
mO01OA020	0,015 h	Capataz	10,50	0,16	
317	0,165 h	Peón ordinario	9,02	1,49	
mM08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	3,02	0,45	
mM05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	16,89	0,25	
mP01D130	0,100 m3	Agua	0,57	0,06	
mP01RF200	1,200 m3	Mat. adecuado	6,48	7,78	
mM07W010	20,000 m3	km transporte áridos	0,07	1,40	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	11,60	0,35	
		Mano de obra			1,65
		Maquinaria			2,10
		Materiales			7,84
		Otros			0,35
		TOTAL PARTIDA.....			11,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.01.06	m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.			
		Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de colectores circulares en zanja, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.			
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
mM11HV050	0,100 h	Vibrador de aguja eléctrico	2,77	0,28	
mP01HM130	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	39,86	39,86	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	41,00	1,23	
		Mano de obra			0,90
		Maquinaria			0,28
		Materiales			39,86
		Otros			1,23
		TOTAL PARTIDA.....			42,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.07	m3	EXCAVACIÓN POZO/ARQUETA M.M. H < 3 m			
		Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), sin carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
317	0,040 h	Peón ordinario	9,02	0,36	
mM05EN020	0,040 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,99	1,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,40	0,04	
		Mano de obra			0,36
		Maquinaria			1,00
		Otros			0,04
		TOTAL PARTIDA.....			1,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

04.01.08	m3	RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB. C/MAT. EXCAVAC.			
		Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
mO01OA020	0,025 h	Capataz	10,50	0,26	
317	0,250 h	Peón ordinario	9,02	2,26	
mM08RI010	0,250 h	Pisón vibrante 70 kg.	1,53	0,38	
mM06CM020	0,250 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	1,59	0,40	
mP01D130	0,100 m3	Agua	0,57	0,06	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,40	0,10	
		Mano de obra			2,52
		Maquinaria			0,78
		Materiales			0,06
		Otros			0,10
		TOTAL PARTIDA.....			3,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.02 CONDUCCIONES/ACOMETIDAS

04.02.01	m	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø150mm			
		Suministro e instalación en zanjas de tubería de fundición dúctil D150 Mm, centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible de ø 150 mm, i./ suministro y colocación de banda de señalización de polietileno de color azul de 20 cm. de ancho y con un alma metálica, completamente instalada			
mO01OA030	0,120 h	Oficial primera	10,32	1,24	
317	0,120 h	Peón ordinario	9,02	1,08	
mM07CG030	0,050 h	Camión con grúa 12 t.	29,71	1,49	
mP26TUE040	1,000 m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm	14,66	14,66	
mP02CVW015	0,002 kg	Lubricante adecuado	3,10	0,01	
mP26T010	1,000 m	Banda polietileno 20 cm	0,21	0,21	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	18,70	0,56	
		Mano de obra			2,32
		Maquinaria			1,49
		Materiales			14,88
		Otros			0,56
		TOTAL PARTIDA.....			19,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

04.02.02	ud	BUZÓN MODELO CANAL ISABEL II			
		Suministro e instalación de buzón completo de fundición modelo Canal de Isabel II.			
mO01OA090	0,200 h	Cuadrilla A	24,24	4,85	
mP01MC020	0,010 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	39,37	0,39	
mP26Q180	1,000 ud	Buzón modelo Canal Isabel II	51,71	51,71	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	57,00	1,71	
		Mano de obra			4,85
		Materiales			52,10
		Otros			1,71
		TOTAL PARTIDA.....			58,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02.03	ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA POLIETILENO D 32-63 mm.			
		Ud de acometida domiciliar de diámetro 32-63 mm en polietileno desde las tuberías de fundición dúctil de diámetro desde 100 hasta 250 mm comprendiendo los siguientes accesorios: 1 manguito de dos sectores en fundición dúctil, 1 taladro a 1", 1 pieza de toma (roscada), tubería de polietileno de alta densidad PE-80 de diámetro 20 mm (para una presión de trabajo de hasta 12 atms) con p.p. de accesorios de unión electrosoldable, 1 llave de paso (bronce con cuadrado) con suministro de un registro en fundición de 30*30 cm para su alojamiento y 1 equipo de medida (1 llave en latón de entrada para el contador, 1 bobina maciza de PVC, 1 llave en latón para después del			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
contador y los casquillos de transición para el contador, siendo todos los contados accesorios de 30-50mm) instalado en armario homologado por el Canal de Isabel II, modelo A-1, incluso suministro e instalación del armario en fachada o mocheta de fábrica de ladrillo, ni el del contador del Canal con su montaje.					
mO01OA030	0,060 h	Oficial primera	10,32	0,62	
mO01OA050	0,060 h	Ayudante	9,41	0,56	
mO01OA090	0,438 h	Cuadrilla A	24,24	10,62	
mO01OB200	2,250 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	10,62	23,90	
mO01OB210	2,250 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	9,67	21,76	
mO01OB240	0,050 h	Oficial 1ª electricista	10,19	0,51	
mO01OB250	0,090 h	Oficial 2ª electricista	9,54	0,86	
mP01D130	0,012 m3	Agua	0,57	0,01	
mP01LT030	0,053 mud	Ladrillo perforado tocos 24x11,5x5 cm.	49,33	2,61	
mP01U070	0,019 kg	Puntas 20x100	3,78	0,07	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP15AH490	4,000 ud	Gra. para suj. en per. de acero por presión	0,36	1,44	
mP15BV090	1,000 ud	Placa de material aislante	19,33	19,33	
mP17AA040	1,000 ud	Registro en fundición de 30x30 cm	33,81	33,81	
mP17CW170	1,000 ud	Casquillo de transición en cobre DN 30-50	10,87	10,87	
mP17FE420	1,000 ud	Manguito de dos sectores DN 30-50, i/ taladro t.fund. ductil 1"	60,13	60,13	
mP17FE430	1,000 ud	Pieza de toma roscada DN 20	20,52	20,52	
mP17PA080	3,450 m	Tubo polietileno ad PE100 (PN-16) 30-50mm	0,25	0,86	
mP17VE120	1,000 ud	Bobina de PVC DN 20	7,55	7,55	
mP17XE160	1,000 ud	Válvula esfera en bronce con cuadrado para corte acera 3/4"	32,26	32,26	
mP17XE170	1,000 ud	Válvula esfera de escuadra en bronce 3/4"	16,66	16,66	
mP17XE180	1,000 ud	Válvula esfera de escuadra en bronce con válvula retención 3/4"	19,15	19,15	
mP17YC020	1,500 ud	Codo latón 90° 25 mm-3/4"	1,46	2,19	
mP17YE010	0,750 ud	Enlace mixto latón macho 25mm.-3/4"	1,03	0,77	
mA01A030	0,004 m3	PASTA DE YESO NEGRO	50,33	0,20	
mA02A070	0,016 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	0,68	
mA02A080	0,022 m3	MORTERO CEMENTO M-5	39,21	0,86	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	289,20	8,68	
Mano de obra					59,50
Maquinaria					0,02
Materiales					229,67
Otros					8,68
TOTAL PARTIDA.....					297,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.04	ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA POLIETILENO D 80 mm.			
mO01OA030	0,500 h	Oficial primera	10,32	5,16	
mO01OA050	0,500 h	Ayudante	9,41	4,71	
mO01OA090	0,438 h	Cuadrilla A	24,24	10,62	
mO01OB200	2,250 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	10,62	23,90	
mO01OB210	2,250 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	9,67	21,76	
mO01OB240	0,050 h	Oficial 1ª electricista	10,19	0,51	
mO01OB250	0,090 h	Oficial 2ª electricista	9,54	0,86	
mP01D130	0,012 m3	Agua	0,57	0,01	
mP01LT030	0,053 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x5 cm.	49,33	2,61	
mP01U070	0,019 kg	Puntas 20x100	3,78	0,07	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP15AH490	4,000 ud	Gra.para suj.en per. de acero por presión	0,36	1,44	
mP15BV090	1,000 ud	Placa de material aislante	19,33	19,33	
mP17AA040	1,000 ud	Registro en fundición de 30x30 cm	33,81	33,81	
mP17CW170	1,000 ud	Casquillo de transición en cobre DN 30-50	10,87	10,87	
mP17FE420	1,000 ud	Manguito de dos sectores DN 30-50, i/ taladro t.fund. ductil 1"	60,13	60,13	
mP17FE430	1,000 ud	Pieza de toma roscada DN 20	20,52	20,52	
mP17PA080	3,450 m	Tubo polietileno ad PE100 (PN-16) 30-50mm	0,25	0,86	
mP17VE120	1,000 ud	Bobina de PVC DN 20	7,55	7,55	
mP17XE160	1,000 ud	Válvula esfera en bronce con cuadrado para corte acera 3/4"	32,26	32,26	
mP17XE170	1,000 ud	Válvula esfera de escuadra en bronce 3/4"	16,66	16,66	
mP17XE180	1,000 ud	Válvula esfera de escuadra en bronce con válvula retención 3/4"	19,15	19,15	
mP17YC020	1,500 ud	Codo latón 90° 25 mm-3/4"	1,46	2,19	
mP17YE010	0,750 ud	Enlace mixto latón macho 25mm.-3/4"	1,03	0,77	
mA01A030	0,004 m3	PASTA DE YESO NEGRO	50,33	0,20	
mA02A070	0,016 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	0,68	
mA02A080	0,022 m3	MORTERO CEMENTO M-5	39,21	0,86	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	297,90	8,94	
Mano de obra					68,19
Maquinaria					0,02
Materiales					229,67
Otros					8,94
TOTAL PARTIDA.....					306,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.03 VALVULERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

04.03.01	ud	PIEZA ESPEC. FUNDICIÓN Ø150mm			
Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento por juntas mecánicas Exprés, de cualquier forma y dimensión de ø 150 mm, incluso juntas Exprés.					
mO01OA030	0,250 h	Oficial primera	10,32	2,58	
317	0,250 h	Peón ordinario	9,02	2,26	
mP26PM070	1,000 ud	Pieza espec. FD D=150mm	43,95	43,95	
mP17FE380	2,000 ud	Junta mecán.Exprés ø150mm	10,39	20,78	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	69,60	2,09	
Mano de obra					4,84
Materiales					64,73
Otros					2,09
TOTAL PARTIDA.....					71,66

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.02	ud	VÁLVULA COMPUERTA Ø 150 mm			
		Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	10,32	1,55	
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mM07CB010	0,050 h	Camión basculante de 8 t.	16,23	0,81	
mP26VC070	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	145,00	145,00	
mP26UUD070	2,000 ud	Unión brida-brida FD L.útil=25cm D=150mm	40,30	80,60	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	229,30	6,88	
		Mano de obra			2,90
		Maquinaria			0,81
		Materiales			225,60
		Otros			6,88
		TOTAL PARTIDA.....			236,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
04.03.03	ud	VENTOSA AUTOMÁTICA HASTA Ø 80 mm			
		Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 150 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
mO01OA030	0,900 h	Oficial primera	10,32	9,29	
317	0,900 h	Peón ordinario	9,02	8,12	
mP26VV020	1,000 ud	Ventosa/purgador autom.DN=80 mm	228,20	228,20	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	245,60	7,37	
		Mano de obra			17,41
		Materiales			228,20
		Otros			7,37
		TOTAL PARTIDA.....			252,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
04.03.04	ud	DESAGÜE IDD=80 mm			
		Desagüe IDD=80 mm según detalles del Canal de Isabel II, i/ piecería necesaria y conexión hasta 10 m de distancia en tubo de PVC para desagüe. Totalmente ejecutado y probado.			
mO01OB200	2,250 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	10,62	23,90	
mO01OB210	2,250 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	9,67	21,76	
PFC_16	1,000 ud	Te FD j.embr. p/FD D=400/100-150	541,56	541,56	
P26PMC540	1,000 ud	Codo FD j.emb. p/FD-PVC 1/8 D=80mm	24,95	24,95	
P26VC023	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	95,39	95,39	
P26UUG080	2,000 ud	Goma plana D=80 mm.	0,76	1,52	
PFC_14	2,000 ud	Carrete pasamuros D=80 mm	44,57	89,14	
PFC_15	1,000 ud	Carrete de desmontaje brida-brida D=80 mm	18,40	18,40	
P01UT055	10,000 ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,66	6,60	
P26TVP330	10,000 m.	Tub.PVC liso j.peg. PN16 DN=80mm.	4,46	44,60	
P02CVW020	0,002 l.	Limpiador tubos PVC	4,54	0,01	
P02CVW030	0,003 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	7,25	0,02	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	867,90	26,04	
		Mano de obra			45,66
		Materiales			822,19
		Otros			26,04
		TOTAL PARTIDA.....			893,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.05	ud	HIDRANTE Ø100mm ACERA NUEVA			
		Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, modelo Ayuntamiento según N.E.C., sin incluir injerto ni tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera de nueva construcción de 0.20 m de espesor.			
mO01OA090	4,500 h	Cuadrilla A	24,24	109,08	
mP26RH010	1,000 ud	Hidrante Ayto.Madrid i/arqueta	602,34	602,34	
mP01D150	60,000 ud	Pequeño material	0,65	39,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	750,40	22,51	
		Mano de obra			109,08
		Materiales			641,34
		Otros			22,51
		TOTAL PARTIDA.....			772,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.04 OBRA CIVIL

04.04.01	ud	POZO LADRI.REGISTRO D=120cm.h=1,5m			
		Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 150 cm. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento M-15, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, terminado con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
mO01OA030	7,500 h	Oficial primera	10,32	77,40	
mO01OA060	3,750 h	Peón especializado	9,08	34,05	
mP01HA020	0,456 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	43,68	19,92	
mP03AM070	2,270 m2	Malla 15x15x12 10,914 kg/m2	3,15	7,15	
mP01LT020	0,913 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	53,86	49,17	
mP04RI010	9,000 kg	Mortero base gris	0,16	1,44	
mP01ME020	0,040 t	Mortero rev.ext. antibacteriano GR	97,34	3,89	
mP02EPW020	6,000 ud	Pates acero galvanizado 30x25	2,26	13,56	
mP02EPT050	1,000 ud	Cerco/tapa-rejilla circular FD/40Tn	91,52	91,52	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	298,10	8,94	
		Mano de obra			111,45
		Materiales			186,65
		Otros			8,94
		TOTAL PARTIDA.....			307,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

04.04.02	ud	ANCLAJE PIEZAS ESPECIALES COND. AGUA D=60-225 mm			
		Dado de anclaje para piezas especiales conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 225 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-15-16.			
mO01OA030	0,450 h	Oficial primera	10,32	4,64	
317	0,450 h	Peón ordinario	9,02	4,06	
mM11HV030	0,070 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	2,50	0,18	
mP01HA010	3,430 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	41,47	142,24	
mP03ACB010	102,900 kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,46	47,33	
mE04CE020	1,400 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	10,90	15,26	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	213,70	6,41	
		Mano de obra			18,49
		Maquinaria			0,18
		Materiales			194,60
		Otros			6,86
		TOTAL PARTIDA.....			220,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04.03	ud	ANCLAJE VÁLV/VENTOSA/DESAGÜE D=200-225 mm.			
		Dado de anclaje para válvula, ventosa y/o desagüe en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 150 y 160 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.			
mO01OA030	0,400 h	Oficial primera	10,32	4,13	
317	0,400 h	Peón ordinario	9,02	3,61	
mM11HV030	0,100 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	2,50	0,25	
mP01HA010	1,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	41,47	66,35	
mP03ACB010	48,000 kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,46	22,08	
mE04CE020	0,600 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	10,90	6,54	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	103,00	3,09	
		Mano de obra			11,93
		Maquinaria			0,25
		Materiales			90,58
		Otros			3,28
		TOTAL PARTIDA.....			106,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 RED GENERAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA					
SUBCAPÍTULO 05.01 RED DE MT, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y EQUIPOS					
05.01.01	ml	RETRANQUEO DE LÍNEA MT EXISTENTE			
Retranqueo de línea de MT existente, incluso demolición de pavimento, excavación y relleno de zanjas y reposición de pavimento. Totalmente instalada y funcionando según normativa de la compañía eléctrica.					
mO01OA060	0,200 h	Peón especializado	9,08	1,82	
mO01OB250	0,200 h	Oficial 2ª electricista	9,54	1,91	
mO01OB240	0,500 h	Oficial 1ª electricista	10,19	5,10	
317	0,600 h	Peón ordinario	9,02	5,41	
mM05RN060	0,200 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	5,01	
mP01AA050	0,114 m3	Arena de miga cribada	12,93	1,47	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP15AH005	1,000 m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
mP15AF050	3,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	1,89	5,67	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	26,90	0,81	
Mano de obra					14,24
Maquinaria					5,01
Materiales					7,61
Otros					0,81
TOTAL PARTIDA.....					27,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.01.02	m	CANALIZACIÓN 2 TUBOS MT BAJO ACERA			
Apertura de zanja para red de MT de 0,5x1,00 m en acera , incluyendo la excavación de zanja por medios mecánicos, relleno con arena de río en los primeros 10 cm y posterior con materiales sobrantes procedentes de la excavación y , montaje de 6 tubos de material termoplástico de 160 mm de diámetro, relleno con una capa de 10 cm de arena de río por encima de la generatriz de los tubos, instalación placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada por medios manuales en tongadas de 10 cm, colocación de banda de señalización de plastico con el mensaje "PRECAUCIÓN REDES ELÉCTRICAS", sin reposición de acera ni retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación totalmente instalada, transporte y montaje.					
mO01OA060	0,600 h	Peón especializado	9,08	5,45	
317	0,600 h	Peón ordinario	9,02	5,41	
mM05RN060	0,200 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	5,01	
mP01AA050	0,114 m3	Arena de miga cribada	12,93	1,47	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP15AH005	1,000 m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
mP15AF050	2,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	1,89	3,78	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	21,60	0,65	
Mano de obra					10,86
Maquinaria					5,01
Materiales					5,72
Otros					0,65
TOTAL PARTIDA.....					22,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.03	m	CANALIZACIÓN 4 TUBOS MT BAJO CALZADA			
		Apertura de zanja para red de MT de 0,5x1,00 m en acera , incluyendo la excavación de zanja por medios mecánicos, relleno con arena de río en los primeros 10 cm y posterior con materiales sobrantes procedentes de la excavación y , montaje de 6 tubos de material termoplástico de 160 mm de diámetro, relleno con una capa de 35 cm de arena de río, instalación placa cubrecables para protección mecánica, relleno con hormigón y colocación de banda de señalización de plastico con el mensaje "PRECAUCIÓN REDES ELÉCTRICAS", sin reposición de acera ni retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación totalmente instalada, transporte y montaje.			
mO01OA060	0,650 h	Peón especializado	9,08	5,90	
317	0,650 h	Peón ordinario	9,02	5,86	
mM05RN060	0,200 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	5,01	
mP01AA050	0,114 m3	Arena de miga cribada	12,93	1,47	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP01HM080	0,150 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	34,69	5,20	
mP15AH005	1,000 m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
mP15AF050	4,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	1,89	7,56	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	31,50	0,95	
		Mano de obra			11,76
		Maquinaria			5,01
		Materiales			14,70
		Otros			0,95
		TOTAL PARTIDA.....			32,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.01.04	ud	SUM. Y COLOCACIÓN CERCO Y TAPA TIPO M2T2			
		Reconstrucción y reparación de arqueta existente de paso, derivación o toma de tierra, según N.E.C., incluso levantado, reposición y enfoscado de la fábrica de ladrillo, reposición de cerco y tapa de fundición, incluido transporte y canon de RCD a a gestor autorizado, completamente terminada.			
mO01OA030	0,100 h	Oficial primera	10,32	1,03	
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
mP15AA160	1,000 ud	Tapa normalizada por compañía, i/ cerco tipo M2T2	76,23	76,23	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	78,20	2,35	
		Mano de obra			1,93
		Materiales			76,23
		Otros			2,35
		TOTAL PARTIDA.....			80,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
05.01.05	m	RED MT HEPRZ1 3(1x240) Al 12/20kV			
		Red eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3(1x240)Al. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea, incluyendo suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
mO01OB250	0,500 h	Oficial 2ª electricista	9,54	4,77	
mO01OB240	0,500 h	Oficial 1ª electricista	10,19	5,10	
mP15AC025	3,000 m	C.Vulpren HEPRZ1 Al 12/20 kV 1x240 H16	8,07	24,21	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	34,10	1,02	
		Mano de obra			9,87
		Materiales			24,21
		Otros			1,02
		TOTAL PARTIDA.....			35,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.06	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO			
		Excavación en vaciado y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, sin transporte, incluso limpieza, rasanteo y nivelación de la superficie resultante.			
317	0,030 h	Peón ordinario	9,02	0,27	
mM05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	0,83	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,10	0,03	
		Mano de obra			0,27
		Maquinaria			0,83
		Otros			0,03
		TOTAL PARTIDA.....			1,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
05.01.07	m3	SUMINISTRO EXTENS. ARENA MIGA			
		Suministro extensión y compactación de arena de miga seleccionada y cribada, sin piedras de tamaño 20 mm, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja, medida sobre perfil.			
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mM08RB010	0,070 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	2,46	0,17	
mM05PN010	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	0,71	
mP01AA050	1,000 m3	Arena de miga cribada	12,93	12,93	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	15,20	0,46	
		Mano de obra			1,35
		Maquinaria			0,88
		Materiales			12,93
		Otros			0,46
		TOTAL PARTIDA.....			15,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.01.08	m3	RELLENO TRASDÓS C/MAT. EXCAVAC.			
		Relleno localizado en trasdós con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
mO01OA020	0,025 h	Capataz	10,50	0,26	
317	0,250 h	Peón ordinario	9,02	2,26	
mM08RI010	0,250 h	Pisón vibrante 70 kg.	1,53	0,38	
mM06CM020	0,250 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	1,59	0,40	
mP01D130	0,100 m3	Agua	0,57	0,06	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,40	0,10	
		Mano de obra			2,52
		Maquinaria			0,78
		Materiales			0,06
		Otros			0,10
		TOTAL PARTIDA.....			3,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
05.01.09	ud	C.T. SUBT. 2 TF 630 KVA COMPLETO			
		Suministro e instalación de módulo prefabricado para Centro de Transformación subterráneo para dos transformadores, incorporando los siguientes elementos:			
		- Envoltorio de hormigón prefabricado con armaduras de acero. Según detalle de planos, separación de trafos, herrajes de montaje de accesorios cumpliendo Normativa de Iberdrola, incluso herrajes, tapa de acceso de personal, tapas de acceso de transformadores, tapas de ventilación y tapa de materiales, impermeabilizado, con ventilación por rejillas (tramex) verticales y red de canalizaciones tubulares para recogida de aguas pluviales de la arqueta bajo las rejillas y foso para recogida de aceite del transformador.			
		- 2 cuadro de Baja Tensión de 8 salidas según normas Iberdrola, con amperímetro y transformador de intensidad 1.500/5 A. Intensidad asignada: 1.600 A. Número de salidas en B.T.: 8 BTVC de 400 A.			
		- 1 celda compacta M.T. tipo RM6 2L1P 24 kV 400 A 16 kA con zócalo de 520 mm.			
		- 2 juego de tres fusibles para tensión máxima de aislamiento 24 kV y calibre 63 A.			
		- 2 transformador 15-20 kV B2 630 kVA, según normativa Iberdrola.			
		- Juegos de puentes de Media y Baja Tensión.			
		- Grupo de tierras.			
		- Kit de seguridad.			
		- Alumbrado.			
		- Banqueta aislante			
		- Guantes aislantes.			
		- Pértiga de lavamento.			
		- Cartel de maniobra, de primeros auxilios y 5 reglas de oro.			
		Incluso transporte y colocación con los medios designados por el fabricante, completamente terminado.			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU18BA275	2,000 ud	ALUMBRADO CENTRO DE TRANSFOR.	190,16	380,32	
mU18BA280	2,000 ud	RED DE TIERRA PARA NEUTRO	230,36	460,72	
mU18BA285	2,000 ud	RED DE TIERRA PARA HERRAJES	270,67	541,34	
mU18BA290	2,000 ud	MATERIALES DE SEGURIDAD	138,30	276,60	
mO01OB250	40,000 h	Oficial 2ª electricista	9,54	381,60	
mO01OA050	40,000 h	Ayudante	9,41	376,40	
317	40,000 h	Peón ordinario	9,02	360,80	
mM02GC020	20,000 h	Grúa celosía s/camión 30 t.	53,81	1.076,20	
mP15BC054	2,000 ud	C.T. N°4H 1TF 630 kVA 24 kV	11.701,25	23.402,50	
mP15BB010	4,000 ud	Celda línea	1.448,01	5.792,04	
mP15BB020	2,000 ud	Celda protec. f. comb. SPT	1.799,80	3.599,60	
mP15FB130	2,000 ud	Cuadro de baja tensión 4 sal.	1.009,26	2.018,52	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	38.666,60	1.160,00	

Mano de obra 1.628,02

Maquinaria 1.076,20

Materiales 35.914,10

Otros 1.208,32

TOTAL PARTIDA..... 39.826,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.01.10 ud TRABAJOS IBERDOLA

Modificación de la instalación eléctrica existente, a realizar por IBERDROLA, consistente básicamente en la ejecución de empalmes en RSMT, desmontaje del aparellaje y recuperación de los transformadores que prestan servicio al actual Centro de Transformación, tal como se recoge en la Propuesta de Condiciones Técnico-Económicas emitido por dicha Compañía suministradora.

NIBHOND 1,000 ud Trabajos Iberdrola C.T. Honduras 3.226,40 3.226,40

Materiales 3.226,40

TOTAL PARTIDA..... 3.226,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.11	ud	LEGALIZACIÓN Legalización de la instalación eléctrica ante los Organismos Oficiales, incluyendo proyectos eléctricos (M.T. y alumbrado) con dirección facultativa, boletines y dictámenes de puesta en marcha, visados, tasas de presentación en D.G.I., gastos de visados, y gastos de revisión por entidad autorizada. Incluso elaboración de documentación y tramitación necesaria relativo a la autorización de esta instalación ante la Compañía Suministradora de Electricidad, Organismos Públicos Oficiales y entidades afectadas.			
NLEGHOND	1,000 ud	Legalización	2.843,65	2.843,65	
		Otros			2.843,65
		TOTAL PARTIDA.....			2.843,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.02 RED DE BAJA TENSIÓN

05.02.01	m	CANAL. REBT 12 PVC 160 + CUATRITUBO Apertura de zanja para red de BT y MT de 0,8x1,20 m en acera , incluyendo la excavación de zanja por medios mecánicos, relleno con arena de río en los primeros 5 cm y posterior con materiales sobrantes procedentes de la excavación y , montaje de 12 tubos de material termoplástico de 160 mm de diámetro más cuatritubo en montaje enterrado en zanja, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 45 cm de arena de río, instalación placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada por medios manuales en tongadas de 10 cm, colocación de banda de señalización de plastico con el mensaje "PRECAUCIÓN REDES ELÉCTRICAS", sin reposición de acera ni retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación totalmente instalada, transporte y montaje.			
mO01OA060	0,650 h	Peón especializado	9,08	5,90	
317	0,650 h	Peón ordinario	9,02	5,86	
mM05RN060	0,200 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	5,01	
mP01AA050	0,114 m3	Arena de miga cribada	12,93	1,47	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP01HM080	0,150 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	34,69	5,20	
mP15AH005	1,000 m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
mP15AF050	12,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	1,89	22,68	
mP27TT110	1,000 m	Tetratubo polietileno D=40 mm	1,61	1,61	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	48,20	1,45	
		Mano de obra			11,76
		Maquinaria			5,01
		Materiales			31,43
		Otros			1,45
		TOTAL PARTIDA.....			49,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.02	m	CANAL. REBT 9 PVC 160 + CUATRITUBO			
		Apertura de zanja para red de BT y MT de 0,8x1,20 m en acera , incluyendo la excavación de zanja por medios mecánicos, relleno con arena de rio en los primeros 5 cm y posterior con materiales sobrantes procedentes de la excavación y , montaje de 9 tubos de material termoplástico de 160 mm de diámetro más cuatrıtubo en montaje enterrado en zanja, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 45 cm de arena de río, instalación placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada por medios manuales en tongadas de 10 cm, colcoación de banda de señalización de plastico con el mensaje "PRECAUCIÓN REDES ELÉCTRICAS", sin reposición de acera ni retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación totalmente instalada, transporte y montaje.			
mO01OA060	0,650 h	Peón especializado	9,08	5,90	
317	0,650 h	Peón ordinario	9,02	5,86	
mM05RN060	0,200 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	5,01	
mP01AA050	0,114 m3	Arena de miga cribada	12,93	1,47	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP01HM080	0,150 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	34,69	5,20	
mP15AH005	1,000 m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
mP15AF050	9,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	1,89	17,01	
mP27TT110	1,000 m	Tetratubo polietileno D=40 mm	1,61	1,61	
%Ci0300	3,000 %	Costes Indirectos	42,50	1,28	
		Mano de obra			11,76
		Maquinaria			5,01
		Materiales			25,76
		Otros			1,28
		TOTAL PARTIDA.....			43,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

05.02.03	m	CANAL. REBTS 6 PVC 160 + CUATRITUBO			
		Apertura de zanja para red de BT y MT de 0,8x1,00 m en acera , incluyendo la excavación de zanja por medios mecánicos, relleno con arena de rio en los primeros 5 cm y posterior con materiales sobrantes procedentes de la excavación y , montaje de 6 tubos de material termoplástico de 160 mm de diámetro más cuatrıtubo en montaje enterrado en zanja, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 45 cm de arena de río, instalación placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada por medios manuales en tongadas de 10 cm, colcoación de banda de señalización de plastico con el mensaje "PRECAUCIÓN REDES ELÉCTRICAS", sin reposición de acera ni retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación totalmente instalada, transporte y montaje.			
mO01OA060	0,500 h	Peón especializado	9,08	4,54	
317	0,500 h	Peón ordinario	9,02	4,51	
mM05RN060	0,200 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	5,01	
mP01AA050	0,114 m3	Arena de miga cribada	12,93	1,47	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP01HM080	0,150 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	34,69	5,20	
mP15AH005	1,000 m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
mP15AF050	6,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	1,89	11,34	
mP27TT110	1,000 m	Tetratubo polietileno D=40 mm	1,61	1,61	
%Ci0300	3,000 %	Costes Indirectos	34,20	1,03	
		Mano de obra			9,05
		Maquinaria			5,01
		Materiales			20,09
		Otros			1,03
		TOTAL PARTIDA.....			35,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.04	m	CANAL. REBTS 5 PVC 160 + CUATRITUBO			
		Apertura de zanja para red de BT y MT de 0,8x0.9 m en acera , incluyendo la excavación de zanja por medios mecánicos, relleno con arena de rio en los primeros 5 cm y posterior con materiales sobrantes procedentes de la excavación y , montaje de 5 tubos de material termoplástico de 160 mm de diámetro más cuatrutubo en montaje enterrado en zanja, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 45 cm de arena de río, instalación placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada por medios manuales en tongadas de 10 cm, colcoación de banda de señalización de plastico con el mensaje "PRECAUCIÓN REDES ELÉCTRICAS", sin reposición de acera ni retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación totalmente instalada, transporte y montaje.			
mO01OA060	0,400 h	Peón especializado	9,08	3,63	
317	0,400 h	Peón ordinario	9,02	3,61	
mM05RN060	0,200 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	5,01	
mP01AA050	0,114 m3	Arena de miga cribada	12,93	1,47	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP01HM080	0,150 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	34,69	5,20	
mP15AH005	1,000 m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
mP27TT110	1,000 m	Tetratubo polietileno D=40 mm	1,61	1,61	
mP15AF050	5,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	1,89	9,45	
%Ci0300	3,000 %	Costes Indirectos	30,50	0,92	
		Mano de obra			7,24
		Maquinaria			5,01
		Materiales			18,20
		Otros			0,92
		TOTAL PARTIDA.....			31,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.02.05	m	CANAL. REBTS 3 PVC 160 + CUATRITUBO			
		Apertura de zanja para red de BT y MT de 0,8x0,85 m en acera , incluyendo la excavación de zanja por medios mecánicos, relleno con arena de rio en los primeros 5 cm y posterior con materiales sobrantes procedentes de la excavación y , montaje de 2 tubos de material termoplástico de 160 mm de diámetro más cuatrutubo en montaje enterrado en zanja, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 45 cm de arena de río, instalación placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada por medios manuales en tongadas de 10 cm, colcoación de banda de señalización de plastico con el mensaje "PRECAUCIÓN REDES ELÉCTRICAS", sin reposición de acera ni retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación totalmente instalada, transporte y montaje.			
mO01OA060	0,350 h	Peón especializado	9,08	3,18	
317	0,350 h	Peón ordinario	9,02	3,16	
mM05RN060	0,200 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	5,01	
mP01AA050	0,114 m3	Arena de miga cribada	12,93	1,47	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP01HM080	0,150 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	34,69	5,20	
mP15AH005	1,000 m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
mP27TT110	1,000 m	Tetratubo polietileno D=40 mm	1,61	1,61	
mP15AF050	3,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	1,89	5,67	
%Ci0300	3,000 %	Costes Indirectos	25,80	0,77	
		Mano de obra			6,34
		Maquinaria			5,01
		Materiales			14,42
		Otros			0,77
		TOTAL PARTIDA.....			26,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.06	m	LÍN.SUBT. B.T.3x240+1x150 Al.			
		Suministro y colocación de línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. XZ1 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable,y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
mO01OB240	0,150 h	Oficial 1ª electricista	10,19	1,53	
mO01OB250	0,150 h	Oficial 2ª electricista	9,54	1,43	
mP15AL040	3,000 m	Cond.aísla. RV 0,6-1kV 240 mm2 Al	2,43	7,29	
mP15AL030	1,000 m	Cond.aísla. RV 0,6-1kV 150 mm2 Al	1,71	1,71	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	12,00	0,36	
		Mano de obra			2,96
		Materiales			9,00
		Otros			0,36
		TOTAL PARTIDA.....			12,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

05.02.07	ud	ARQUETA SENCILLA CON TAPA NORMALIZADA POR COMPAÑÍA			
		Ud de arqueta ejecutada "in situ" de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor sobre solera de hormigón HM-20 de 0,20 m de espesor, enfoscada interiormente, con forma tronco piramidal, de dimensiones interiores 1,10x1,10 m en la base y 0,70 x0,70 m en la parte superior, 1,5 m de prof.; incluida tapa con cerco normalizada tipo M2-T2 de Iberdrola, recibido de tubos de canalización de PVC y boquillas de PVC de acometida a las parcelas. I./ excavación y relleno del tradós con material procedente de la excavación, sin transporte del material sobrante a vertedero.			
mO01OA030	0,114 h	Oficial primera	10,32	1,18	
317	0,726 h	Peón ordinario	9,02	6,55	
mO01OA090	5,142 h	Cuadrilla A	24,24	124,64	
mP01AA050	0,072 m3	Arena de miga cribada	12,93	0,93	
mP01D130	0,208 m3	Agua	0,57	0,12	
mP01HM010	0,036 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	1,42	
mP01HM130	0,320 m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	39,86	12,76	
mP01LT030	0,924 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x5 cm.	49,33	45,58	
mP15AA160	1,000 ud	Tapa normalizada por compañía, i/ cerco tipo M2T2	76,23	76,23	
mA02A070	0,082 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	3,49	
mA02A080	0,372 m3	MORTERO CEMENTO M-5	39,21	14,59	
mM02GE095	0,014 h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	32,92	0,46	
mM05EN020	0,194 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,99	4,85	
mM11HV050	0,032 h	Vibrador de aguja eléctrico	2,77	0,09	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	292,90	8,79	
		Mano de obra			139,33
		Maquinaria			5,63
		Materiales			147,93
		Otros			8,79
		TOTAL PARTIDA.....			301,68

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.08	ud	ACOMETIDA ELÉCTRICA, i/ ARQUETA SENCILLA			
		Ud acometida domiciliaria, incluida arqueta sencilla con tapa normalizada, por la compañía suministradora, tipo M2-T2, línea de acometida con conductor de cobre con recubrimiento de XLPE 1x240 mm2 de sección y derivación en T y conexión de línea de acometida en armario de A.P. o Cja de Cía suministradora incluido, permiso reglamentario según C/EE/01/91 para toda la instalación, acondicionamiento de entrada y salida del armario, incluso fusibles de protección de línea de salida , pequeño material, etc. incluso obra civil de colocación armario de caja general de protección.			
mO01OA030	0,174 h	Oficial primera	10,32	1,80	
mO01OA050	0,060 h	Ayudante	9,41	0,56	
mO01OA060	1,800 h	Peón especializado	9,08	16,34	
317	1,500 h	Peón ordinario	9,02	13,53	
mO01OB240	1,902 h	Oficial 1ª electricista	10,19	19,38	
mO01OB250	1,942 h	Oficial 2ª electricista	9,54	18,53	
mP01AA050	0,414 m3	Arena de miga cribada	12,93	5,35	
mP01D130	0,220 m3	Agua	0,57	0,13	
mP01HM010	0,036 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	1,42	
mP01HM080	0,450 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	34,69	15,61	
mP01HM130	0,320 m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	39,86	12,76	
mP01LT030	0,977 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x5 cm.	49,33	48,20	
mP01U070	0,019 kg	Puntas 20x100	3,78	0,07	
mP15AA160	1,000 ud	Tapa normalizada por compañía, i/ cerco tipo M2T2	76,23	76,23	
mP15AC225	4,000 ud	Derivación en T kit 1x50 mm2	31,54	126,16	
mP15AD440	12,000 m	Conductor de cobre XLPE 1x240mm2, 0,61/kV	23,48	281,76	
mP15AF030	6,000 m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	0,77	4,62	
mP15AH005	3,000 m	Cinta señalizadora	0,08	0,24	
mP15AH120	21,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	8,19	
mP15AH490	4,000 ud	Gra.para suj.en per. de acero por presión	0,36	1,44	
mP15BB210	1,000 ud	Juego de fusibles en línea	13,20	13,20	
mP15BV090	1,000 ud	Placa de material aislante	19,33	19,33	
mA01A030	0,004 m3	PASTA DE YESO NEGRO	50,33	0,20	
mA02A070	0,098 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	4,17	
mA02A080	0,394 m3	MORTERO CEMENTO M-5	39,21	15,45	
mM02GE095	0,014 h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	32,92	0,46	
mM05EN020	0,194 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,99	4,85	
mM05RN060	0,600 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	15,04	
mM07CB030	0,033 h	Camión basculante de 12 t	21,05	0,69	
mM07N040	0,360 m3	Canon de RCD a vertedero	8,50	3,06	
mM11HV050	0,032 h	Vibrador de aguja eléctrico	2,77	0,09	
AO100	0,596 ud	Permiso reglamentario segun C/EE/01/91	14,99	8,93	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	737,80	22,13	
Mano de obra					77,77
Maquinaria.....					24,44
Materiales					635,59
Otros					22,13
TOTAL PARTIDA.....					759,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.09	ud	ARMAR.2 ABONADO MONOF. IBERDROLA			
		Suministro y montaje de armario de seccionamiento y medida para dos abonados monofásico GP E-10/ 250-400A BUC instalado sobre peana de hormigón a 40cm. s/ normas I-DE, incluso ejecución de armario de fábrica según planos de detalle, totalmente montado y conexionado, con p.p. de, fusibles y p.a.t. del neutro., según normas de Iberdrola totalmente instalado.			
mO01OB240	0,300 h	Oficial 1ª electricista	10,19	3,06	
mO01OB250	0,300 h	Oficial 2ª electricista	9,54	2,86	
mP15AB110	1,000 ud	Armar.1 abona.trifá.Iberdrola	305,37	305,37	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	311,30	9,34	
		Mano de obra			5,92
		Materiales			305,37
		Otros			9,34
		TOTAL PARTIDA.....			320,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 06 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

06.01	ud	DESMONTAJE Y MONTAJE DE PUNTO DE LUZ HASTA 10,5 M			
		Demonaje y montaje de de báculo metálico, incluida luminaria y lámpara, totalmente conexionado, hasta 10.5 m de altura. Incluyendo carga o acopio con protección adecuada en obra i. demolición de cimentación.			
mO01OB250	0,200 h	Oficial 2ª electricista	9,54	1,91	
mO01OB260	0,200 h	Ayudante electricista	9,54	1,91	
mM02GE010	0,200 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,73	5,15	
mO01OB240	0,200 h	Oficial 1ª electricista	10,19	2,04	
mP15GK020	1,000 ud	Caja conexión con fusibles	3,65	3,65	
mP15AE010	10,000 m	Cond.aísla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	16,41	164,10	
mP15AD050	2,000 m	Cond.aísla. RV-k 0,6-1kV 35 mm2 Cu	2,77	5,54	
mP15T010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	8,66	8,66	
mP01D150	1,000 ud	Pequeño material	0,65	0,65	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	193,60	5,81	
		Mano de obra			5,86
		Maquinaria			5,15
		Materiales			182,60
		Otros			5,81
		TOTAL PARTIDA.....			199,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.02	ud	DESMONTAJE BÁCULO HASTA 10,5 M			
		MonDesmontaje de báculo metálico, incluida luminaria, hasta 10.5 m de altura. Incluyendo carga y acopio en obra y incluso demolición de cimentación.			
mO01OB250	0,535 h	Oficial 2ª electricista	9,54	5,10	
mO01OB260	0,535 h	Ayudante electricista	9,54	5,10	
mM02GE010	0,535 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,73	13,77	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	24,00	0,72	
		Mano de obra			10,20
		Maquinaria			13,77
		Otros			0,72
		TOTAL PARTIDA.....			24,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.03	ud	CIMENTACIÓN ARMARIO ACERA			
		Cimentación de armario de intemperie, para centro de mando con hormigón HM-20, incluso parte correspondiente de canalización de acceso bajo la cimentación, movimiento de tierras y pernos de anclaje, situada en acera, sin levantado ni reposición de la acera, ni retirada ni canon de RCD a vertedero, completamente terminada.			
mO01OA030	4,000 h	Oficial primera	10,32	41,28	
mO01OA060	4,000 h	Peón especializado	9,08	36,32	
mM06CM010	0,600 h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	1,17	0,70	
mM06MI030	0,600 h	Martillo manual picador neumático	1,56	0,94	
mM11HV030	0,500 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	2,50	1,25	
mM13EF020	0,990 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	1,44	1,43	
mP01HM010	0,280 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	11,02	
mP03ACB030	4,000 ud	Perno cincado de anclaje M16x350	2,19	8,76	
mP01MC020	0,200 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	39,37	7,87	
mP08XVH050	1,000 m2	Baldosa hidráulica botones color 20x20cm	3,10	3,10	
mP15AF030	3,000 m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	0,77	2,31	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	115,00	3,45	
		Mano de obra			77,60
		Maquinaria			4,32
		Materiales			33,06
		Otros			3,45
		TOTAL PARTIDA.....			118,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.04	ud	CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 6 SAL.			
		Armario de alumbrado modelo ARELSA ó similar, IP-55 para 6 circuitos; prefabricado en de acero inoxidable .Tejadillo con refuerzos interiores y visera redondeada en voladizo sobre el cuerpo del armario. Accesible mediante tres puertas frontales, con cerraduras de triple acción para llaves nomalizadas (cada una compartimentaria, espacio para acometida y medida de Cia. Eléctrica, espacio de mando y protección circuito de alumbrado y espacio de regulación de flujo). Las puertas dispondrán de trenzas de cobre para conexión equipotencial de puesta a tierra. De dimensiones exteriores 1560x1600x400 mm., (alto, ancho y fondo). Las mecanizaciones que se realizan en los laterales y en el frontal superior permitirán una renovación del aire interior del armario. Para el montaje del aparellaje eléctrico dispondrá en su interior sobre un bastidor, cajas de doble aislamiento, con grado de protección IP55 según REBT. Todo el conjunto cumplirá un IP55 e IK10. Con protecciones generales M80-125.A poder de corte a 400 V, 25 KA.			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PARTE ELÉCTRICA					
El aparellaje eléctrico irá debidamente conexionado mediante conductores de Cu flexible en las secciones adecuadas al vitgente R.E.B.T.,la acometida llegará a módulo normalizado de Compañía, que se encuentra en compartimento independiente (modelo BIR integral), incluyendo el siguiente material:					
1 Interruptor automático general de caja moldeada 4 polos, M80-125 A poder de corte a 400 V. 25 KA.					
1 Diferencial 2x25 A 30 mA. "AC", para circuitos auxiliares, reloj astronómico digital SICRES o similar con dos contactos conmutados (uno de alumbrado ASTRO)					
2 Int.Aut. 1x10 A.					
1 portalamparas E-27 mando luz interior del Armario.					
2 bases de enchufe 2x16 A T.T					
1 reloj astronómica.					
6 Salidas de alumbrado, formada cada una por el siguiente material:					
1 Interruptor automático 4x25 A, C,6KA.					
1 Relé diferencial de rearme automático 25 A, modelo WRU-25 RM, hasta 30 reconexiones.					
1 Conductor tetrapolar de 4x2A, en servicio AC-1.					
1 Conjunto de mando y by-pars para regulador de flujo de 30 KVA, incluyendo relé temporizador a la desestización para reinicio del ciclo de encendido del regulador por disparo de los relés diferenciales.					
1 Conjunto de protecciones de sobretensión 3 F+N a tierra 40 KA. (para evitar averías en los relés de flujo).					
CONJUNTO DE TELEGESTION					
1 ud. Módulo SICRES ó similar.					
6 Uds. de controladores de tensión "MODITEL" ó similar (1 por cada salida de alumbrado)					
1 Ud. Modera "GSM" con antena y cables RS-234 y RS-48J					
1 Ud. Alimentador 230 V co/4-6 V C.C.					
CONJUNTO DE REGULACIÓN DE FLUJO					
1 Ud. Regulador de flujo SALICRU NET-30/30 KVA/ ó similar con display para ajuste y visualización y parámetros de funcionamiento . Dispositivo obturable en bajo del armario, para entrada de cable					
mO01OB240	6,000 h	Oficial 1ª electricista	10,19	61,14	
mO01OB250	6,000 h	Oficial 2ª electricista	9,54	57,24	
mP15CB160	1,000 ud	Armario APM4-MD hasta 4 salidas	2.845,24	2.845,24	
mP15FF050	1,000 ud	Int. astronómico horario digital modular	165,46	165,46	
mP15FD080_1	3,000 ud	Int.aut.diferencial reenganchable y regulable en sensibi y tiemp	194,18	582,54	
mU09TM500Y	1,000 ud.	Conjunto de telegestión.	944,09	944,09	
mP15FZ520Y	1,000 ud.	Armario regulador de flujo.	1.524,72	1.524,72	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP15FE130	2,000 ud	Contactador tetrapolar 40 A.	40,62	81,24	
mP15FE050	1,000 ud	PIA 2x10 A	30,00	30,00	
mP15FD010	3,000 ud	Int.aut.diferencial 2x25 A 30 mA	33,30	99,90	
mP15FD040	2,000 ud	Int.aut.diferencial 4x25 A 30 mA	107,31	214,62	
mP15FE270	6,000 ud	PIA 2x25A, 6/10kA curva C	33,33	199,98	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	6.806,60	204,20	
Mano de obra					118,38
Materiales					6.688,18
Otros					204,20
TOTAL PARTIDA.....					7.010,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL DIEZ EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
06.05	m	CAN. SUBTERRÁNEA, BAJO ACERA A MÁQUINA			
Canalización subterránea situada en acera, incluso movimiento de tierras con zanja excavada a máquina en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, dos tubos corrugados de PE de ø 110 mm, cama de arena de 10 cm de espesor y relleno según PCTG , cinta avisadora de plástico con la inscripción de "Alumbrado público", sin levantado de acera ni posterior reposición sin el transporte ni el canon de RCD a vertedero.					
mO01OA060	0,600 h	Peón especializado	9,08	5,45	
317	0,600 h	Peón ordinario	9,02	5,41	
mM05RN060	0,150 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	3,76	
mP01AA050	0,140 m3	Arena de miga cribada	12,93	1,81	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP15AH005	1,000 m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
mP15AF030	2,000 m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	0,77	1,54	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	18,40	0,55	
Mano de obra					10,86
Maquinaria.....					3,76
Materiales					3,82
Otros					0,55
TOTAL PARTIDA.....					18,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
06.06	m	CAN. SUBTERRÁNEA BAJO CALZADA A MÁQUINA			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Canalización subterránea situada en calzada, incluso movimiento de tierras con zanja excavada a máquina en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,90 cm. de profundidad, dos tubos corrugados de PE de ø 110 mm y cama de arena de 10 cm de espesor relleno según PCTG , cinta avisadora de plástico con la inscripción de "Alumbrado público", sin levantado de acera ni posterior reposición sin el transporte ni el canon de RCD a vertedero.					
mO01OA060	0,750 h	Peón especializado	9,08	6,81	
317	0,750 h	Peón ordinario	9,02	6,77	
mM05RN060	0,300 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	7,52	
mP01AA050	0,040 m3	Arena de miga cribada	12,93	0,52	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
mP15AH005	1,000 m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
mP15AF030	3,000 m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	0,77	2,31	
mP01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	3,94	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	28,30	0,85	
Mano de obra					13,58
Maquinaria					7,52
Materiales					7,24
Otros					0,85
TOTAL PARTIDA.....					29,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

06.07	m	CONDUCTOR COBRE XLPE 1X6 MM2			
Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 1 x 6 mm2 de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación subterránea o en bandeja.					
mO01OB240	0,007 h	Oficial 1ª electricista	10,19	0,07	
mO01OB250	0,007 h	Oficial 2ª electricista	9,54	0,07	
mP15AD150	1,000 m	Conductor de cobre XLPE 1x6mm2, 0,61/kV	0,90	0,90	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,40	0,04	
Mano de obra					0,14
Materiales					1,29
Otros					0,04
TOTAL PARTIDA.....					1.47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.08	m	CONDUCTOR COBRE XLPE 1X16 MM2			
		Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 1 x 16 mm2 de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación subterránea o en bandeja.			
mO01OB240	0,011 h	Oficial 1ª electricista	10,19	0,11	
mO01OB250	0,011 h	Oficial 2ª electricista	9,54	0,10	
mP15AD270	1,000 m	Conductor de cobre XLPE 1x16mm2, 0,61/kV	1,73	1,73	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	0,39	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2,30	0,07	
		Mano de obra			0,21
		Materiales			2,12
		Otros			0,07
		TOTAL PARTIDA.....			2,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

06.09	ud	CIMENTACIÓN PARA COLUMNA HASTA 12m			
		Cimentación para columna de altura entrehasta 12 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HA-25/P/40/Ila, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro.			
mO01OA060	1,500 h	Peón especializado	9,08	13,62	
317	1,500 h	Peón ordinario	9,02	13,53	
mM11HV030	0,750 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	2,50	1,88	
mA02A070	0,016 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	0,68	
mP01HM040	0,770 m3	Hormigón HM-25/P/40/I central	41,47	31,93	
mP01HM080	0,200 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	34,69	6,94	
mP03ACB040	4,000 ud	Perno cincado de anclaje M22x350	3,81	15,24	
mP15AF030	1,000 m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	0,77	0,77	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	84,60	2,54	
		Mano de obra			27,40
		Maquinaria			1,89
		Materiales			55,31
		Otros			2,54
		TOTAL PARTIDA.....			87,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

06.10	ud	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIV.			
		Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.			
mO01OA030	1,200 h	Oficial primera	10,32	12,38	
mO01OA060	1,200 h	Peón especializado	9,08	10,90	
mA02A070	0,016 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	0,68	
mP01HM010	0,049 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	1,93	
mP01LT020	0,070 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	53,86	3,77	
mP02EAM020	1,000 ud	Tapa y marco FD 0,60x0,60	22,78	22,78	
mP15AF030	2,000 m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	0,77	1,54	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	54,00	1,62	
		Mano de obra			23,53
		Maquinaria			0,01
		Materiales			30,45
		Otros			1,62
		TOTAL PARTIDA.....			55,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

06.11	ud	PTO LUZ COL h=7m + LUMINARIA LED MILE WIDE (114W)			
		Punto de luz formado por de columna de 7 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor y puerta de registro a 500 mm sobre suelo. Con brazo atirantado de 1.5m de longitud. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80µ mínimo verificado por SEM. Verificación del polimerizado según ASTM D4752 y adherencia clase 0 según ISO 2409, con estabilidad de brillo según ISO 2813. Aptitud de niebla salina según UNE-EN-13438. Incluso de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra con soldadura aluminotérmica de red equipotencial de tierra. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexión, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.			
		Luminaria LED MILE WIDE o similar, con un alto grado de estanquidad (IP66), compuesta por cuerpo de aluminio inyectado y protector de vidrio extra-claro de elevada resistencia a impactos IK 08. En el interior del cuerpo, se ubica el bloque óptico equipado con sistema de lentes, de alto flujo luminoso 18500 lm y un consumo de 114W, temperatura de color NW de 4000°K, y el compartimento de auxiliares (IP66), ambos independientes y accesibles in situ. Suministrada con cable saliente para facilitar su instalación. Auxiliares electrónicos regulables con protección de hasta 10kV. Incluso sistema de telegestión punto a punto por GPRS. Vida útil L80B10 100.000H. Pintado			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		en Ral a elegir por DF			
mO01OB240	1,000 h	Oficial 1ª electricista	10,19	10,19	
mP16AK001	1,000 ud	Columna 8m + brazo 1.5 m	542,88	542,88	
mP16AF330	1,000 ud	Luminaria MILE WIDE 114 W	439,48	439,48	
mP15GK020	1,000 ud	Caja conexión con fusibles	3,65	3,65	
mP15AE010	10,000 m	Cond.aísla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	16,41	164,10	
mP15AD050	2,000 m	Cond.aísla. RV-k 0,6-1kV 35 mm2 Cu	2,77	5,54	
mP15T010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	8,66	8,66	
mP01D150	1,000 ud	Pequeño material	0,65	0,65	
mM02GE010	0,200 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,73	5,15	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1.180,30	35,41	
		Mano de obra			10,19
		Maquinaria			5,15
		Materiales			1.164,96
		Otros			35,41
		TOTAL PARTIDA.....			1.215,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

06.12 ud BRAZO EN COLUMNA + LUMINARIA MILE WIDE (114W)

mO01OB240	0,200 h	Oficial 1ª electricista	10,19	2,04	
MP16AK0011	1,000 ud	Brazo 1.5 m	85,30	85,30	
mP16AF330	1,000 ud	Luminaria MILE WIDE 114 W	439,48	439,48	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	526,80	15,80	
		Mano de obra			2,04
		Materiales			524,78
		Otros			15,80
		TOTAL PARTIDA.....			542,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 RED DE TELECOMUNICACIONES					
07.01	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS i./ SOLERA			
		Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/20 cm. de espesor, sin incluir carga ni transporte ni gestión de residuos. l/p.p. de medios auxiliares.			
317	0,008 h	Peón ordinario	9,02	0,07	
mO01OA020	0,050 h	Capataz	10,50	0,53	
mM05EN030	0,050 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	1,39	
mM06MR040	0,050 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	5,47	0,27	
mM05RN020	0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	19,05	0,95	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,20	0,10	
		Mano de obra			0,60
		Maquinaria			2,61
		Otros			0,10
		TOTAL PARTIDA.....			3,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
07.02	m3	MASA HM-20/P/20 CEM II, PAVIMENTOS			
		Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-20/P/20 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de contracción.			
317	0,200 h	Peón ordinario	9,02	1,80	
mM11HV050	0,100 h	Vibrador de aguja eléctrico	2,77	0,28	
mP01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	39,35	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	41,40	1,24	
		Mano de obra			1,80
		Maquinaria			0,28
		Materiales			39,35
		Otros			1,24
		TOTAL PARTIDA.....			42,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
07.03	m2	LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm			
		Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlchado de juntas.			
mO01OA090	0,185 h	Cuadrilla A	24,24	4,48	
mP08XVH020	1,000 m2	Loseta 21x21 Tipo II gris	5,22	5,22	
mA02A070	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	0,85	
mA02A040	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-20	54,22	0,05	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	10,60	0,32	
		Mano de obra			4,80
		Maquinaria			0,01
		Materiales			5,79
		Otros			0,32
		TOTAL PARTIDA.....			10,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.04	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. TRÁNSITO			
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, sin carga ni transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.			
mO01OA020	0,025 h	Capataz	10,50	0,26	
317	0,050 h	Peón ordinario	9,02	0,45	
mM05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	0,83	
mM06MR040	0,040 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	5,47	0,22	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,80	0,05	
		Mano de obra			0,71
		Maquinaria			1,05
		Otros			0,05
		TOTAL PARTIDA.....			1,81

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

07.05	m	CANAL. TELEF. 4 PVC 110 ACERA			
		Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,86 m para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm de recubrimiento superior e inferior y 10 cm lateralmente, incluso tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón, ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin la excavación, relleno posterior, rotura, ni reposición de acera).			
mO01OA030	0,500 h	Oficial primera	10,32	5,16	
317	0,500 h	Peón ordinario	9,02	4,51	
mP01HM010	0,147 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	5,78	
mP27TT020	4,000 m	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	0,51	2,04	
mP27TT040	1,500 ud	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	0,03	0,05	
mP27TT080	0,012 kg	Limpiador unión PVC	0,78	0,01	
mP27TT090	0,024 kg	Adhesivo unión PVC	1,09	0,03	
mP27TT060	4,200 m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,08	0,34	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	17,90	0,54	
		Mano de obra			9,67
		Materiales			8,25
		Otros			0,54
		TOTAL PARTIDA.....			18,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.06	m	CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA			
		Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,72m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón, ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin la excavación, relleno posterior, rotura, ni reposición de acera).			
mO01OA030	0,650 h	Oficial primera	10,32	6,71	
317	0,650 h	Peón ordinario	9,02	5,86	
mP01HM010	0,191 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	7,52	
mP27TT030	1,000 ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,02	0,02	
mP27TT010	1,000 m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,19	0,19	
mP27TT080	0,018 kg	Limpiador unión PVC	0,78	0,01	
mP27TT090	0,036 kg	Adhesivo unión PVC	1,09	0,04	
mP27TT060	6,300 m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,08	0,50	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	20,90	0,63	
		Mano de obra			12,57
		Materiales			8,28
		Otros			0,63
		TOTAL PARTIDA.....			21,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.07	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO DF-III C/TAPA			
		Arqueta tipo DF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m, con ventanas para entrada de conductos, incluso 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. I./ excavación y relleno del tradós con material procedente de la excavación, sin transporte del material sobrante a vertedero.			
mO01OB270	2,000 h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	15,70	31,40	
mO01OB290	4,000 h	Ayudante Instalador telecomunicación	9,15	36,60	
mM07CG010	0,250 h	Camión con grúa 6 t.	25,82	6,46	
mP01HM010	0,220 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	8,66	
mP27TA060	1,000 ud	Arqueta DF-III c/tapa	364,51	364,51	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	447,60	13,43	
		Mano de obra			68,00
		Maquinaria			6,46
		Materiales			373,17
		Otros			13,43
		TOTAL PARTIDA.....			461,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
07.08	ud	ACOMETIDA A CÁMARA EXISTENTE			
		Acometida a cámara existente, incluyendo rotura y reposición de paramentos y reposición de todos sus elementos.			
mO01OA060	2,000 h	Peón especializado	9,08	18,16	
317	2,000 h	Peón ordinario	9,02	18,04	
mM06CM010	1,000 h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	1,17	1,17	
mM06MI030	1,000 h	Martillo manual picador neumático	1,56	1,56	
mA02A070	0,090 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	3,83	
mP01HM080	0,090 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/Ia central	34,69	3,12	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	45,90	1,38	
		Mano de obra			37,58
		Maquinaria			2,78
		Materiales			5,53
		Otros			1,38
		TOTAL PARTIDA.....			47,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
07.09	ud	ARQUETA ITC DE ENTRADA PREFAB. HORMIGÓN			
		Arqueta de entrada prefabricada de hormigón tipo ICT, de dimensiones 80x70x82 cm para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entradas de conductos, dotada de cerco, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación, solera en masa HM 20 de 10 cm y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno manual lateral de tierras, sin transporte del material sobrante a vertedero.			
mO01OA030	2,250 h	Oficial primera	10,32	23,22	
317	4,500 h	Peón ordinario	9,02	40,59	
mM07CG010	0,250 h	Camión con grúa 6 t.	25,82	6,46	
E02EMA030	4,410 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	4,98	21,96	
E02SZ070	0,986 m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	13,55	13,36	
E04CMM070	0,221 m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	44,76	9,89	
P27TA110	1,000 u	Arqueta pref. ITC	310,21	310,21	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	425,70	12,77	
		Mano de obra			81,73
		Maquinaria			24,41
		Materiales			319,56
		Otros			12,77
		TOTAL PARTIDA.....			438,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 RED DE GAS					
08.01	m3	DEM.M.M.FIRME BASE ASFÁLTICA i./ BASE DE HORMIGÓN			
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de hasta 10cm de espesor, i/ base de hormigón de hasta 25cm en caso de que fuera necesario, sin carga ni transporte en camión del escombros resultante al lugar de acopio en obra, para su posterior transporte a planta de RCD. l/p.p. de medios auxiliares.			
141	0,500 h	Encargado	10,81	5,41	
317	0,500 h	Peón ordinario	9,02	4,51	
mM05RN060	0,500 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	12,53	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	22,50	0,68	
		Mano de obra			9,92
		Maquinaria			12,53
		Otros			0,68
		TOTAL PARTIDA.....			23,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
08.02	m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.			
		Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de colectores circulares en zanja, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.			
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
mM11HV050	0,100 h	Vibrador de aguja eléctrico	2,77	0,28	
mP01HM130	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/40/Ila central	39,86	39,86	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	41,00	1,23	
		Mano de obra			0,90
		Maquinaria			0,28
		Materiales			39,86
		Otros			1,23
		TOTAL PARTIDA.....			42,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
08.03	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. TRÁNSITO			
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, sin carga ni transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.			
mO01OA020	0,025 h	Capataz	10,50	0,26	
317	0,050 h	Peón ordinario	9,02	0,45	
mM05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	0,83	
mM06MR040	0,040 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	5,47	0,22	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,80	0,05	
		Mano de obra			0,71
		Maquinaria			1,05
		Otros			0,05
		TOTAL PARTIDA.....			1,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
08.04	m3	RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN			
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
mO01OA020	0,015 h	Capataz	10,50	0,16	
317	0,165 h	Peón ordinario	9,02	1,49	
mM08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	3,02	0,45	
mM05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	16,89	0,25	
mP01D130	0,100 m3	Agua	0,57	0,06	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2,40	0,07	
		Mano de obra			1,65
		Maquinaria			0,70
		Materiales			0,06
		Otros			0,07
		TOTAL PARTIDA.....			2,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
08.05	m3	SUMINISTRO EXTENS. ARENA MIGA			
		Suministro extensión y compactación de arena de miga seleccionada y cribada, sin piedras de tamaño 20 mm, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja, medida sobre perfil.			
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mM08RB010	0,070 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	2,46	0,17	
mM05PN010	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	0,71	
mP01AA050	1,000 m3	Arena de miga cribada	12,93	12,93	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	15,20	0,46	
		Mano de obra			1,35
		Maquinaria			0,88
		Materiales			12,93
		Otros			0,46
		TOTAL PARTIDA.....			15,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.06	m	TUBERIA PE-SRD11 ø 90 mm			
		Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-SRD11, según UNE EN 1555 y EM-011-E., de 90 mm de ø, incluso p.p. de accesorios, uniones soldadas mediante electrofusión, inspección, pruebas, planos y documentación según normas de la compañía suministradora de gas, totalmente instalada.			
mO01OA120	0,400 h	Cuadrilla E	19,34	7,74	
mP19TPA030	1,000 m	Tubería PE 80 D=90 mm.SDR-11	6,23	6,23	
%AP10001000	10,000 %	Accesorios, pruebas, etc.	14,00	1,40	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	15,40	0,46	
		Mano de obra			7,74
		Materiales			6,23
		Otros			1,86
		TOTAL PARTIDA.....			15,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.07	m	MALLA AVISADORA			
		Suministro y colocación de malla avisadora de plástico en canalización de zanjas.			
mO01OA120	0,010 h	Cuadrilla E	19,34	0,19	
mP19WW020	1,000 m	Malla avisadora	0,36	0,36	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,02	
		Mano de obra			0,19
		Materiales			0,36
		Otros			0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.08	ud	CONEXION RED EXIST.C/REFUERZO			
		Conexión a la red existente mediante T de toma en carga, con refuerzo en tubería de 1" a 4". Incluso válvula esférica de ø 90 mm para corte de línea en redes de distribución de gas, incluso carretes y soldadura y arqueta par , construida con solera de hormigón y paramentos de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié de espesor, drenaje, según normas de la compañía suministradora de gas, totalmente instalada, terminando en brida adecuada a la válvula, según normas de la compañía suministradora de gas totalmente instalada.			
mO01OA120	0,630 h	Cuadrilla E	19,34	12,18	
mP19WW040	1,000 ud	T de toma en car.,con ref.en tub. de 1" a 4"	1.444,91	1.444,91	
mP19WV280	1,000 ud	Válvula esférica ø 90 mm	540,27	540,27	
mP01HM010	0,400 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	15,74	
mA02A070	0,680 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	28,97	
mP01LT020	1,640 mud	Ladrillo perforado tocos 24x11,5x7 cm.	53,86	88,33	
mP03AM080	0,430 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	0,57	0,25	
mP01LG080	2,000 ud	Rasillón cerámico m-h 80x25x4	0,39	0,78	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2.131,40	63,94	
		Mano de obra			22,60
		Maquinaria			0,34
		Materiales			2.108,48
		Otros			63,94
		TOTAL PARTIDA.....			2.195,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.09	ud	ACOMETIDA PE MEDIA PRES.ø32mm			
		Acometida de PE en media presión B, de ø 32 mm, incluso válvula de conexión a tubería existente, según UNE-EN 1555-4, hasta una longitud de 3 m.			
mO01OA120	0,500 h	Cuadrilla E	19,34	9,67	
mP01AA020	0,248 m3	Arena de río 0/6 mm.	8,68	2,15	
mP01HM030	0,168 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	80,21	13,48	
mP19TPW100	1,000 ud	Tubo guarda con tapón l=500 mm	7,03	7,03	
mP19TPW110	1,000 ud	Soporte para válvula-acometida	11,20	11,20	
mP19TPW120	1,000 ud	Arqueta polipropi. válv.-acomet.	5,97	5,97	
mP19TPW080	1,000 ud	Tallo-acometida PE/AC DN-32x1", acod.	84,12	84,12	
mP19Z010	0,610 ud	Pruebas de presión	135,48	82,64	
mU18C010	1,500 m	TUBERIA PE-SRD11 ø 32 mm	8,33	12,50	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	228,80	6,86	
		Mano de obra			18,37
		Materiales			208,92
		Otros			8,33
		TOTAL PARTIDA.....			235,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 RED DE RIEGO					
09.01	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. TRÁNSITO			
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, sin carga ni transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.			
m0010A020	0,025 h	Capataz	10,50	0,26	
317	0,050 h	Peón ordinario	9,02	0,45	
mM05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	0,83	
mM06MR040	0,040 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	5,47	0,22	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,80	0,05	
		Mano de obra			0,71
		Maquinaria			1,05
		Otros			0,05
		TOTAL PARTIDA.....			1,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
09.02	m3	SUMINISTRO EXTENS. ARENA MIGA			
		Suministro extensión y compactación de arena de miga seleccionada y cribada, sin piedras de tamaño 20 mm, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja, medida sobre perfil.			
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mM08RB010	0,070 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	2,46	0,17	
mM05PN010	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	0,71	
mP01AA050	1,000 m3	Arena de miga cribada	12,93	12,93	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	15,20	0,46	
		Mano de obra			1,35
		Maquinaria			0,88
		Materiales			12,93
		Otros			0,46
		TOTAL PARTIDA.....			15,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
09.03	m3	RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN			
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
m0010A020	0,015 h	Capataz	10,50	0,16	
317	0,165 h	Peón ordinario	9,02	1,49	
mM08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	3,02	0,45	
mM05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	16,89	0,25	
mP01D130	0,100 m3	Agua	0,57	0,06	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2,40	0,07	
		Mano de obra			1,65
		Maquinaria			0,70
		Materiales			0,06
		Otros			0,07
		TOTAL PARTIDA.....			2,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
09.04	m	TUBERIA PVC ø110 mm			
		Suministro y colocación de tubería de PVC (UNE 53112) de 110 mm de ø y 1.8 mm de espesor para canalizaciones telefónicas.			
m0010B270	0,010 h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	15,70	0,16	
m0010B290	0,010 h	Ayudante Instalador telecomunicación	9,15	0,09	
mP27TT020	1,000 m	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	0,51	0,51	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,80	0,02	
		Mano de obra			0,25
		Materiales			0,51
		Otros			0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
09.05	m	TUB.POL.ALT.DENS.Ø90mm,10at.			
		Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de ø 90 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales. Agua potable (franja azul) o regenerada (franja violeta)			
m0010A030	0,100 h	Oficial primera	10,32	1,03	
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
mP26TPA140	1,000 m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=90mm	4,45	4,45	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,40	0,19	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Mano de obra			1,93
		Materiales			4,45
		Otros			0,19
		TOTAL PARTIDA.....			6,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.06	m	TUB.POL.ALT.DENS.Ø75mm,10at.			
		Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de ø 75 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales. Agua potable (franja azul) o regenerada (franja violeta)			
mO01OA030	0,095 h	Oficial primera	10,32	0,98	
317	0,095 h	Peón ordinario	9,02	0,86	
mP26TPA130	1,000 m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=75mm	3,05	3,05	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	4,90	0,15	
		Mano de obra			1,84
		Materiales			3,05
		Otros			0,15
		TOTAL PARTIDA.....			5,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

09.07	m	TUB.POL.ALT.DENS.Ø40mm,10at.			
		Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de ø 40 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales. Agua potable (franja azul) o regenerada (franja violeta)			
mO01OA030	0,055 h	Oficial primera	10,32	0,57	
317	0,055 h	Peón ordinario	9,02	0,50	
mP26TPA100	1,000 m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=40mm	1,05	1,05	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2,10	0,06	
		Mano de obra			1,07
		Materiales			1,05
		Otros			0,06
		TOTAL PARTIDA.....			2,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

09.08	m	TUB.POL.ALT.DENS.Ø20mm,6at.			
		Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de ø 20 mm exterior y 6 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales. Agua potable (franja azul) o regenerada (franja violeta)			
mO01OA030	0,030 h	Oficial primera	10,32	0,31	
317	0,030 h	Peón ordinario	9,02	0,27	
mP26TPA010	1,000 m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN6 DN=20mm	0,40	0,40	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,00	0,03	
		Mano de obra			0,58
		Materiales			0,40
		Otros			0,03
		TOTAL PARTIDA.....			1,01

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.09	ud	VÁLVULA COMP.BRONCE Ø=1" Suministro y colocación de válvula de compuerta de bronce, roscada, de ø=1", colocada.			
mO01OB200	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	10,62	2,12	
mO01OB210	0,200 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	9,67	1,93	
mP26VC240	1,000 ud	Válvula comp.bronce ø=1"	4,96	4,96	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	9,00	0,27	
		Mano de obra			4,05
		Materiales			4,96
		Otros			0,27
		TOTAL PARTIDA.....			9,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
09.10	u	MICROASPERSOR r=3,75m Q=105 l/h REGULABLE Microaspersor de 2-3,75 m. de radio de alcance y con un caudal regulable de hasta 105 litros/hora, colocado sobre tubería, i/perforación manual de la línea para su instalación.			
P26RM050	1,000 u	Microaspersor r=3,75m Q=105l/h regulable	0,86	0,86	
mO01OA030	0,100 h	Oficial primera	10,32	1,03	
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
		Mano de obra			1,93
		Materiales			0,86
		TOTAL PARTIDA.....			2,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
09.11	ud	ARQ. PLÁST. 4-5 ELECTROVÁLV C/ TAPA Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 4-5 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.			
317	0,600 h	Peón ordinario	9,02	5,41	
mP26Q020	1,000 ud	Arq. rect. plástico c/ tapa	25,97	25,97	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	31,40	0,94	
		Mano de obra			5,41
		Materiales			25,97
		Otros			0,94
		TOTAL PARTIDA.....			32,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
09.12	ud	CONSOLA PROGRAMABLE VIA SEÑAL INFRARROJA TBOX Consola portátil para programación, transmisión y comprobación de datos vía señal infrarroja, a un número limitado de cajas de conexión TBOX o equivalente con tres programas independientes, tiempo de riego de 1 min a 12 horas y 8 arranques por programa y día, suministrada para su utilización en redes de riego programado, medida la unidad suministrada en obra.			
mO01OB240	0,500 h	Oficial 1ª electricista	10,19	5,10	
mO01OB260	0,500 h	Ayudante electricista	9,54	4,77	
mP26SP150	1,000 ud	Consola programable	311,46	311,46	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	321,30	9,64	
		Mano de obra			9,87
		Materiales			311,46
		Otros			9,64
		TOTAL PARTIDA.....			330,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.13	ud	ARQ. PLÁST. 1 ELECTROVÁLV C/ TAPA			
		Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.			
317	0,600 h	Peón ordinario	9,02	5,41	
mP26Q0201	1,000	Arq. rect. plástico c/ tapa 1 arq	6,27	6,27	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	11,70	0,35	
		Mano de obra			5,41
		Materiales			6,27
		Otros			0,35
		TOTAL PARTIDA.....			12,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
09.14	ud	ELECTROVÁLVULA Ø 1"			
		Suministro e instalación de electroválvula de 1" ø, en fibra de vidrio y nylon o delrin, solenoide 24 V, en C.A., apertura automática y manual, caudal regulable, juntas de neopreno, presión máxima de funcionamiento 10 kg/cm2 caudal 5 - 10 m3/hora, incluso p.p. piezas de conexión.			
mO01OA030	0,675 h	Oficial primera	10,32	6,97	
317	0,675 h	Peón ordinario	9,02	6,09	
mP26SV030	1,000 ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1"	17,35	17,35	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	30,40	0,91	
		Mano de obra			13,06
		Materiales			17,35
		Otros			0,91
		TOTAL PARTIDA.....			31,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
09.15	ud	REGULADOR DE PRESIÓN			
		Suministro e instalación de regulador de presión de 1" diámetro, de latón estampado, incluso manómetro de glicerina de 0-10 kg/cm2, y p.p. accesorios conexión.			
mO01OA030	1,300 h	Oficial primera	10,32	13,42	
317	1,300 h	Peón ordinario	9,02	11,73	
mP26VR070	1,000 ud	Regul.pres.laton c/manóm. D=1"	52,36	52,36	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	77,50	2,33	
		Mano de obra			25,15
		Materiales			52,36
		Otros			2,33
		TOTAL PARTIDA.....			79,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
09.16	ud	SOLENOIDE IMPULSOS			
		Suministro e instalación de solenoide de impulsos para electroválvulas controladas por programadores autónomos.			
mO01OB240	0,180 h	Oficial 1ª electricista	10,19	1,83	
mO01OB260	0,200 h	Ayudante electricista	9,54	1,91	
mP26SP160	1,000 ud	Solenoide impulsos	15,78	15,78	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	19,50	0,59	
		Mano de obra			3,74
		Materiales			15,78
		Otros			0,59
		TOTAL PARTIDA.....			20,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.17	ud	ANILLO Ø0,5M TUB.INTEGRAL GOTEROS A 0.30 M			
		Suministro e instalación de anillo de tubería integral con gotero autocompensante de Ø0,5m. Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros 0.30 m.			
317	0,200 h	Peón ordinario	9,02	1,80	
mP26TPI010	1,500 m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/30cm D=16mm	0,26	0,39	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2,20	0,07	
		Mano de obra			1,80
		Materiales			0,39
		Otros			0,07
		TOTAL PARTIDA.....			2,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
09.18	m	TUB.INTEGRAL GOTEROS A 0.30 M			
		Suministro e instalación de tubería integral con gotero autocompensante.Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión.Distancia entre goteros 0.30 m.			
317	0,053 h	Peón ordinario	9,02	0,48	
mP26TPI010	1,000 m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/30cm D=16mm	0,26	0,26	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,70	0,02	
		Mano de obra			0,48
		Materiales			0,26
		Otros			0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
09.19	ud	SIST. TELEGESTIÓN EQUIPO REPETIDOR			
		Suministro e instalación de equipo repetidor de reducidas dimensiones 85x80x95 mm, modelo SAMCLA o similar, alimentado mediante energía solar fotovoltaica y que se comunica con el resto de equipos del sistema mediante radiofrecuencia. El equipo se instala en el exterior (puntos de luz), y tien un grado de protección IP68. Se fija con un soporte de acero para falciar el mantenimiento. Totalmente instalado y funcionando.			
mO01OA030	1,000 h	Oficial primera	10,32	10,32	
317	1,000 h	Peón ordinario	9,02	9,02	
8.1.1	1,000 ud	Equipo repetidor. SAMCLA o similar	103,00	103,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	122,30	3,67	
		Mano de obra			19,34
		Materiales			103,00
		Otros			3,67
		TOTAL PARTIDA.....			126,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS					
09.20	ud	SIST. TELEGESTIÓN. EQUIPO PROGRAMADOR 9V, 1ev			
		Suministro e instalación de equipo autónomo de reducidas dimensiones 85x80x98 mm modelo SAMCLA o similar. Se alimenta con pila de 9 Vdc. Equipo estanco con grado de protección IP68, adaptable a cualquier tipo de ubicación (arquetas, armarios, etc.) y se comunica con el resto de euipos del sistema mediante radiofrecuencia. Se activa de manera manual (mediante imán), de manera remota local (mediante una consola) y de manera remota deslocalizada (cualquier dispositivo con acceso a internet). Totalmente instalado y funcionando.			
mO01OA030	1,000 h	Oficial primera	10,32	10,32	
8.2.1	1,000	Programado 9V, 1ev	84,00	84,00	
317	1,000 h	Peón ordinario	9,02	9,02	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	103,30	3,10	
		Mano de obra			19,34
		Materiales			84,00
		Otros			3,10
		TOTAL PARTIDA.....			106,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.21	ud	SIST. TELEGESTIÓN. EQUIPO VOLUMEN 9V			
		Suministro e instalación de equipo de reducidas dimensiones 85x80x98 mm modelo SAMCLA o similar. Se alimenta a 9 Vdc. Se comunica con el resto de equipos del sistema mediante radiofrecuencia. Tiene un un grado de protección IP68 y está dotado de una entrada para emisor de impulsos y una salida para electroválvula de 9Vdc que actuará como válvula de corte en caso de fuga o consumos excesivos.			
mO01OA030	1,000 h	Oficial primera	10,32	10,32	
8.3.1	1,000	Equipo volumen	105,00	105,00	
317	1,000 h	Peón ordinario	9,02	9,02	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	124,30	3,73	
		Mano de obra			19,34
		Materiales			105,00
		Otros			3,73
		TOTAL PARTIDA.....			128,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 PLANTACIONES					
10.01	m2	LABOREO A MANO			
		Laboreo del terreno para plantaciones realizada mediante herramienta manual, hasta una profundidad de 20 cm, incluido desterronado.			
m0010A060	0,080 h	Peón especializado	9,08	0,73	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,70	0,02	
		Mano de obra			0,73
		Otros			0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
10.02	m3	TIERRAS VEGETALES-FERTILIZADAS			
		Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y fertilizadas, suministradas a granel, incorporadas al terreno.			
317	0,200 h	Peón ordinario	9,02	1,80	
mM05PN010	0,050 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	1,19	
mP28DA030	1,300 m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	12,93	16,81	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	19,80	0,59	
		Mano de obra			1,80
		Maquinaria			1,19
		Materiales			16,81
		Otros			0,59
		TOTAL PARTIDA.....			20,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
10.03	m2	RASTRILLADO MANUAL			
		Rastrillado manual del terreno para igualación de superficie.			
317	0,040 h	Peón ordinario	9,02	0,36	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,40	0,01	
		Mano de obra			0,36
		Otros			0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
10.04	m2	CÉSPED SEMILLADO SUPERFICIE < 2.000 M2			
		Césped semillado, incluido laboreo terreno, rastrillado para rasantear el terreno, semillado (mezcla semillas según dirección facultativa), cubrición, paso de rulo y primeros riegos, para una superficie inferior a 1.000 m2			
m0010B360	0,040 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	0,40	
m0010B380	0,100 h	Peón jardinería	8,80	0,88	
mM10PN020	0,030 h	Motoazada normal	2,45	0,07	
mM10MR010	0,008 h	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm gene	2,84	0,02	
mP28DF030	0,100 kg	Fertilizante complcésped NPK-Mg	0,57	0,06	
mP28M030	0,030 kg	Mezcla semcésped tipo natural	2,32	0,07	
mP28DA070	0,005 m3	Mantillo limpio cribado	14,47	0,07	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,60	0,05	
		Mano de obra			1,28
		Maquinaria			0,09
		Materiales			0,20
		Otros			0,05
		TOTAL PARTIDA.....			1,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05	m2	CORTEZA PINO GRUESA TRATADA			
		Suministro y colocación y extendido de corteza de pino tratada, extendida de forma manual, en capa uniforme de 10 cm de espesor y un tamaño no superior a 5 cm, incluido riego de asentamiento,			
mO01OB360	0,025 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	0,25	
mO01OB380	0,050 h	Peón jardinería	8,80	0,44	
mP28DS010	0,100 m3	Corteza de pino seleccionada	13,00	1,30	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2,00	0,06	
		Mano de obra			0,69
		Materiales			1,30
		Otros			0,06
		TOTAL PARTIDA.....			2,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
10.06	ud	ACER PLAT.16-18CM CEPELLÓN			
		Suministro y plantación de Acer platanoides y pseudoplatanus de 16-18 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en cepellón.			
mO01OB360	0,200 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	2,00	
mO01OB380	0,500 h	Peón jardinería	8,80	4,40	
mM05EN020	0,050 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,99	1,25	
mP28DA080	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,34	0,68	
mP01D130	0,050 m3	Agua	0,57	0,03	
mP28EC017	1,000 ud	Acer platanoides 16-18 cm cep.	15,00	15,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	23,40	0,70	
		Mano de obra			6,40
		Maquinaria			1,25
		Materiales			15,71
		Otros			0,70
		TOTAL PARTIDA.....			24,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
10.07	ud	MORUS FRUITLESS DE 16-18 CM CONTENEDOR			
		Suministro y plantación de Morus fruitless de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,200 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	2,00	
mO01OB380	0,500 h	Peón jardinería	8,80	4,40	
mM05EN020	0,050 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,99	1,25	
mP28DA080	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,34	0,68	
mP01D130	0,050 m3	Agua	0,57	0,03	
mP28EC222	1,000 ud	Morus frutless 16-18 cm cont.	25,00	25,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	33,40	1,00	
		Mano de obra			6,40
		Maquinaria			1,25
		Materiales			25,71
		Otros			1,00
		TOTAL PARTIDA.....			34,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.08	ud	ESC. MACRANTHA DE 0.40-0.60 M CONTENEDOR			
		Suministro y plantación de Escallonia macrantha de 0.40-0.60 m de altura, incluso apertura de hoyo de 0.40 x 0.40 x 0.40 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,050 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	0,50	
mO01OB380	0,200 h	Peón jardinería	8,80	1,76	
mP28DA080	0,450 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,34	0,15	
mP01D130	0,040 m3	Agua	0,57	0,02	
mP28EE280	1,000 ud	Escallonia macrantha 0,40-0,60 m cont. 5L	1,69	1,69	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	4,10	0,12	
		Mano de obra			2,26
		Materiales			1,86
		Otros			0,12
		TOTAL PARTIDA.....			4,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

10.09	ud	LONICERA PILEATA 0,60-0,80 m CONT.			
		Lonicera pileata de 0,6 a 0,8 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
mP28EG160	1,000 ud	Lonicera pileata	1,00	1,00	
mO01OB360	0,200 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	2,00	
mO01OB380	0,200 h	Peón jardinería	8,80	1,76	
mM05EN020	0,050 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,99	1,25	
mP28DA080	1,500 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,34	0,51	
mP01D130	0,050 m3	Agua	0,57	0,03	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,60	0,20	
		Mano de obra			3,76
		Maquinaria			1,25
		Materiales			1,54
		Otros			0,20
		TOTAL PARTIDA.....			6,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.10	ud	PHO.FRA."RED ROB." DE 0.60-0.80 M CONTENEDOR			
		Suministro y plantación de Photinia xfraserii "Red Robin" de 0.60-0.80 m de altura, incluso apertura de hoyo de 0.40 x 0.40 x 0.40 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,050 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	0,50	
mO01OB380	0,050 h	Peón jardinería	8,80	0,44	
mM05PN040	0,030 h	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,62	0,92	
mP28DA080	0,400 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,34	0,14	
mP01D130	0,030 m3	Agua	0,57	0,02	
mP28EE490	1,000 ud	Pho. xfraserii "Red Robin" 0,60-0,80 m cont. 10L	1,23	1,23	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,30	0,10	
		Mano de obra			0,94
		Maquinaria			0,92
		Materiales			1,39
		Otros			0,10
		TOTAL PARTIDA.....			3,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.11	ud	PYR.ANG./ COC. DE 0.60-0.80 M, CONTENEDOR			
		Suministro y plantación de Pyracantha angustifolia / coccinea de 0.60-0.80 m de altura, incluso apertura de hoyo de 0.40 x 0.40 x 0.40 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,050 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	0,50	
mO01OB380	0,050 h	Peón jardinería	8,80	0,44	
mM05PN040	0,030 h	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,62	0,92	
mP28EE625	1,000 ud	Pyracantha spp. 0,60-0,80 m cont. 3L	1,16	1,16	
mP28DA080	0,400 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,34	0,14	
mP01D130	0,030 m3	Agua	0,57	0,02	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,20	0,10	
		Mano de obra			0,94
		Maquinaria			0,92
		Materiales			1,32
		Otros			0,10
		TOTAL PARTIDA.....			3,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
10.12	ud	PRO. DE ARBOLADO CON TABLONES DE MADERA.			
		Protección de arbolado con tablones de madera, totalmente terminado.			
mO01OB360	0,030 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	0,30	
mO01OB380	2,500 h	Peón jardinería	8,80	22,00	
mP28PF020	1,000 ud	Kit protec.tronco en obra c/tabla	13,00	13,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	35,30	1,06	
		Mano de obra			22,30
		Materiales			13,00
		Otros			1,06
		TOTAL PARTIDA.....			36,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
10.13	ud	PEROVSKIA ATRIPLICIFOLIA 0.60-0.80 M CONTENEDOR			
		Suministro y plantación de Pittosporum tobira de 0.20-0.40 m de altura, incluso apertura de hoyo de 0.40 x 0.40 x 0.40 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,050 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	0,50	
mO01OB380	0,100 h	Peón jardinería	8,80	0,88	
mP28DA080	0,400 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,34	0,14	
mP01D130	0,030 m3	Agua	0,57	0,02	
mP28EE515	1,000 ud	Pittosporum tobira 0,20-0,40 m cont. 2L	2,10	2,10	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,60	0,11	
		Mano de obra			1,38
		Materiales			2,26
		Otros			0,11
		TOTAL PARTIDA.....			3,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.14	ud	TRASP. PALMERA TERRIZO P>60			
		Trasplante de palmera de perímetro mayor de 60 cm, ubicada en zona terriza, incluso poda de acondicionamiento, protección del cepellón, transporte dentro de obra, nueva plantación y primer riego			
mO01OB360	0,700 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	7,01	
mO01OA060	0,900 h	Peón especializado	9,08	8,17	
mO01OB370	0,700 h	Podador y espec.arboricultor	20,53	14,37	
mP28W050	0,200 l	Antitranspirante foliar concentr	17,00	3,40	
mP28W010	60,000 ud	Pequeño material jardinería	1,25	75,00	
mM10AL030	0,700 h	Transplant.hidrául.cepellón p>60 cm	200,14	140,10	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	248,10	7,44	
		Mano de obra			29,55
		Maquinaria			140,10
		Materiales			78,40
		Otros			7,44
		TOTAL PARTIDA.....			255,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.15	ud	LABORES POST TRASPLANTE			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....			92,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.16	a	ABONO ÍNTEGRO PARA MANTENIMIENTO DE ZONAS VERDES			
		Abono íntegro para el mantenimiento de las zonas verdes durante un periodo de dos años, a partir de la recepción de las obras.			
mU14H460112	1,000 ud	Abono íntegro mantenimiento zonas verdes	13.066,54	13.066,54	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	13.066,50	392,00	
		Otros			13.458,54
		TOTAL PARTIDA.....			13.458,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 PAVIMENTACIÓN					
11.01	m3	SUB-BASE ZAHORRA ARTIFICIAL			
		Sub-base de zahorra artificial (husos ZA25 y ZA40), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.			
mO01OA020	0,080 h	Capataz	10,50	0,84	
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mM08N020	0,025 h	Motoniveladora de 200 CV	34,85	0,87	
mM08RN040	0,025 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	31,47	0,79	
mM07CB040	0,025 h	Camión basculante 4x4 14 t.	20,76	0,52	
mM08CA020	0,025 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	15,59	0,39	
mP01AF020	2,200 t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	3,58	7,88	
mP01D130	0,150 m3	Agua	0,57	0,09	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	12,70	0,38	
		Mano de obra			2,19
		Maquinaria			2,57
		Materiales			7,97
		Otros			0,38
		TOTAL PARTIDA.....			13,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
11.02	m3	MASA HM-20/P/20 CEM II, PAVIMENTOS			
		Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-20/P/20 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de contracción.			
317	0,200 h	Peón ordinario	9,02	1,80	
mM11HV050	0,100 h	Vibrador de aguja eléctrico	2,77	0,28	
mP01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	39,35	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	41,40	1,24	
		Mano de obra			1,80
		Maquinaria			0,28
		Materiales			39,35
		Otros			1,24
		TOTAL PARTIDA.....			42,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
11.03	m2	LOSETA HIDR. BOTONES GRIS 20x20 cm			
		Suministro y colocación en aceras de loseta hidráulica de color gris de 20 x 20 cm con botones, conforme a la normativa de accesibilidad vigente, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
mO01OA090	0,185 h	Cuadrilla A	24,24	4,48	
mP08XVH040	1,000 m2	Baldosa hidráulica botones gris 20x20cm	2,60	2,60	
mA02A070	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	0,85	
mA02A040	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-20	54,22	0,05	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	8,00	0,24	
		Mano de obra			4,80
		Maquinaria			0,01
		Materiales			3,17
		Otros			0,24
		TOTAL PARTIDA.....			8,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04	m2	LOSETA HIDR. TÁCTIL DE ACANALADURA EN COLOR 30x30 cm Suministro y colocación de loseta hidráulica acanalada de características según normativa vigente, en color, continua o discontinua, de 30x30 cm en aceras para encaminamiento ó guía en itinerarios peatonales, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
mO01OA090	0,185 h	Cuadrilla A	24,24	4,48	
mP08XVH090	1,000 m2	Baldosa hidráulica acanalada color de 30x30 cm	3,88	3,88	
mA02A070	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	0,85	
mA02A040	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-20	54,22	0,05	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	9,30	0,28	
		Mano de obra			4,80
		Maquinaria			0,01
		Materiales			4,45
		Otros			0,28
		TOTAL PARTIDA.....			9,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
11.05	m2	PAV. LOSETA HIDRÁULICA TIPO PANOT 30x30 Pavimento de loseta hidráulica, tipo PANOR, color a elegir por la DF de 30x30 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
mO01OA090	0,100 h	Cuadrilla A	24,24	2,42	
mP08XVH060	1,000 m2	Pav. Loseta panot	2,75	2,75	
mA02A070	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	42,60	0,85	
mA02A040	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-20	54,22	0,05	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,10	0,18	
		Mano de obra			2,74
		Maquinaria			0,01
		Materiales			3,32
		Otros			0,18
		TOTAL PARTIDA.....			6,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
11.06	m2	ADOQUÍN PREF. e=8cm COLOR Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón, sinusoidal o poligonal de 8 cm de espesor, sentado sobre arena mediante la ejecución de mosaicos y formas a definir por la DF, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en colores varios (blanco, rojo, etc) lisos o combinados.			
mO01OA090	0,360 h	Cuadrilla A	24,24	8,73	
mM08RB010	0,050 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	2,46	0,12	
mP08XVA010	1,000 m2	Adoquín hormigón 8cm color	4,16	4,16	
mP08XVA030	1,000 m2	Suplem.color tostados adoqu.horm	0,51	0,51	
mP01AA060	0,060 m3	Arena de miga sin clasif.	11,38	0,68	
mP01AA190	0,250 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,17	0,04	
mP01D130	0,005 m3	Agua	0,57	0,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	14,20	0,43	
		Mano de obra			8,73
		Maquinaria			0,12
		Materiales			5,39
		Otros			0,43
		TOTAL PARTIDA.....			14,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.07	m2	ADOQUÍN PREF. e=6cm COLOR			
		Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón, sinusoidal o poligonal de 6 cm de espesor, sentado sobre arena mediante la ejecución de mosaicos y formas a definir por la DF, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en colores varios (blanco, rojo, etc) lisos o combinados.			
mO01OA090	0,150 h	Cuadrilla A	24,24	3,64	
mM08RB010	0,050 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	2,46	0,12	
MP08XA0101	1,000	Adoquín hormigón 6cm color	2,23	2,23	
mP08XVA030	1,000 m2	Suplem.color tostados adoqu.horm	0,51	0,51	
mP01AA060	0,060 m3	Arena de miga sin clasif.	11,38	0,68	
mP01AA190	0,250 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,17	0,04	
mP01D130	0,005 m3	Agua	0,57	0,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	7,20	0,22	
		Mano de obra			3,64
		Maquinaria			0,12
		Materiales			3,46
		Otros			0,22
		TOTAL PARTIDA.....			7,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
11.08	m	BORDILLO PREF.RECTO TIPO III			
		Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón, recto, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas.			
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	10,32	1,55	
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mP08XBH050	1,000 m	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	3,36	3,36	
mA02A051	0,008 m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.	49,05	0,39	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,70	0,20	
		Mano de obra			3,02
		Maquinaria			0,00
		Materiales			3,63
		Otros			0,20
		TOTAL PARTIDA.....			6,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
11.09	m	BORDILLO PREFABRICADO TIPO II			
		Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo II de las normas municipales de 20 x 22 cm, para delimitación de isletas, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.			
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	10,32	1,55	
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mP08XBH040	1,000 m	Bord.hor.bicap.gris t.II 4-20x22	1,68	1,68	
mA02A051	0,008 m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.	49,05	0,39	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	5,00	0,15	
		Mano de obra			3,02
		Maquinaria			0,00
		Materiales			1,95
		Otros			0,15
		TOTAL PARTIDA.....			5,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.10	m	BORDILLO PREFABRICADO TIPO IV Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo IV de las normas municipales de 14 x 20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con zona terriza, vados o zonas verdes.			
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	10,32	1,55	
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mP08XBH070	1,000 m	Bord.ho.bicap.gris t.IV 11-14x20	0,99	0,99	
mA02A051	0,008 m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.	49,05	0,39	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	4,30	0,13	
		Mano de obra			3,02
		Maquinaria			0,00
		Materiales			1,26
		Otros			0,13
		TOTAL PARTIDA.....			4,41

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

11.11	m	BORDILLO PREF. TIPO IX. VADO Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo izquierdo o derecho, prefabricado de hormigón, para formación de vados peatonales, tipos IX-A y IX-B según N.E.C., incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.			
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	10,32	1,55	
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mP08XBH100	1,000 m	Bord.barbacana later.14-17x28	2,54	2,54	
mA02A051	0,008 m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.	49,05	0,39	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	5,80	0,17	
		Mano de obra			3,02
		Maquinaria			0,00
		Materiales			2,81
		Otros			0,17
		TOTAL PARTIDA.....			6,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS

11.12	m	BORDILLO PREF. TIPO X. VADO Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón, para formación de vados peatonales, tipo X según N.E.C., incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.			
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	10,32	1,55	
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mP08XBH110	1,000 m	Bordillo pref.tipo X	2,53	2,53	
mA02A051	0,008 m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.	49,05	0,39	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	5,80	0,17	
		Mano de obra			3,02
		Maquinaria			0,00
		Materiales			2,80
		Otros			0,17
		TOTAL PARTIDA.....			5,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.13	m	BORDILLO PREFABRICADO TIPO VI			
		Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón, en recta o curva, tipo VI de las normas municipales de 10 x 20 cm, para delimitación de alcorques sin rejilla, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.			
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	10,32	1,55	
317	0,150 h	Peón ordinario	9,02	1,35	
mP08XBH010	1,000 m	Bord.hor.monoc.jard.gris t.VI 9-10x20	0,99	0,99	
mA02A051	0,008 m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.	49,05	0,39	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	4,30	0,13	
		Mano de obra			3,02
		Maquinaria			0,00
		Materiales			1,26
		Otros			0,13
		TOTAL PARTIDA.....			4,41

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

11.14	m2	LIMPIEZA Y BARRIDO DEL FIRME			
		Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.			
317	0,013 h	Peón ordinario	9,02	0,12	
mM08B010	0,003 h	Barredora remolcada	4,38	0,01	
mM07AC020	0,003 h	Dumper convencional 2.000 kg	2,59	0,01	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,10	0,00	
		Mano de obra			0,12
		Maquinaria			0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

11.15	m2	RIEGO IMPRIM. BASE HORMIGÓN			
		Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,6 kg/m2, sobre base de hormigón para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.			
317	0,003 h	Peón ordinario	9,02	0,03	
mM08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	5,44	0,01	
mM08W020	0,003 h	Distribuidora material bituminoso	40,10	0,12	
mP01P090	0,600 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,15	0,09	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,30	0,01	
		Mano de obra			0,03
		Maquinaria			0,13
		Materiales			0,09
		Otros			0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.16	t	MBC AC 16/22 SILÍCEO S<3000 (ANTIGUA D/S)			
		Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 rodadura D/S, antiguas densa o semidensa (D y S), en capas de rodadura, con áridos silíceos, para una superficie total de extensión menor de 3000 m2.			
mO01OA020	0,020 h	Capataz	10,50	0,21	
mO01OA040	0,150 h	Oficial segunda	9,56	1,43	
mM05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	0,48	
mM03MC010	0,020 h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	165,23	3,30	
mM07CB030	0,040 h	Camión basculante de 12 t	21,05	0,84	
mM08EA010	0,020 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	45,59	0,91	
mM08RV010	0,020 h	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	24,93	0,50	
mM08RN030	0,020 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	28,02	0,56	
mP01AF090	0,850 t	Árido machaqueo silíceo 0/20	4,47	3,80	
mP01CC020	0,075 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	48,40	3,63	
mP01P010	0,055 t	Betún B 50/70 a pie de planta	181,99	10,01	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	25,70	0,77	
		Mano de obra			1,64
		Maquinaria			6,59
		Materiales			17,44
		Otros			0,77
		TOTAL PARTIDA.....			26,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.17	m2	RIEGO DE ADHERENCIA			
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.			
317	0,002 h	Peón ordinario	9,02	0,02	
mM08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	5,44	0,01	
mM08W020	0,002 h	Distribuidora material bituminoso	40,10	0,08	
mP01P080	0,500 kg	Emulsión asfáltica ECR-0	0,14	0,07	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,20	0,01	
		Mano de obra			0,02
		Maquinaria			0,09
		Materiales			0,07
		Otros			0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

11.18	t	MBC DISCONTINUA (BBTM) S<3000			
		Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente de granulometría discontinua, BBTM, de árido silíceo y betún modificado para capas de rodadura de pequeño espesor, para una superficie total <3000 m2.			
mO01OA020	0,100 h	Capataz	10,50	1,05	
mO01OA040	0,250 h	Oficial segunda	9,56	2,39	
mM05PN010	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	0,71	
mM03MC010	0,030 h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	165,23	4,96	
mM07CB030	0,060 h	Camión basculante de 12 t	21,05	1,26	
mM08EA010	0,030 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	45,59	1,37	
mM08RN030	0,030 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	28,02	0,84	
mP01AF090	0,945 t	Árido machaqueo silíceo 0/20	4,47	4,22	
mP01CC020	0,040 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	48,40	1,94	
mP01P020	0,055 t	Betún modificado PMB 45/80-60 (antigua BM-3b 55/70)	240,29	13,22	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	32,00	0,96	
		Mano de obra			3,44
		Maquinaria			9,14
		Materiales			19,38
		Otros			0,96
		TOTAL PARTIDA.....			32,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.19	m2	FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm			
		Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
mO01OA140	0,050 h	Cuadrilla H	19,73	0,99	
mP01BG030	3,000 ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,76	2,28	
mP01MC040	0,024 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	1,58	
mA03H090	0,010 m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20	53,94	0,54	
mP03ACA010	1,000 kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,71	0,71	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,10	0,18	
		Mano de obra			1,07
		Maquinaria			0,02
		Materiales			5,02
		Otros			0,18
		TOTAL PARTIDA.....			6,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

11.20	m3	H.ARM. HA-25/P/20/I V.MANUAL			
		Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.			
mE04CM050	1,000 m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL	57,23	57,23	
mE04AB020	10,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,26	12,60	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	69,80	2,09	
		Mano de obra			9,77
		Maquinaria			0,90
		Materiales			57,09
		Otros			4,16
		TOTAL PARTIDA.....			71,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 MOBILIARIO URBANO					
12.01	ud	BANCO TABLILLAS MU-17			
		Suministro y colocación de banco de 2 m de longitud de estructura de tubo de acero D=40 mm y 3 mm de espesor, patas rectas, con asiento y respaldo curvo, continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de 2000x40x37 mm, instalado. (MU-17),			
mO01OA030	0,200 h	Oficial primera	10,32	2,06	
mO01OA050	0,200 h	Ayudante	9,41	1,88	
mM07CG020	0,100 h	Camión con grúa 9 t	26,91	2,69	
mP29NAA210	1,000 ud	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1,81	1,81	
mP29MAA100	1,000 ud	Banco tipo tablillas MU-17	199,57	199,57	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	208,00	6,24	
		Mano de obra			3,94
		Maquinaria			2,69
		Materiales			201,38
		Otros			6,24
		TOTAL PARTIDA.....			214,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
12.02	ud	PAPELERA POLIETILENO 50 L MOD. MILENIUM			
		Suministro y colocación de papeleras de polietileno de 85 cm de altura y 38 cm de ancho, de 50 L de capacidad, tipo Millenium, adosada a farola o poste			
mO01OA030	0,200 h	Oficial primera	10,32	2,06	
mO01OA050	0,200 h	Ayudante	9,41	1,88	
mP29NAA210	1,000 ud	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1,81	1,81	
mP29MCA010	1,000 ud	Papeleras polietileno	58,94	58,94	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	64,70	1,94	
		Mano de obra			3,94
		Materiales			60,75
		Otros			1,94
		TOTAL PARTIDA.....			66,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
12.03	ud	PAPELERA POLIETILENO 50 L MOD. MILENIUM CON SANECAN			
		Suministro y colocación de papeleras tipo Millenium con expendedor adosado de bolsa (150 uds) para recogida de caninos (SANECAN) fabricado en acero de 1 mm de espesor y tratamiento antioxidante, con doble sistema dispensador de bolsas a ambos lados, fabricado en acero con tratamiento antioxidante y pintura. Totalmente colcoado			
mO01OA030	0,200 h	Oficial primera	10,32	2,06	
mO01OA050	0,200 h	Ayudante	9,41	1,88	
mP29MCA01000	1,000 ud	Papeleras Sanecan	123,63	123,63	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	127,60	3,83	
		Mano de obra			3,94
		Materiales			123,63
		Otros			3,83
		TOTAL PARTIDA.....			131,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.04	m	VALLA SOL ALTA MU-46A Suministro y colocación de valla peatonal modelo Sol, según N.E.C. (MU-46A), realizada con pletinas de acero 40x10 mm. formando una cruz con nodo central, pletina corrida inferior y pasamanos superior, módulos de 2 m, altura libre de 0,9 m, terminado en oxirón, i/recibido de pies en dados de hormigón, remates de pavimento y limpieza.			
mO01OA040	0,200 h	Oficial segunda	9,56	1,91	
317	0,200 h	Peón ordinario	9,02	1,80	
mP29NAA210	1,000 ud	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1,81	1,81	
mP29NAA075	1,000 m	Valla tipo Sol alta MU-46A	35,00	35,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	40,50	1,22	
		Mano de obra			3,71
		Materiales			36,81
		Otros			1,22
		TOTAL PARTIDA.....			41,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
12.05	ud	PUERTA ACCESO EN VALLA ALTA MU-46A Suministro y colocación de puerta de 90 cm de paso libre en valla peatonal modelo Sol, según N.E.C. (MU-46A), realizada con pletinas de acero 40x10 mm. formando una cruz con nodo central, pletina corrida inferior y pasamanos superior, módulos de 2 m, altura libre de 0,9 m, terminado en oxirón, i/recibido de pies en dados de hormigón, remates de pavimento y limpieza.			
mO01OA040	0,200 h	Oficial segunda	9,56	1,91	
317	0,200 h	Peón ordinario	9,02	1,80	
mP29NAA210	1,000 ud	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1,81	1,81	
11.1.1	1,000	Puerta para Valla tipo Sol alta MU-46A	65,55	65,55	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	71,10	2,13	
		Mano de obra			3,71
		Materiales			67,36
		Otros			2,13
		TOTAL PARTIDA.....			73,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
12.06	m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN ACERO LAMINADO EN FRÍO H=1,20 Suministro y colocación de barandilla de 1,20m de altura en protección de desnivel, acorde a las condiciones básicas de accesibilidad, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 60x40x1,5 mm sobre montante verticales cada metro de tubo de D40x1,5 con prolongación para anclaje, verticales de tubo de D10x1,5 mm cada 10cm sobre horizontales de 40x20x1,5 mm soldados entre sí, aplicación de pintura de imprimación epoxi con poliamida con un espesor de película seca de 50 micras y capa de polisiloxa de espesor de película seca de 125 micras de color, incluyendo la parte proporcional de medios auxiliares para la correcta ejecución, unidad totalmente terminada. No escalable.			
mO01OA060	0,400 h	Peón especializado	9,08	3,63	
mO01OB160	0,250 h	Oficial 1ª cerrajero	19,43	4,86	
mP29NAA230	1,000 m	Barandilla met. protección H=120cm tubos galvanizada y pintada	48,23	48,23	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	56,70	1,70	
		Mano de obra			8,49
		Materiales			48,23
		Otros			1,70
		TOTAL PARTIDA.....			58,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.07	m	PROTECTOR ZONA AJARDINADA 1/2 NUDO MU-5C			
		Suministro y colocación de protector de 1/2 nudo en zonas ajardinadas,h=0,55 m., según N.E.C. (MU-5C), holomologado, incluso cimentación y anclaje.			
mO01OA030	0,100 h	Oficial primera	10,32	1,03	
mO01OA050	0,100 h	Ayudante	9,41	0,94	
mP29NAA210	1,000 ud	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1,81	1,81	
mP29NAA030	1,000 m	Prot jardin 1/2nudo MU-5C H=0,55 m	18,50	18,50	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	22,30	0,67	
		Mano de obra			1,97
		Materiales			20,31
		Otros			0,67
		TOTAL PARTIDA.....			22,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
12.08	ud	FUENTE AGUA POTABLE MU-5C			
		Suministro y colocación de fuente de agua potable de fundición de aluminio totalmente instalada incluso caperuza y grifo, según N.E.C. (MU-5C), holomologado, sin incluir p.p. de acometida de agua y de desagüe, incluso plataforma de hormigón.			
mO01OA090	1,300 h	Cuadrilla A	24,24	31,51	
mP26FF010	1,000 ud	Fuente agua potable MU-37A	650,00	650,00	
mP26FF080	1,000 ud	Material auxiliar para montaje de fuentes	75,00	75,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	756,50	22,70	
		Mano de obra			31,51
		Materiales			725,00
		Otros			22,70
		TOTAL PARTIDA.....			779,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL					
13.01	ud	SEÑAL (P) 70cm LADO REFLECT. NIVEL 2			
		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 70 cm de lado, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
317	1,200 h	Peón ordinario	9,02	10,82	
mP27ER080	1,000 ud	Señal triangular refl. H.I. L=70 cm	15,01	15,01	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	25,80	0,77	
		Mano de obra			10,82
		Materiales			15,01
		Otros			0,77
		TOTAL PARTIDA.....			26,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
13.02	ud	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 2			
		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
317	1,300 h	Peón ordinario	9,02	11,73	
mP27ER020	1,000 ud	Señal circular reflex. H.I. D=60 cm	19,47	19,47	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	31,20	0,94	
		Mano de obra			11,73
		Materiales			19,47
		Otros			0,94
		TOTAL PARTIDA.....			32,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
13.03	ud	SEÑAL STOP 60 cm REFLECTANTE NIVEL 2			
		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
317	1,650 h	Peón ordinario	9,02	14,88	
mP27ER150	1,000 ud	Señal octogonal refl. H.I. 2A=60 cm	22,16	22,16	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	37,00	1,11	
		Mano de obra			14,88
		Materiales			22,16
		Otros			1,11
		TOTAL PARTIDA.....			38,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
13.04	ud	SEÑAL (S) 60X60 cm REFLECT. NIVEL 2			
		Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal informativa (S) cuadrada de 60 x 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
317	1,300 h	Peón ordinario	9,02	11,73	
mP27ER210	1,000 ud	Señal cuadrada refl.H.I. L=60 cm	24,67	24,67	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	36,40	1,09	
		Mano de obra			11,73
		Materiales			24,67
		Otros			1,09
		TOTAL PARTIDA.....			37,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.05	ud	POSTE SUSTENT. 3.50 M ALTURA			
		Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3.50 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.			
317	0,250 h	Peón ordinario	9,02	2,26	
mP27EW010	3,500 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	6,72	23,52	
mU03I010	0,020 m3	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	44,88	0,90	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	26,70	0,80	
		Mano de obra			2,33
		Maquinaria			0,00
		Materiales			24,32
		Otros			0,83
		TOTAL PARTIDA.....			27,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
13.06	ud	REPOSICIÓN DE SEÑAL ACOPIADA			
317	1,200 h	Peón ordinario	9,02	10,82	
mU03I010	0,020 m3	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	44,88	0,90	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	11,70	0,35	
		Mano de obra			10,89
		Maquinaria			0,00
		Materiales			0,80
		Otros			0,38
		TOTAL PARTIDA.....			12,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
13.07	ud	MÓDULO SIST.EUROPEO 1 CAJÓN			
		Suministro y colocación sobre poste de conjunto unitario informativo "Sistema Europeo" de un cajón de 150x30 cm, nivel 3. Incluso poste de sustentación, cimentación piezas de anclaje y tomillería inoxidable.			
317	0,800 h	Peón ordinario	9,02	7,22	
mO01OA020	0,400 h	Capataz	10,50	4,20	
mO01OA040	0,800 h	Oficial segunda	9,56	7,65	
mM11SA010	0,200 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	3,39	0,68	
mP27EW040	1,000 ud	Poste sustentación 50x1.5 "A" Levasint	72,38	72,38	
mP01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	7,87	
mP27ER480	1,000 ud	Cajón 150x30 cm, nivel 3	25,00	25,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	125,00	3,75	
		Mano de obra			19,07
		Maquinaria			0,68
		Materiales			105,25
		Otros			3,75
		TOTAL PARTIDA.....			128,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.08	ud	MÓDULO SIST.EUROPEO 4 CAJONES			
		Suministro y colocación sobre poste de conjunto unitario informativo "Sistema Europeo" de cuatro cajones de 150x30 cm, nivel 3. Incluso poste de sustentación, cimentación piezas de anclaje y tornillería inoxidable.			
317	13,500 h	Peón ordinario	9,02	121,77	
mO01OA020	10,000 h	Capataz	10,50	105,00	
mO01OA040	13,500 h	Oficial segunda	9,56	129,06	
mM11SA010	0,200 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	3,39	0,68	
mP01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	7,87	
mP27ER480	4,000 ud	Cajón 150x30 cm, nivel 3	25,00	100,00	
mP27EW060	1,000 ud	Poste sustentación 60x1.5 "B" Levasint	60,00	60,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	524,40	15,73	
		Mano de obra			355,83
		Maquinaria			0,68
		Materiales			167,87
		Otros			15,73
		TOTAL PARTIDA.....			540,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

13.09	ud	SEÑAL LUMINOSA T. CAJÓN PASO PEATONES/COLEGIO			
		Suministro y colocación de señal luminosa con LED y carga soñar tipo cajón en pasos de peatones, según N.E.C. Incluso poste de sustentación, cimentación piezas de anclaje, conexiones y tornillería inoxidable.			
317	1,500 h	Peón ordinario	9,02	13,53	
mO01OA020	1,500 h	Capataz	10,50	15,75	
mO01OA040	1,500 h	Oficial segunda	9,56	14,34	
mO01OB250	0,500 h	Oficial 2ª electricista	9,54	4,77	
mO01OB260	0,500 h	Ayudante electricista	9,54	4,77	
mM11SA010	0,200 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	3,39	0,68	
mP27EW040	1,000 ud	Poste sustentación 50x1.5 "A" Levasint	72,38	72,38	
mP01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	7,87	
mP27ER490	1,000 ud	Prolongacion exterior con señal 60x60 Nivel 2	180,95	180,95	
mP16CE570	1,000 ud	Lum.cilindrica metacrilado	180,95	180,95	
mP15AH120	10,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	3,90	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	499,90	15,00	
		Mano de obra			53,16
		Maquinaria			0,68
		Materiales			446,05
		Otros			15,00
		TOTAL PARTIDA.....			514,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

13.10	ud	REUBICACIÓN SEMÁFORO			
		Demonaje y montaje de semáforo, totalmente conexionado y funcionando, hasta 10.5 m de altura. Incluyendo carga o acopio con protección adecuada en obra i. demolición de cimentación.			
mO01OB250	0,834 h	Oficial 2ª electricista	9,54	7,96	
mO01OB260	0,834 h	Ayudante electricista	9,54	7,96	
mM02GE010	0,334 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,73	8,59	
mO01OB240	1,000 h	Oficial 1ª electricista	10,19	10,19	
mP15GK020	1,000 ud	Caja conexión con fusibles	3,65	3,65	
mP15AE010	10,000 m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	16,41	164,10	
mP15AD050	2,000 m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 35 mm2 Cu	2,77	5,54	
mP01D150	1,000 ud	Pequeño material	0,65	0,65	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	208,60	6,26	
		Mano de obra			26,11
		Maquinaria			8,59
		Materiales			173,94
		Otros			6,26
		TOTAL PARTIDA.....			214,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

13.11	m	MARCA DISC.10cm SPRAY-PLASTIC			
		Marca vial longitudinal discontinua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.			
mO01OA030	0,005 h	Oficial primera	10,32	0,05	
317	0,006 h	Peón ordinario	9,02	0,05	
mM07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	2,59	0,01	
mM08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	5,44	0,01	
mM11SP020	0,002 h	Equipo pintabandas spray	57,02	0,11	
mP27EH020	0,300 kg	Pintura termoplástica caliente	1,05	0,32	
mP27EH050	0,060 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,48	0,03	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,02	
		Mano de obra			0,10
		Maquinaria			0,13
		Materiales			0,35
		Otros			0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

13.12	m	MARCA CONT.10cm SPRAY-PLASTIC			
		Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.			
mO01OA030	0,004 h	Oficial primera	10,32	0,04	
317	0,006 h	Peón ordinario	9,02	0,05	
mM07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	2,59	0,01	
mM08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	5,44	0,01	
mM11SP020	0,002 h	Equipo pintabandas spray	57,02	0,11	
mP27EH020	0,300 kg	Pintura termoplástica caliente	1,05	0,32	
mP27EH050	0,060 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,48	0,03	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,02	
		Mano de obra			0,09
		Maquinaria			0,13
		Materiales			0,35
		Otros			0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,59

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

13.13	m	MARCA DISC.15cm SPRAY-PLASTIC			
		Marca vial longitudinal discontinua de 15 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.			
mO01OA030	0,006 h	Oficial primera	10,32	0,06	
317	0,006 h	Peón ordinario	9,02	0,05	
mM07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	2,59	0,01	
mM08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	5,44	0,01	
mM11SP020	0,002 h	Equipo pintabandas spray	57,02	0,11	
mP27EH020	0,450 kg	Pintura termoplástica caliente	1,05	0,47	
mP27EH050	0,090 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,48	0,04	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,80	0,02	
		Mano de obra			0,11
		Maquinaria			0,13
		Materiales			0,51
		Otros			0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.14	m	MARCA DISC.30cm SPRAY-PLASTIC			
		Marca vial longitudinal discontinua de 30 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.			
mO01OA030	0,008 h	Oficial primera	10,32	0,08	
317	0,008 h	Peón ordinario	9,02	0,07	
mM07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	2,59	0,01	
mM08B020	0,003 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	5,44	0,02	
mM11SP020	0,002 h	Equipo pintabandas spray	57,02	0,11	
mP27EH020	0,900 kg	Pintura termoplástica caliente	1,05	0,95	
mP27EH050	0,180 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,48	0,09	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,30	0,04	
		Mano de obra			0,15
		Maquinaria			0,14
		Materiales			1,04
		Otros			0,04
		TOTAL PARTIDA.....			1,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
13.15	m	MARCA CONT.30cm SPRAY-PLASTIC			
		Marca vial longitudinal continua de 30 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.			
mO01OA030	0,007 h	Oficial primera	10,32	0,07	
317	0,007 h	Peón ordinario	9,02	0,06	
mM07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	2,59	0,01	
mM08B020	0,003 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	5,44	0,02	
mM11SP020	0,002 h	Equipo pintabandas spray	57,02	0,11	
mP27EH020	0,900 kg	Pintura termoplástica caliente	1,05	0,95	
mP27EH050	0,180 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,48	0,09	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,30	0,04	
		Mano de obra			0,13
		Maquinaria			0,14
		Materiales			1,04
		Otros			0,04
		TOTAL PARTIDA.....			1,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
13.16	m2	CEBREADO SPRAY-PLASTIC			
		Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado de isletas), realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.			
mO01OA030	0,250 h	Oficial primera	10,32	2,58	
317	0,300 h	Peón ordinario	9,02	2,71	
mM07AC020	0,015 h	Dumper convencional 2.000 kg	2,59	0,04	
mM08B020	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	5,44	0,08	
mM11SP020	0,010 h	Equipo pintabandas spray	57,02	0,57	
mP27EH020	3,000 kg	Pintura termoplástica caliente	1,05	3,15	
mP27EH050	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,48	0,29	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	9,40	0,28	
		Mano de obra			5,29
		Maquinaria			0,69
		Materiales			3,44
		Otros			0,28
		TOTAL PARTIDA.....			9,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.17	m2	SÍMBOLOS SPRAY-PLASTIC			
		Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarca-			
		je.			
mO01OA030	0,350 h	Oficial primera	10,32	3,61	
317	0,350 h	Peón ordinario	9,02	3,16	
mM07AC020	0,015 h	Dumper convencional 2.000 kg	2,59	0,04	
mM08B020	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	5,44	0,08	
mM11SP020	0,010 h	Equipo pintabandas spray	57,02	0,57	
mP27EH020	3,000 kg	Pintura termoplástica caliente	1,05	3,15	
mP27EH050	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,48	0,29	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	10,90	0,33	
		Mano de obra			6,77
		Maquinaria			0,69
		Materiales			3,44
		Otros			0,33
		TOTAL PARTIDA.....			11,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 14 EJECUCIÓN MURO					
14.01	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. TRÁNSITO			
Excavación en zanja en terreno de tránsito, sin carga ni transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.					
m001OA020	0,025 h	Capataz	10,50	0,26	
317	0,050 h	Peón ordinario	9,02	0,45	
mM05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	0,83	
mM06MR040	0,040 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	5,47	0,22	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,80	0,05	
Mano de obra					0,71
Maquinaria					1,05
Otros					0,05
TOTAL PARTIDA.....					1,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.02	m3	H.LIMPIEZA HM-20/P/20 CEM II			
Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza en masa tipo HM-20 fabricado in situ o prefabricado con cemento CEM-II, con árido procedente de cantera de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica, colocado en fondos de excavación, a cualquier profundidad, para capa de limpieza y/o rellenos.					
317	0,300 h	Peón ordinario	9,02	2,71	
mP01HM120	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/Ila central	39,86	39,86	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	42,60	1,28	
Mano de obra					2,71
Materiales					39,86
Otros					1,28
TOTAL PARTIDA.....					43,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
14.03	kg	ACERO BARRAS CORRUG. B 400 S			
Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 400 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.					
m001OB040	0,014 h	Oficial 1ª ferralla	10,30	0,14	
m001OB050	0,014 h	Ayudante ferralla	9,67	0,14	
mP03ACA040	1,100 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,33	0,36	
mP03AA010	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm	0,72	0,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,02	
Mano de obra					0,28
Materiales					0,36
Otros					0,02
TOTAL PARTIDA.....					0,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
14.04	m3	ARMAR HA-25/P/20/Ila, MUROS CIM.			
Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros de cimentación y bóvedas, colocado a cualquier profundidad, con HA-25/P/20 (CEM-II), con árido procedente de cantera de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica.					
m001OA030	0,055 h	Oficial primera	10,32	0,57	
317	0,160 h	Peón ordinario	9,02	1,44	
mM11HV050	0,160 h	Vibrador de aguja eléctrico	2,77	0,44	
mM02GE095	0,055 h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	32,92	1,81	
mP01HA060	1,000 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	41,47	41,47	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	45,70	1,37	
Mano de obra					2,01
Maquinaria					2,25
Materiales					41,47
Otros					1,37
TOTAL PARTIDA.....					47,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
14.05	m2	ENCOFR.MADERA CARA VISTA MURO			
Encofrado a una cara de madera de 1ª calidad, con tabla contrapeada y cepillada en paramentos vistos de muros, con dibujo acabado imitando madera, colocado a cualquier altura incluso desencofrado y limpieza.					
m001OB010	0,380 h	Oficial 1ª encofrador	10,30	3,91	
m001OB020	0,380 h	Ayudante encofrador	9,67	3,67	
mM13EM060	1,000 m2	Tablero madera encofrado visto	2,82	2,82	
mP01EM080	0,015 m3	Madera pino encofrar 26 mm	128,17	1,92	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP01U070	0,050 kg	Puntas 20x100	3,78	0,19	
mP03AA010	0,300 kg	Alambre atar 1,30 mm	0,72	0,22	
mP01D020	0,050 l	Desencofrante p/encofrado madera	1,71	0,09	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	12,80	0,38	
		Mano de obra			7,58
		Maquinaria			2,82
		Materiales			2,42
		Otros			0,38
		TOTAL PARTIDA.....			13,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

14.06

m3 ARMAR HA-25P/20/IIa, MUROS

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-25/P/20/IIa, con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica.

mO01OA030	0,055 h	Oficial primera	10,32	0,57	
317	0,170 h	Peón ordinario	9,02	1,53	
mM11HV050	0,170 h	Vibrador de aguja eléctrico	2,77	0,47	
mM02GE095	0,055 h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	32,92	1,81	
mP01HA060	1,000 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	41,47	41,47	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	45,90	1,38	
		Mano de obra			2,10
		Maquinaria			2,28
		Materiales			41,47
		Otros			1,38
		TOTAL PARTIDA.....			47,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

14.07

m2 MEM.DRENANTE P.E.A.D. VERTICAL

Membrana drenante de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro mediante rosetas y clavos de acero, con los nódulos contra el muro y solapes de 12 cm., i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.

mO01OA050	0,016 h	Ayudante	9,41	0,15	
mO01OA060	0,016 h	Peón especializado	9,08	0,15	
mP06BG170	1,100 m2	Lámina drenante nódulos P.E.A.D. 15 mm.	1,30	1,43	
mP02EM010	3,000 ud	Roseta PE ad p/membranas drenantes	0,62	1,86	
mP02EM020	0,330 m	Perfil de remate p/membranas drenantes	0,53	0,17	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,80	0,11	
		Mano de obra			0,30
		Materiales			3,46
		Otros			0,11
		TOTAL PARTIDA.....			3,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 15 ACONDICIONAMIENTO RL-EQ1					
15.01	m2	DESMONTAJE TELA METÁLICA			
Desmontaje de cerramiento de tela metálica, malla se simple o doble torsión o alambrada, a mano, incluso retirada y carga de productos, con transporte de los mismos fuera de la obra.					
mO01OA040	0,020 h	Oficial segunda	9,56	0,19	
317	0,020 h	Peón ordinario	9,02	0,18	
mM07CB010	0,013 h	Camión basculante de 8 t.	16,23	0,21	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,02	
		Mano de obra			0,37
		Maquinaria			0,21
		Otros			0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
15.02	m3	DEMOL.M.M. FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO			
Demolición por medios mecánicos, (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), de fábrica de hormigón armado, de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.					
141	0,100 h	Encargado	10,81	1,08	
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
mM12O010	0,100 h	Equipo oxicorte	2,69	0,27	
mM05RN060	0,350 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	8,77	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	11,00	0,33	
		Mano de obra			1,98
		Maquinaria			9,04
		Otros			0,33
		TOTAL PARTIDA.....			11,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
15.03	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. TRÁNSITO			
Excavación en zanja en terreno de tránsito, sin carga ni transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.					
mO01OA020	0,025 h	Capataz	10,50	0,26	
317	0,050 h	Peón ordinario	9,02	0,45	
mM05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	0,83	
mM06MR040	0,040 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	5,47	0,22	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,80	0,05	
		Mano de obra			0,71
		Maquinaria			1,05
		Otros			0,05
		TOTAL PARTIDA.....			1,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
15.04	m3	H.LIMPIEZA HM-20/P/20 CEM II			
Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza en masa tipo HM-20 fabricado in situ o prefabricado con cemento CEM-II, con árido procedente de cantera de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica, colocado en fondos de excavación, a cualquier profundidad, para capa de limpieza y/o rellenos.					
317	0,300 h	Peón ordinario	9,02	2,71	
mP01HM120	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	39,86	39,86	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	42,60	1,28	
		Mano de obra			2,71
		Materiales			39,86
		Otros			1,28
		TOTAL PARTIDA.....			43,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.05	m3	H.ARM. HA-25/P/20/I V.MANUAL Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.			
mE04CM050	1,000 m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL	57,23	57,23	
mE04AB020	10,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,26	12,60	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	69,80	2,09	
		Mano de obra			9,77
		Maquinaria			0,90
		Materiales			57,09
		Otros			4,16
		TOTAL PARTIDA.....			71,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
15.06	m2	FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
mO01OA140	0,050 h	Cuadrilla H	19,73	0,99	
mP01BG030	3,000 ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,76	2,28	
mP01MC040	0,024 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	1,58	
mA03H090	0,010 m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20	53,94	0,54	
mP03ACA010	1,000 kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,71	0,71	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,10	0,18	
		Mano de obra			1,07
		Maquinaria			0,02
		Materiales			5,02
		Otros			0,18
		TOTAL PARTIDA.....			6,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
15.07	m	VALLA BAST. 50x300x5 mm. h=2,0 m. GALV. Valla formada por bastidores de acero laminado de 30x30x1,5 cm. en vertical y 40x40x1,5 cm. en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50x300 mm. de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm., fijado a postes de tubo de diámetro 48 mm. separados 2,80 m. y 2 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, i/montaje rápido, sin soldadura.			
mO01OB160	0,500 h	Oficial 1ª cerrajero	19,43	9,72	
mO01OB170	0,500 h	Ayudante cerrajero	18,26	9,13	
mP13VB060	1,000 m	Bastidor malla galv. 300x50 D=5 h=2 m.	18,16	18,16	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	37,00	1,11	
		Mano de obra			18,85
		Materiales			18,16
		Otros			1,11
		TOTAL PARTIDA.....			38,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
15.08	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO Excavación en vaciado y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, sin transporte, incluso limpieza, rasanteo y nivelación de la superficie resultante.			
317	0,030 h	Peón ordinario	9,02	0,27	
mM05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	0,83	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,10	0,03	
		Mano de obra			0,27
		Maquinaria			0,83
		Otros			0,03
		TOTAL PARTIDA.....			1,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
15.09	m3	MASA HM-20/P/20 CEM II, PAVIMENTOS Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-20/P/20 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de contracción.			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
317	0,200 h	Peón ordinario	9,02	1,80	
mM11HV050	0,100 h	Vibrador de aguja eléctrico	2,77	0,28	
mP01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	39,35	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	41,40	1,24	
		Mano de obra			1,80
		Maquinaria			0,28
		Materiales			39,35
		Otros			1,24
		TOTAL PARTIDA.....			42,67

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

15.10

m2 PAVIMENTO CONTINUO SLURRY COLOR

Pavimento continuo tipo Slurry, sobre solera de hormigón (no incluida), constituido por: imprimación asfáltica, (0,3 kg/m2.), capa Slurry en color negro de 1,5 kg/m2. de rendimiento, dos capas de Slurry en color de 1,5 kg/m2. de rendimiento cada una, aplicado con rastras de goma, terminado y nivelado, s/NTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.

mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	10,32	1,55	
mO01OA050	0,150 h	Ayudante	9,41	1,41	
mP08FS040	0,300 kg	Imprimación asfáltica	1,53	0,46	
mP08FS010	1,500 kg	Slurry negro	0,25	0,38	
mP08FS020	3,000 kg	Slurry rojo	0,75	2,25	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,10	0,18	
		Mano de obra			2,96
		Materiales			3,09
		Otros			0,18
		TOTAL PARTIDA.....			6,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO 16.01 INSTALACIONES DE BIENESTAR					
16.01.01	ud	CASETA ASEOS 20,50 m² 6-12 m			
		Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31BC020	0,600 ud	Caseta prefabricada modulada 20,50 m2 aseos	2.047,13	1.228,28	
mP18LU010	0,250 ud	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	27,25	6,81	
mP18D110	0,250 ud	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	30,51	7,63	
mP18WP010	0,250 ud	Placa turca mod. Oriental blan.	17,27	4,32	
mP20AC010	0,250 ud	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	81,17	20,29	
mO01OA040	2,000 h	Oficial segunda	9,56	19,12	
317	2,000 h	Peón ordinario	9,02	18,04	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1.304,50	39,14	
		Mano de obra			37,16
		Materiales			1.267,33
		Otros			39,14
		TOTAL PARTIDA.....			1.343,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
16.01.02	ud	CASETA VEST.20,50 m² 6-12 m			
		Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31BC040	0,600 ud	Cas.pre. modulada 20,50 m2 vestuarios	1.861,30	1.116,78	
mO01OA040	1,000 h	Oficial segunda	9,56	9,56	
317	1,000 h	Peón ordinario	9,02	9,02	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1.135,40	34,06	
		Mano de obra			18,58
		Materiales			1.116,78
		Otros			34,06
		TOTAL PARTIDA.....			1.169,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
16.01.03	ud	CASETA COMED.20,50m² 6-12 m			
		Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31BC060	0,550 ud	Caseta prefabricada modulada 20.50 m2 comedor	1.654,48	909,96	
mO01OA040	1,000 h	Oficial segunda	9,56	9,56	
317	1,000 h	Peón ordinario	9,02	9,02	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	928,50	27,86	
		Mano de obra			18,58
		Materiales			909,96
		Otros			27,86
		TOTAL PARTIDA.....			956,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
16.01.04	m2	AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS			
		Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP31BM010	0,050 ud	Percha para aseos o duchas	1,63	0,08	
mP31BM040	0,050 ud	Jabonera industrial 1 l.	10,53	0,53	
mP31BM050	0,050 ud	Secamanos eléctrico	50,21	2,51	
mP31BM030	0,050 ud	Espejo vestuarios y aseos	14,85	0,74	
mP31BM020	0,050 ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	12,66	0,63	
mP31BM100	0,050 ud	Depósito-cubo basuras	15,51	0,78	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	5,30	0,16	

Materiales 5,27

Otros 0,16

TOTAL PARTIDA..... 5,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

16.01.05 m2 AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO

Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.

mP31BM070	0,100 ud	Taquilla metálica individual	49,13	4,91	
mP31BM090	0,100 ud	Banco madera para 5 personas	50,95	5,10	
mP31BM030	0,100 ud	Espejo vestuarios y aseos	14,85	1,49	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	11,50	0,35	

Materiales 11,50

Otros 0,35

TOTAL PARTIDA..... 11,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

16.01.06 m2 AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR

Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.

mP31BM080	0,020 ud	Mesa melamina para 10 personas	99,09	1,98	
mP31BM090	0,020 ud	Banco madera para 5 personas	50,95	1,02	
mP31BM060	0,020 ud	Horno microondas 18 l. 700W	52,45	1,05	
mP31BM100	0,020 ud	Depósito-cubo basuras	15,51	0,31	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	4,40	0,13	

Materiales 4,36

Otros 0,13

TOTAL PARTIDA..... 4,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

16.01.07 m2 AMUEBLAMIENTO PROV.SALA CURAS

Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y papelería totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.

mP31BM120	0,030 ud	Camilla portátil evacuaciones	75,95	2,28	
mP31BM110	0,030 ud	Botiquín de urgencias	12,10	0,36	
mP31BM010	0,030 ud	Percha para aseos o duchas	1,63	0,05	
mP31BM130	0,030 ud	Taburete urgencias	15,77	0,47	
mP31BM140	0,030 ud	Vitrina medicamentos	231,11	6,93	
mP31BM150	0,030 ud	Papelería	12,93	0,39	
mP31BM160	0,030 ud	Camilla fija	88,41	2,65	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	13,10	0,39	

Materiales 13,13

Otros 0,39

TOTAL PARTIDA..... 13,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

16.01.08 ud EXTINTOR CO2 5 KG

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR.

mP31CI030	1,000 ud	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	42,09	42,09	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	42,10	1,26	

Materiales 42,09

Otros 1,26

TOTAL PARTIDA..... 43,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 16.02 SEÑALIZACIÓN					
16.02.01	ud	SEÑAL PELIGRO 0,90 m			
		Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV020	1,000 ud	Señal peligro 0,90 m.	6,70	6,70	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,70	0,20	
		Materiales			6,70
		Otros			0,20
		TOTAL PARTIDA.....			6,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
16.02.02	ud	SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 m			
		Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV050	1,000 ud	Señal preceptiva 0,90 m.	11,51	11,51	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	11,50	0,35	
		Materiales			11,51
		Otros			0,35
		TOTAL PARTIDA.....			11,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
16.02.03	ud	PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45			
		Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV080	1,000 ud	Panel direccional 1,95x0,45	11,50	11,50	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	11,50	0,35	
		Materiales			11,50
		Otros			0,35
		TOTAL PARTIDA.....			11,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
16.02.04	ud	SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE			
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV100	1,000 ud	Señal obligación con soporte	6,85	6,85	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,90	0,21	
		Materiales			6,85
		Otros			0,21
		TOTAL PARTIDA.....			7,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.02.05	ud	SEÑAL OBLIGACIÓN 45x33 cm			
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV110	1,000 ud	Señal obligación 45x33 cm.	3,10	3,10	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,10	0,09	
		Materiales			3,10
		Otros			0,09
		TOTAL PARTIDA.....			3,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
16.02.06	ud	SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE			
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV120	1,000 ud	Señal prohibición con soporte	6,85	6,85	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,90	0,21	
		Materiales			6,85
		Otros			0,21
		TOTAL PARTIDA.....			7,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
16.02.07	ud	SEÑAL PROHIBICIÓN 45x33 cm			
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV130	1,000 ud	Señal prohibición 45x33 cm.	3,05	3,05	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,10	0,09	
		Materiales			3,05
		Otros			0,09
		TOTAL PARTIDA.....			3,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
16.02.08	ud	SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE			
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV140	1,000 ud	Señal advertencia con soporte	6,85	6,85	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,90	0,21	
		Materiales			6,85
		Otros			0,21
		TOTAL PARTIDA.....			7,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
16.02.09	ud	SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm			
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV150	1,000 ud	Señal advertencia 45x33 cm.	3,08	3,08	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,10	0,09	
		Materiales			3,08
		Otros			0,09
		TOTAL PARTIDA.....			3,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.02.10	ud	SEÑAL INFORM.40x40 cm c/SOP.			
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV160	1,000 ud	Señal inform. 40x40 cm c/Soporte	7,58	7,58	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	7,60	0,23	
		Materiales			7,58
		Otros			0,23
		TOTAL PARTIDA.....			7,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

16.02.11	ud	SEÑAL INFORM.60x40 cm c/SOP.			
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV170	1,000 ud	Señal inform. 60x40 cm c/soporte	8,47	8,47	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	8,50	0,26	
		Materiales			8,47
		Otros			0,26
		TOTAL PARTIDA.....			8,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

16.02.12	ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm			
		Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SB010	1,000 ud	Cono balizamiento estándar h=50 cm.	8,07	8,07	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	8,10	0,24	
		Materiales			8,07
		Otros			0,24
		TOTAL PARTIDA.....			8,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

16.02.13	ud	LÁMPARA INTERMITENTE			
		Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV200	1,000 ud	Lampara intermitente	6,58	6,58	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,60	0,20	
		Materiales			6,58
		Otros			0,20
		TOTAL PARTIDA.....			6,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

16.02.14	ud	LÁMPARA INTERMITENTE TRIPODE			
		Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas sobre trípode de acero galvanizado, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV210	1,000 ud	Lampara intermitente tripode	8,57	8,57	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	8,60	0,26	
		Materiales			8,57
		Otros			0,26
		TOTAL PARTIDA.....			8,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.02.15	m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO			
		Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV230	1,000 ud	Cordón de balizamiento	1,46	1,46	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,50	0,05	
		Materiales			1,46
		Otros			0,05
		TOTAL PARTIDA.....			1,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
16.02.16	ud	BARRERA NEW JERSEY			
		Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plastico hueco lastrable.			
mP31SB020	1,000 m	Separador de vias (dimen. 100x80x40)	17,78	17,78	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	17,80	0,53	
		Materiales			17,78
		Otros			0,53
		TOTAL PARTIDA.....			18,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
16.02.17	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm			
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación.			
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
mP31SC030	1,000 ud	Panel completo PVC 700x1000 mm	5,16	5,16	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,10	0,18	
		Mano de obra			0,90
		Materiales			5,16
		Otros			0,18
		TOTAL PARTIDA.....			6,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
16.02.18	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.			
		Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.			
mP31SV290	0,500 ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	5,54	2,77	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2,80	0,08	
		Materiales			2,77
		Otros			0,08
		TOTAL PARTIDA.....			2,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 16.03 PROTECCIONES COLECTIVAS					
16.03.01	m	VALLA METALICA			
		Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31CB070	1,000 m	Valla metálica	0,88	0,88	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	0,90	0,03	
		Materiales			0,88
		Otros			0,03
		TOTAL PARTIDA.....			0,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
16.03.02	ud	BARAND.90 cm PROTECC.HUECOS			
		Barandilla de protección de 0,90 m de altura para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP13TT090	0,200 m	Tubo redondo D=50 e=2 mm.	1,46	0,29	
mP31CB040	0,009 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	125,68	1,13	
mO01OA030	0,100 h	Oficial primera	10,32	1,03	
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	3,40	0,10	
		Mano de obra			1,93
		Materiales			1,42
		Otros			0,10
		TOTAL PARTIDA.....			3,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
16.03.03	m	CABLE SEGURIDAD CINTURONES			
		Cable de seguridad para anclaje de cinturones individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31IS110	1,000 m	Cable seguridad cinturones	2,31	2,31	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2,30	0,07	
		Materiales			2,31
		Otros			0,07
		TOTAL PARTIDA.....			2,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
16.03.04	ud	TOPE RETROCESO CAMIONES			
		Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV240	1,000 ud	Tope retroceso camiones	21,26	21,26	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	21,30	0,64	
		Materiales			21,26
		Otros			0,64
		TOTAL PARTIDA.....			21,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
16.03.05	m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD			
		Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.			
317	0,100 h	Peón ordinario	9,02	0,90	
mP31CR070	0,350 m	Malla plástica stopper 1,00 m	0,54	0,19	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,10	0,03	
		Mano de obra			0,90
		Materiales			0,19
		Otros			0,03
		TOTAL PARTIDA.....			1,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
16.03.06	ud	SETA PROTECTORA			
		Seta protectora de plástico de seguridad. Bolsa de 250 unidades.			
mP31CR080	1,000 ud	Seta protectora de plástico. Bolsa 250 ud.	13,19	13,19	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	13,20	0,40	
		Materiales			13,19

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Otros			0,40
		TOTAL PARTIDA.....			13,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
16.03.07	ud	PASARELA METÁLICA			
		Pasarela metálica de altura mínima de 1m, ancho de 0,60m y longitud suficiente para cruce de cajeados y/o suministro de material en cajeados o zanjas.			
mP31CB130	1,000 ud	Pasarela metálica 1m alt. x 0,6 m anch.	25,66	25,66	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	25,70	0,77	
		Materiales			25,66
		Otros			0,77
		TOTAL PARTIDA.....			26,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 16.04 EPIS					
16.04.01	ud	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO			
		Casco de seguridad homologado.			
mP31IA010	1,000 ud	Casco seguridad básico	2,79	2,79	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2,80	0,08	
		Materiales			2,79
		Otros			0,08
		TOTAL PARTIDA.....			2,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
16.04.02	ud	MONO DE TRABAJO			
		Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC020	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	11,79	11,79	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	11,80	0,35	
		Materiales			11,79
		Otros			0,35
		TOTAL PARTIDA.....			12,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
16.04.03	ud	IMPERMEABLE			
		Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC040	1,000 ud	Impermeable 3/4 plástico	6,16	6,16	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,20	0,19	
		Materiales			6,16
		Otros			0,19
		TOTAL PARTIDA.....			6,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
16.04.04	ud	TRAJE IMPERMEABLE			
		Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC030	1,000 ud	Traje impermeable 2 p. PVC	9,23	9,23	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	9,20	0,28	
		Materiales			9,23
		Otros			0,28
		TOTAL PARTIDA.....			9,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.04.05	ud	TRAJE COMPLETO SOLDADOR			
		Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP311C060	1,000 ud	Traje completo soldador	13,59	13,59	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	13,60	0,41	
		Materiales			13,59
		Otros			0,41
		TOTAL PARTIDA.....			14,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS					
16.04.06	ud	MANDIL SOLDADURA			
		Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP311C050	1,000 ud	Mandil cuero para soldador	9,27	9,27	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	9,30	0,28	
		Materiales			9,27
		Otros			0,28
		TOTAL PARTIDA.....			9,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
16.04.07	ud	CHALECO REFLECTANTE			
		Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP311C070	1,000 ud	Peto reflectante amarillo/rojo	7,70	7,70	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	7,70	0,23	
		Materiales			7,70
		Otros			0,23
		TOTAL PARTIDA.....			7,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
16.04.08	ud	MUÑEQUERA DE CUERO			
		Muñequera de cuero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP311M020	1,000 ud	Muñequera presión variable	4,18	4,18	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	4,20	0,13	
		Materiales			4,18
		Otros			0,13
		TOTAL PARTIDA.....			4,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
16.04.09	ud	SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS			
		Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP311A040	0,333 ud	Semi-mascarilla 2 filtros	22,92	7,63	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	7,60	0,23	
		Materiales			7,63
		Otros			0,23
		TOTAL PARTIDA.....			7,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
16.04.10	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO			
		Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP311M010	1,000 ud	Par guantes de neopreno	1,29	1,29	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,30	0,04	
		Materiales			1,29
		Otros			0,04
		TOTAL PARTIDA.....			1,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.04.11	ud	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP311P010	0,333 ud	Par botas aislantes 5.000 V	21,73	7,24	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	7,20	0,22	
		Materiales			7,24
		Otros			0,22
		TOTAL PARTIDA.....			7,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
16.04.12	ud	PANTALLA SOLD.ELECTR.CASCO Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.			
mP311A080	1,000 ud	Pantalla soldl eléctrica casco	11,84	11,84	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	11,80	0,35	
		Materiales			11,84
		Otros			0,35
		TOTAL PARTIDA.....			12,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
16.04.13	ud	PANTALLA DE SEGURIDAD Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.			
mP311A030	1,000 ud	Pantalla protección c. partículas	5,57	5,57	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	5,60	0,17	
		Materiales			5,57
		Otros			0,17
		TOTAL PARTIDA.....			5,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
16.04.14	ud	MASCARILLA SOLD.2 VALVULAS Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.			
mP311A110	1,000 ud	Mascarilla sold. 2 válvulas	9,28	9,28	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	9,30	0,28	
		Materiales			9,28
		Otros			0,28
		TOTAL PARTIDA.....			9,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
16.04.15	ud	MASCARILLA POLVO 2 VALVULAS Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.			
mP311A130	1,000 ud	Mascarilla polvo 2 válvulas	8,31	8,31	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	8,30	0,25	
		Materiales			8,31
		Otros			0,25
		TOTAL PARTIDA.....			8,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
16.04.16	ud	GAFAS ACETATO VISORES VIDRIO Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.			
mP311A170	1,000 ud	Gafas acetato visores vidrio	8,80	8,80	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	8,80	0,26	
		Materiales			8,80
		Otros			0,26
		TOTAL PARTIDA.....			9,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
16.04.17	ud	OREJERAS ADAPTABLES CASCO Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.			
mP311A260	1,000 ud	Orejeras adaptables casco	8,30	8,30	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	8,30	0,25	
		Materiales			8,30
		Otros			0,25
		TOTAL PARTIDA.....			8,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
16.04.18	ud	OREJERAS ANTIRUIDO CASCO			
		Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, homologado.			
mP311A270	1,000 ud	Orejas antiruido casco	13,18	13,18	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	13,20	0,40	
		Materiales			13,18
		Otros			0,40
		TOTAL PARTIDA.....			13,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
16.04.19	ud	PAR TAPONES ANTIRUIDO SILIC.			
		Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.			
mP311A290	1,000 ud	Par tapones antiruido silic.	7,00	7,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	7,00	0,21	
		Materiales			7,00
		Otros			0,21
		TOTAL PARTIDA.....			7,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
16.04.20	ud	PAR GUANTES NITRILO/VINILO			
		Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.			
mP311M030	1,000 ud	Par guantes nitrilo/vinilo	2,77	2,77	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	2,80	0,08	
		Materiales			2,77
		Otros			0,08
		TOTAL PARTIDA.....			2,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
16.04.21	ud	PAR GUANTES GOMA FINA			
		Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.			
mP311M040	1,000 ud	Par guantes goma fina	1,06	1,06	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1,10	0,03	
		Materiales			1,06
		Otros			0,03
		TOTAL PARTIDA.....			1,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.04.22	ud	PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.			
mP311P050	1,000 ud	Par de botas goma reforzada	22,18	22,18	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	22,20	0,67	
		Materiales			22,18
		Otros			0,67
		TOTAL PARTIDA.....			22,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
16.04.23	ud	PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS B.T Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.			
mP311P070	1,000 ud	Par de botas dieléctricas B.T.	21,55	21,55	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	21,60	0,65	
		Materiales			21,55
		Otros			0,65
		TOTAL PARTIDA.....			22,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
16.04.24	ud	PAR POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.			
mP311P020	1,000 ud	Par polainas para soldador	4,00	4,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	4,00	0,12	
		Materiales			4,00
		Otros			0,12
		TOTAL PARTIDA.....			4,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 16.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					
16.05.01	ud	HORA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)			
mO01OB490	1,000 h	Brigada seguridad	14,19	14,19	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	14,20	0,43	
		Mano de obra			14,19
		Otros			0,43
		TOTAL PARTIDA.....			14,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
16.05.02	ud	HORA MANTENIMIENTO LOCALES Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)			
317	1,000 h	Peón ordinario	9,02	9,02	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	9,00	0,27	
		Mano de obra			9,02
		Otros			0,27
		TOTAL PARTIDA.....			9,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 17 GESTIÓN DE RESIDUOS					
SUBCAPÍTULO 17.01 GESTIÓN DE RESIDUOS DE URBANIZACIÓN					
17.01.01	m3	CANON DE RCD A VERTEDERO			
		Descarga en vertedero de los productos resultantes de excavación y demolición (RCD), incluyendo el canon y el extendido.			
mM07N040	1,000 m3	Canon de RCD a vertedero	8,50	8,50	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	8,50	0,26	
		Maquinaria.....			8,50
		Otros.....			0,26
		TOTAL PARTIDA.....			8,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
17.01.02	m3	CANON TIERRAS A PLANTA			
		Descarga en gestor autorizado de RCD de tierras y pétreos, incluyendo canon y depósito en playa de descarga del gestor.			
mM07N150	1,000 m3	Canon a planta (Tierras)	5,00	5,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	5,00	0,15	
		Maquinaria.....			5,00
		Otros.....			0,15
		TOTAL PARTIDA.....			5,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
17.01.03	m3	CANON PODA Y JARDINERÍA			
		Canon a planta de reciclaje de productos resultantes de poda y jardinería medidos después de compactación o trituración con máquina adecuada.			
mM07N230	1,000 m3	Canon de poda y jardinería a vertedero	6,00	6,00	
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	6,00	0,18	
		Maquinaria.....			6,00
		Otros.....			0,18
		TOTAL PARTIDA.....			6,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 17.02 GESTIÓN DE RESIDUOS EDIFICACIONES EXISTENTES					
17.02.01	M3	CARGA RESIDUOS INERTES			
		Carga a camión de residuos inertes de naturaleza pétreo y no pétreo, producidos en obras de demolición.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			2,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS					
17.02.02	M3	TRANSPORTE RESIDUOS INERTES			
		Transporte de residuos inertes de naturaleza pétreo y no pétreo, producidos en obras de demolición a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			2,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
17.02.03	M3	CANON DE RESIDUOS INERTES			
		Canon de residuos inertes de naturaleza pétreo y no pétreo, producidos en obras de demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			15,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.02.04	M3	CARGA RESIDUOS PELIGROSOS Carga de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición y transporte a gestor autorizado de residuos peligrosos			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			2,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
17.02.05	M3	TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a gestor autorizado de residuos peligrosos.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			3,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
17.02.06	M3	CANON DE RESIDUOS PELIGROSOS Transporte y canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			15,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS					
17.02.07	UD	COSTES DE GESTIÓN Costes administrativos, alquileres, portes, etc.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			35,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 18 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD					
SUBCAPÍTULO 18.01 RELLENOS					
18.01.01	u	COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación, mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Normal, s/UNE 103500:1994.			
P32GFS010	1,000 u	Toma de muestras	2,84	2,84	
P32GFS370	1,000 u	Compactación Proctor Normal	21,42	21,42	
		Materiales			24,26
		TOTAL PARTIDA.....			24,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
18.01.02	u	GRANULOMETRÍA Análisis granulométrico, por tamizado, de suelos o zahorras, s/UNE 103101:1995.			
P32GFS080	1,000 u	Análisis granulométrico	17,65	17,65	
		Materiales			17,65
		TOTAL PARTIDA.....			17,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
18.01.03	u	LÍMITES DE ATTERBERG Determinación de los límites de Atterberg de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993.			
P32GFS150	1,000 u	Límites de Atterberg	17,36	17,36	
		Materiales			17,36
		TOTAL PARTIDA.....			17,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
18.01.04	u	CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA Determinación del contenido en materia orgánica de suelos o zahorras, por el método del permanganato potásico, s/UNE 103204:1993.			
P32GQS060	1,000 u	Contenido en materia orgánica oxidable	10,87	10,87	
		Materiales			10,87
		TOTAL PARTIDA.....			10,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
18.01.05	u	ÍNDICE CBR Determinación del índice CBR, en laboratorio, de suelos o zahorras, s/UNE 103502:1995.			
P32GFS390	1,000 u	Índice CBR	57,68	57,68	
		Materiales			57,68
		TOTAL PARTIDA.....			57,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
18.01.06	u	CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles en suelos o zahorras, s/UNE 103201:1996.			
P32GQS050	1,000 u	Contenido en sulfatos solubles	11,78	11,78	
		Materiales			11,78
		TOTAL PARTIDA.....			11,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
18.01.07	u	COMPACTACIÓN MÉTODO NUCLEAR Determinación in situ por el método nuclear para comprobar el grado de compactación de suelos o zahorras compactados, s/UNE 103503:1995.			
P32GFS400	1,000 u	Densidad in situ método nuclear	4,25	4,25	
		Materiales			4,25
		TOTAL PARTIDA.....			4,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.01.08	u	PLACA DE CARGA Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357.			
P32VE050	1,000 u	Placa carga en carreteras o explanadas	13,20	13,20	
		Materiales			13,20
		TOTAL PARTIDA.....			13,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 18.02 SANEAMIENTO					
18.02.01	u	ESTANQUEIDAD CON AIRE RED SANEAMIENTO Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado en los 2 extremos e insuflado de aire a presión, s/UNE-EN 1610:1998.			
O01OB520	1,000 h	Equipo técnico laboratorio	42,36	42,36	
		Mano de obra			42,36
		TOTAL PARTIDA.....			42,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
18.02.02	ml	INSPECCIÓN POR CÁMARA Inspección cámara de red existente, incluso emisión de informe y limpieza de la misma en caso de ser necesario.			
17.2.3	1,000 ml	Inspección por cámara	0,38	0,38	
		Otros			0,38
		TOTAL PARTIDA.....			0,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 18.03 ABASTECIMIENTO Y RED DE RIEGO					
18.03.01	u	PRESIÓN INTERIOR RED ABASTECIMIENTO Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior de las tuberías y las piezas de la red de abastecimiento de agua.			
O01OB520	1,000 h	Equipo técnico laboratorio	42,36	42,36	
		Mano de obra			42,36
		TOTAL PARTIDA.....			42,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 18.04 ALUMBRADO Y ENERGÍA ELÉCTRICA					
18.04.01	u	PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas.			
O01OB520	1,000 h	Equipo técnico laboratorio	42,36	42,36	
		Mano de obra			42,36
		TOTAL PARTIDA.....			42,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
18.04.02	u	PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas.			
O01OB520	1,000 h	Equipo técnico laboratorio	42,36	42,36	
		Mano de obra			42,36
		TOTAL PARTIDA.....			42,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
18.04.03	u	 AISLAMIENTO CONDUCTORES Prueba de medición del aislamiento y la rigidez dieléctrica de los conductores de instalaciones eléctricas.			
P32SI030	1,000 u	Resistencia aislamiento y rigidez dieléctrica conductores	17,25	17,25	
		Materiales			17,25
		TOTAL PARTIDA.....			17,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
18.04.04	u	 ENSAYO DE COMPROBACIÓN DE CABLES Ensayo de comprobación de cables subterráneos según Manual Técnico IDE, S.A.U. MT 2.33.15, en línea subterránea de media tensión y baja tensión, de longitud superior a 50 m, incluyendo: Baja Tensión: - Verificación de continuidad y orden de fases. - Medida de la resistencia de aislamiento.			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		- Ensayo de rigidez dieléctrica del aislamiento en cables BT - Media Tensión: - Verificación de continuidad y orden de fases. - Medida de la continuidad y Resistencia óhmica de pantalla - Ensayo de rigidez dieléctrica de la cubierta - Ensayo de tensión en corriente alterna - Ensayo de descargas parciales - Ensayo de capacidad Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimiento de valores consigna suscritos por Tecnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizado.			
S_2.4.1.1	1,000 u	Ensayo de comprobación de cables	252,00	252,00	
		Materiales			252,00
		TOTAL PARTIDA.....			252,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS

18.04.05	u	ENSAYO CT			
		Medición de las tensiones de paso y contacto aplicadas en el transformador, según manual tecnico IBERDROLA, S.A.U., informe de resultados, certificado de cumplimiento de valores consigna suscrito por Tecnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.			
S_2.4.2.1	1,000 u	Ensayo CT	100,80	100,80	
		Materiales			100,80
		TOTAL PARTIDA.....			100,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 18.05 PAVIMENTACION

18.05.01	u	COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO			
		Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación, mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994.			
P32GFS010	1,000 u	Toma de muestras	2,84	2,84	
P32GFS380	1,000 u	Compactación Proctor Modificado	16,19	16,19	
		Materiales			19,03
		TOTAL PARTIDA.....			19,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

18.05.02	u	COMPACTACIÓN TONGADA FIRME			
		Lote de control de la compactación de materiales extendidos en tongadas de capas granulares de firme, con 7 determinaciones de densidad y humedad, con medidor nuclear, 1 ensayo de placa de carga, s/NLT 357, 1 determinación de la humedad natural, s/1097-5:2000, y 1 determinación del índice de regularidad internacional (IRI), s NLT 330.			
P32GFS400	7,000 u	Densidad in situ método nuclear	4,25	29,75	
P32VE050	1,000 u	Placa carga en carreteras o explanadas	13,20	13,20	
P32GFS070	1,000 u	Humedad mediante secado en estufa	2,71	2,71	
P32VE040	1,000 u	Índice IRI	10,12	10,12	
		Materiales			55,78
		TOTAL PARTIDA.....			55,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.05.03	u	ENSAYO MARSHALL Ensayo Marshall, s/UNE 12697-34:2006, para comprobar la estabilidad y deformación de un tipo determinado de mezcla bituminosa en laboratorio, mediante la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación mediante ensayos de laboratorio de la resistencia a la deformación plástica.			
P32VB020	3,000 u	Fabricación en laboratorio para estudio dosificación	81,79	245,37	
P32VB100	3,000 u	Ensayo Marshall completo	35,88	107,64	
		Materiales			353,01
		TOTAL PARTIDA.....			353,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS					
18.05.04	u	EXTRACCIÓN TESTIGO Extracción de testigo de D=100mm de mezclas bituminosas, con sonda sacatestigos y corona de corte por vía húmeda, s/NLT 314.			
P32VB070	1,000 u	Testigo D=100mm	6,20	6,20	
		Materiales			6,20
		TOTAL PARTIDA.....			6,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
18.05.05	u	DENSIDAD Y HUECOS Ensayo para determinar la densidad relativa y el porcentaje de huecos de mezclas bituminosas compactadas, s/NLT 168.			
P32VB050	1,000 u	Densidad relativa	3,04	3,04	
P32VB060	1,000 u	Porcentaje de huecos	7,54	7,54	
		Materiales			10,58
		TOTAL PARTIDA.....			10,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
18.05.06	u	LOTE CONTROL HORMIGÓN 5 PROBETAS Ensayo característico de resistencia, s/ art. 2 del Anejo 22 de EHE-08, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2009, de 5 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2009.			
P32HH010	1,000 u	Toma de muestras	5,16	5,16	
P32HH020	5,000 u	Fabricación y conservación probeta	4,63	23,15	
P32HH030	5,000 u	Refrentado probeta	1,66	8,30	
P32HH040	1,000 u	Consistencia cono Abrams	7,72	7,72	
P32HH060	5,000 u	Resistencia a compresión	1,17	5,85	
		Materiales			50,18
		TOTAL PARTIDA.....			50,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 19 IMPREVISTOS 2% EJECUCIÓN OBRAS					
19.01	ud	IMPREVISTOS 2% EJECUCIÓN OBRAS			
17.1.1	1,000 ud	IMPREVISTOS 2% EJECUCIÓN OBRAS	1,00	1,00	
Otros					1,00
TOTAL PARTIDA.....					1,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS

En Madrid, FEBRERO de 2021
Redactor del proyecto



Fdo. Luís Pallarés D'Ocon
I.C.C.P. Nº Col.: 14.063



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 18.- Precios unitarios

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
11.1.1	2,000	Puerta para Valla tipo Sol alta MU-46A	65,55	131,10
			Grupo 11.	131,10
141	220,974 h	Encargado	10,81	2.388,73
			Grupo 141	2.388,73
17.1.1	13.354,150 ud	IMPREVISTOS 2% EJECUCIÓN OBRAS	1,00	13.354,15
17.2.3	1.324,750 ml	Inspección por cámara	0,38	503,41
			Grupo 17.	13.857,56
317	7.197,434 h	Peón ordinario	9,02	64.920,85
			Grupo 317	64.920,85
8.1.1	3,000 ud	Equipo repetidor. SAMCLA o similar	103,00	309,00
			Grupo 8.1	309,00
8.2.1	5,000	Programado 9V, 1ev	84,00	420,00
			Grupo 8.2	420,00
8.3.1	1,000	Equipo volumen	105,00	105,00
			Grupo 8.3	105,00
AO100	7,152 ud	Permiso reglamentario segun C/EE/01/91	14,99	107,21
			Grupo AO1.....	107,21
M08RI010	2,958 h	Pisón vibrante 70 kg	1,55	4,58
			Grupo M08.....	4,58
MP08XA0101	1.969,320	Adoquín hormigón 6cm color	2,23	4.391,58
			Grupo MP0.....	4.391,58
MP16AK0011	8,000 ud	Brazo 1.5 m	85,30	682,40
			Grupo MP1.....	682,40
NIBHOND	2,000 ud	Trabajos Iberdrola C.T. Honduras	3.226,40	6.452,80
			Grupo NIB.....	6.452,80
NLEGHOND	2,000 ud	Legalización	2.843,65	5.687,30
			Grupo NLE.....	5.687,30
O01OB520	11,000 h	Equipo técnico laboratorio	42,36	465,96
			Grupo O01.....	465,96
P01DW050	3,944 m3	Agua	0,66	2,60
P01UT055	10,000 ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,66	6,60
			Grupo P01.....	9,20
P02CVW020	0,002 l.	Limpiador tubos PVC	4,54	0,01
P02CVW030	0,003 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	7,25	0,02
			Grupo P02.....	0,03
P26PMC540	1,000 ud	Codo FD j.emb. p/FD-PVC 1/8 D=80mm	24,95	24,95
P26RM050	40,000 u	Microaspersor r=3,75m Q=105l/h regulable	0,86	34,40
P26TVP330	10,000 m.	Tub.PVC liso j.peg. PN16 DN=80mm.	4,46	44,60
P26UUG080	2,000 ud	Goma plana D=80 mm.	0,76	1,52
P26VC023	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	95,39	95,39
			Grupo P26.....	200,86
P27TA110	4,000 u	Arqueta pref. ITC	310,21	1.240,84
			Grupo P27.....	1.240,84
P32GFS010	12,000 u	Toma de muestras	2,84	34,08
P32GFS070	3,000 u	Humedad mediante secado en estufa	2,71	8,13
P32GFS080	9,000 u	Análisis granulométrico	17,65	158,85
P32GFS150	9,000 u	Límites de Atterberg	17,36	156,24
P32GFS370	9,000 u	Compactación Proctor Normal	21,42	192,78
P32GFS380	3,000 u	Compactación Proctor Modificado	16,19	48,57
P32GFS390	6,000 u	Índice CBR	57,68	346,08
P32GFS400	39,000 u	Densidad in situ método nuclear	4,25	165,75
P32GQS050	6,000 u	Contenido en sulfatos solubles	11,78	70,68
P32GQS060	6,000 u	Contenido en materia orgánica oxidable	10,87	65,22
P32HH010	38,000 u	Toma de muestras	5,16	196,08
P32HH020	190,000 u	Fabricación y conservación probeta	4,63	879,70
P32HH030	190,000 u	Refrentado probeta	1,66	315,40
P32HH040	38,000 u	Consistencia cono Abrams	7,72	293,36
P32HH060	190,000 u	Resistencia a compresión	1,17	222,30
P32SI030	5,000 u	Resistencia aislamiento y rigidez dieléctrica conductores	17,25	86,25
P32VB020	12,000 u	Fabricación en laboratorio para estudio dosificación	81,79	981,48
P32VB050	4,000 u	Densidad relativa	3,04	12,16
P32VB060	4,000 u	Porcentaje de huecos	7,54	30,16
P32VB070	10,000 u	Testigo D=100mm	6,20	62,00
P32VB100	12,000 u	Ensayo Marshall completo	35,88	430,56
P32VE040	3,000 u	Índice IRI	10,12	30,36
P32VE050	21,000 u	Placa carga en carreteras o explanadas	13,20	277,20
			Grupo P32.....	5.063,39
PFC_14	2,000 ud	Carrete pasamuros D=80 mm	44,57	89,14
PFC_15	1,000 ud	Carrete de desmontaje brida-brida D=80 mm	18,40	18,40
PFC_16	1,000 ud	Te FD j.embr. p/FD D=400/100-150	541,56	541,56
			Grupo PFC.....	649,10

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
S_2.4.1.1	5,000 u	Ensayo de comprobación de cables	252,00	1.260,00
S_2.4.2.1	2,000 u	Ensayo CT	100,80	201,60
S_2.5.1.1	5,000 u	Prueba de estanqueidad	189,00	945,00
Grupo S_2				2.406,60
mM02GC020	40,000 h	Grúa celosía s/camión 30 t.	53,81	2.152,40
mM02GE010	10,211 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,73	262,73
mM02GE095	8,159 h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	32,92	268,59
mM03HH010	44,977 h	Hormigonera 200 l. gasolina	1,25	56,22
mM03HH020	1,491 h	Hormigonera 300 l. gasolina	3,39	5,05
mM03MC010	18,291 h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	165,23	3.022,21
mM05DC010	15,041 h	Dozer cadenas D-6 140 CV	30,39	457,09
mM05EN020	69,021 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,99	1.724,82
mM05EN030	376,693 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,75	10.453,23
mM05FP020	24,812 h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	89,28	2.215,17
mM05PC010	0,160 h	Pala cargadora cadenas 50 CV/0,60m3	16,89	2,70
mM05PC020	16,041 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	21,66	347,45
mM05PN010	391,590 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	23,79	9.315,91
mM05PN040	35,374 h	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,62	1.083,14
mM05RN010	44,391 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	16,89	749,77
mM05RN020	107,762 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	19,05	2.052,86
mM05RN060	456,175 h	Retro-pala con martillo rompedor	25,06	11.431,73
mM06CM010	8,600 h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	1,17	10,06
mM06CM020	120,960 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	1,59	192,33
mM06MI030	17,450 h	Martillo manual picador neumático	1,56	27,22
mM06MR040	247,469 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	5,47	1.353,65
mM07AC020	26,292 h	Dumper convencional 2.000 kg	2,59	68,10
mM07CB010	4,957 h	Camión basculante de 8 t.	16,23	80,45
mM07CB020	46,146 h	Camión basculante 4x2 10 t.	17,27	796,94
mM07CB030	288,187 h	Camión basculante de 12 t	21,05	6.066,34
mM07CB040	35,935 h	Camión basculante 4x4 14 t.	20,76	746,01
mM07CG010	63,828 h	Camión con grúa 6 t.	25,82	1.648,04
mM07CG020	0,700 h	Camión con grúa 9 t	26,91	18,84
mM07CG030	21,294 h	Camión con grúa 12 t.	29,71	632,64
mM07N040	2.220,600 m3	Canon de RCD a vertedero	8,50	18.875,10
mM07N150	9.846,530 m3	Canon a planta (Tierras)	5,00	49.232,65
mM07N230	19,200 m3	Canon de poda y jardinería a vertedero	6,00	115,20
mM07W010	13.101,000 m3	km transporte áridos	0,07	917,07
mM08B010	38,036 h	Barredora remolcada	4,38	166,60
mM08B020	26,366 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	5,44	143,43
mM08CA020	48,435 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	15,59	755,10
mM08EA010	17,823 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	45,59	812,55
mM08N020	45,310 h	Motoniveladora de 200 CV	34,85	1.579,04
mM08RB010	128,843 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	2,46	316,95
mM08RI010	112,560 h	Pisón vibrante 70 kg.	1,53	172,22
mM08RL010	443,915 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	3,02	1.340,62
mM08RN010	53,123 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	19,94	1.059,28
mM08RN030	18,291 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	28,02	512,51
mM08RN040	35,935 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	31,47	1.130,87
mM08RV010	5,596 h	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	24,93	139,50
mM08W020	15,362 h	Distribuidora material bituminoso	40,10	616,03
Grupo mM0				135.126,43
mM10AL030	0,700 h	Transplant.hidrául.cepellón p>60 cm	200,14	140,10
mM10MR010	10,123 h	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm gene	2,84	28,75
mM10PN020	37,962 h	Motoazada normal	2,45	93,01
mM11HV030	34,324 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	2,50	85,81
mM11HV050	234,900 h	Vibrador de aguja eléctrico	2,77	650,67
mM11MM010	0,128 h	Motosierra gasolina	2,11	0,27
mM11SA010	2,000 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	3,39	6,78
mM11SP020	9,668 h	Equipo pintabandas spray	57,02	551,29
mM12O010	9,670 h	Equipo oxicorte	2,69	26,01
mM13EF020	0,990 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	1,44	1,43
mM13EM060	100,000 m2	Tablero madera encofrado visto	2,82	282,00
Grupo mM1				1.866,12
mO01OA020	435,106 h	Capataz	10,50	4.568,61
mO01OA030	2.572,273 h	Oficial primera	10,32	26.545,86
mO01OA040	232,473 h	Oficial segunda	9,56	2.222,45
mO01OA050	1.016,145 h	Ayudante	9,41	9.561,92
mO01OA060	1.233,567 h	Peón especializado	9,08	11.200,78
mO01OB010	44,090 h	Oficial 1º encofrador	10,30	454,13
mO01OB020	44,090 h	Ayudante encofrador	9,67	426,35
mO01OB040	130,984 h	Oficial 1º ferralla	10,30	1.349,13
mO01OB050	130,984 h	Ayudante ferralla	9,67	1.266,61
mO01OB160	40,500 h	Oficial 1º cerrajero	19,43	786,92
mO01OB170	30,000 h	Ayudante cerrajero	18,26	547,80
mO01OB200	32,700 h	Oficial 1º fontanero calefactor	10,62	347,27
mO01OB210	32,700 h	Oficial 2º fontanero calefactor	9,67	316,21
mO01OB240	501,176 h	Oficial 1º electricista	10,19	5.106,99
mO01OB250	583,271 h	Oficial 2º electricista	9,54	5.564,41
mO01OB260	13,011 h	Ayudante electricista	9,54	124,12

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
mO01OB270	18,300 h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	15,70	287,31
mO01OB290	36,300 h	Ayudante Instalador telecomunicación	9,15	332,15
mO01OB360	342,567 h	Oficial 1ª jardinería	10,01	3.429,09
mO01OB370	0,700 h	Podador y espec.arboricultor	20,53	14,37
mO01OB380	678,178 h	Peón jardinería	8,80	5.967,97
mO01OB490	120,000 h	Brigada seguridad	14,19	1.702,80
Grupo mO0				82.123,24
mP01AA020	118,553 m3	Arena de río 0/6 mm.	8,68	1.029,04
mP01AA030	1,672 t	Arena de río 0/6 mm.	15,00	25,08
mP01AA050	422,721 m3	Arena de miga cribada	12,93	5.465,78
mP01AA060	132,259 m3	Arena de miga sin clasif.	11,38	1.505,11
mP01AA190	551,080 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,17	93,68
mP01AF010	3,750 t	Zahorra nat ZN(50)/ZN(20), IP=0	2,53	9,49
mP01AF020	3.162,280 t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	3,58	11.320,96
mP01AF090	622,917 t	Árido machaqueo silíceo 0/20	4,47	2.784,44
mP01AG010	3,501 t	Garbancillo 4/20 mm.	13,82	48,39
mP01BG030	813,000 ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,76	617,88
mP01CC020	36,595 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	48,40	1.771,19
mP01CC030	42,710 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	51,00	2.178,24
mP01CY010	0,085 t	Yeso negro en sacos YG	32,28	2,74
mP01D020	5,000 l	Desencofrante p/encofrado madera	1,71	8,55
mP01D130	714,695 m3	Aqua	0,57	407,38
mP01D150	143,000 ud	Pequeño material	0,65	92,95
mP01EM080	1,952 m3	Madera pino encofrar 26 mm	128,17	250,24
mP01HA010	101,630 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	41,47	4.214,60
mP01HA020	19,497 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	43,68	851,63
mP01HA060	143,000 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	41,47	5.930,21
mP01HM010	1.960,138 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,35	77.131,42
mP01HM030	0,840 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	80,21	67,38
mP01HM040	14,630 m3	Hormigón HM-25/P/40/I central	41,47	606,71
mP01HM080	62,945 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	34,69	2.183,56
mP01HM120	21,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	39,86	845,03
mP01HM130	241,425 m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	39,86	9.623,20
mP01LG050	50,000 ud	Rasillón cer. h.doble 50x20x7 cm.	0,21	10,50
mP01LG080	2,000 ud	Rasillón cerámico m-h 80x25x4	0,39	0,78
mP01LT020	44,809 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	53,86	2.413,41
mP01LT030	20,729 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x5 cm.	49,33	1.022,56
mP01MC010	1,935 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-20/CEM	41,37	80,05
mP01MC020	0,280 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	39,37	11,02
mP01MC040	6,504 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	428,29
mP01ME020	2,480 t	Mortero rev.ext. antibacteriano GR	97,34	241,40
mP01P010	14,423 t	Betún B 50/70 a pie de planta	181,99	2.624,88
mP01P020	23,274 t	Betún modificado PMB 45/80-60 (antigua BM-3b 55/70)	240,29	5.592,59
mP01P080	2.204,000 kg	Emulsión asfáltica ECR-0	0,14	308,56
mP01P090	1.309,254 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,15	196,39
mP01RF200	1.096,616 m3	Mat. adecuado	6,48	7.106,07
mP01RF2001	314,424 m3	Mat. seleccionado	9,44	2.968,16
mP01U070	6,345 kg	Puntas 20x100	3,78	23,98
mP02CVW010	9,103 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	2,96	26,94
mP02CVW015	0,732 kg	Lubricante adecuado	3,10	2,27
mP02EAM020	19,000 ud	Tapa y marco FD 0,60x0,60	22,78	432,82
mP02ECF110	25,000 ud	Rejilla fundición 660x350	29,23	730,75
mP02EM010	300,000 ud	Roseta PE ad p/membranas drenantes	0,62	186,00
mP02EM020	33,000 m	Perfil de remate p/membranas drenantes	0,53	17,49
mP02EPT050	37,000 ud	Cerco/tapa-rejilla circular FD/40Tn	91,52	3.386,24
mP02EPW020	280,000 ud	Pates acero galvanizado 30x25	2,26	632,80
mP02TVC060	435,000 m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	16,01	6.964,35
mP02TVC070	605,780 m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	21,40	12.963,69
mP03AA010	87,876 kg	Alambre atar 1,30 mm	0,72	63,27
mP03ACA010	271,000 kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,71	192,41
mP03ACA040	9.737,167 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,33	3.213,27
mP03ACB010	1.310,100 kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,46	602,65
mP03ACB030	4,000 ud	Perno cincado de anclaje M16x350	2,19	8,76
mP03ACB040	76,000 ud	Perno cincado de anclaje M22x350	3,81	289,56
mP03ACC030	554,400 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,85	471,24
mP03AM070	83,990 m2	Malla 15x15x12 10,914 kg/m2	3,15	264,57
mP03AM080	0,430 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	0,57	0,25
mP04RI010	396,800 kg	Mortero base gris	0,16	63,49
mP04RM010	982,500 kg	Mortero monocapa p/frataras	0,43	422,48
mP06BG170	110,000 m2	Lámina drenante nódulos P.E.A.D. 15 mm.	1,30	143,00
mP08FS010	263,610 kg	Slurry negro	0,25	65,90
mP08FS020	527,220 kg	Slurry rojo	0,75	395,42
mP08FS040	52,722 kg	Imprimación asfáltica	1,53	80,66
mP08XBH010	128,800 m	Bord.hor.monoc.jard.gris t.VI 9-10x20	0,99	127,51
mP08XBH040	246,610 m	Bord.hor.bicap.gris t.II 4-20x22	1,68	414,30
mP08XBH050	1.084,640 m	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	3,36	3.644,39
mP08XBH070	1.158,620 m	Bord.ho.bicap.gris t.IV 11-14x20	0,99	1.147,03
mP08XBH100	80,000 m	Bord.barbacana later.14-17x28	2,54	203,20
mP08XBH110	16,000 m	Bordillo pref.tipo X	2,53	40,48
mP08XVA010	235,000 m2	Adoquín hormigón 8cm color	4,16	977,60

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
mP08XVA030	2.204,320 m2	Suplem.color tostados adoqu.horm	0,51	1.124,20
mP08XVH020	34,380 m2	Loseta 21x21 Tipo II gris	5,22	179,46
mP08XVH040	67,410 m2	Baldosa hidráulica botones gris 20x20cm	2,60	175,27
mP08XVH050	1,000 m2	Baldosa hidráulica botones color 20x20cm	3,10	3,10
mP08XVH060	3.577,070 m2	Pav. Loseta panot	2,75	9.836,94
mP08XVH090	46,540 m2	Baldosa hidráulica acanalada color de 30x30 cm	3,88	180,58
Grupo mP0.....				201.767,86
mP13TT090	10,000 m	Tubo redondo D=50 e=2 mm.	1,46	14,60
mP13VB060	60,000 m	Bastidor malla galv. 300x50 D=5 h=2 m.	18,16	1.089,60
mP15AA160	26,000 ud	Tapa normalizada por compañía, i/ cerco tipo M2T2	76,23	1.981,98
mP15AB110	6,000 ud	Armar.1 abona.trifá.lberdrola	305,37	1.832,22
mP15AC025	1.054,500 m	C.Vulpren HEPRZ1 Al 12/20 kV 1x240 H16	8,07	8.509,82
mP15AC225	48,000 ud	Derivación en T kit 1x50 mm2	31,54	1.513,92
mP15AD050	46,000 m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 35 mm2 Cu	2,77	127,42
mP15AD060	120,000 m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 50 mm2 Cu	4,24	508,80
mP15AD150	561,120 m	Conductor de cobre XLPE 1x6mm2, 0,61/kV	0,90	505,01
mP15AD270	561,120 m	Conductor de cobre XLPE 1x16mm2, 0,61/kV	1,73	970,74
mP15AD440	144,000 m	Conductor de cobre XLPE 1x240mm2, 0,61/kV	23,48	3.381,12
mP15AE010	230,000 m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	16,41	3.774,30
mP15AF030	1.291,850 m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	0,77	994,72
mP15AF050	2.819,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	1,89	5.327,91
mP15AH005	1.265,620 m	Cinta señalizadora	0,08	101,25
mP15AH120	2.891,860 ud	Material auxiliar eléctrico	0,39	1.127,83
mP15AH490	100,000 ud	Gra.para suj.en per. de acero por presión	0,36	36,00
mP15AL030	1.200,000 m	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 150 mm2 Al	1,71	2.052,00
mP15AL040	3.600,000 m	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 240 mm2 Al	2,43	8.748,00
mP15BB010	8,000 ud	Celda línea	1.448,01	11.584,08
mP15BB020	4,000 ud	Celda protec. f. comb. SPT	1.799,80	7.199,20
mP15BB210	12,000 ud	Juego de fusibles en línea	13,20	158,40
mP15BC054	4,000 ud	C.T. N°4H 1TF 630 kVA 24 kV	11.701,25	46.805,00
mP15BV090	25,000 ud	Placa de material aislante	19,33	483,25
mP15CB160	1,000 ud	Armario APM4-MD hasta 4 salidas	2.845,24	2.845,24
mP15FB130	4,000 ud	Cuadro de baja tensión 4 sal.	1.009,26	4.037,04
mP15FD010	3,000 ud	Int.aut.diferencial 2x25 A 30 mA	33,30	99,90
mP15FD040	2,000 ud	Int.aut.diferencial 4x25 A 30 mA	107,31	214,62
mP15FD080_1	3,000 ud	Int.aut.diferencial reenganchable y regulable en sensibi y tiemp	194,18	582,54
mP15FE050	1,000 ud	PIA 2x10 A	30,00	30,00
mP15FE130	2,000 ud	Contacto tetrapolar 40 A.	40,62	81,24
mP15FE270	6,000 ud	PIA 2x25A, 6/10kA curva C	33,33	199,98
mP15FF050	1,000 ud	Int. astronómico horario digital modular	165,46	165,46
mP15FZ520Y	1,000 ud.	Armario regulador de flujo.	1.524,72	1.524,72
mP15GA020	160,000 m	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,23	36,80
mP15GB020	160,000 m	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,11	17,60
mP15GK020	23,000 ud	Caja conexión con fusibles	3,65	83,95
mP15T010	83,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	8,66	718,78
mP15T040	160,000 m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	2,11	337,60
mP16AF330	18,000 ud	Luminaria MILE WIDE 114 W	439,48	7.910,64
mP16AK001	10,000 ud	Columna 8m + brazo 1.5 m	542,88	5.428,80
mP16BB100	8,000 ud	Lumin. estanca dif.policar. 2x36 W. AF	17,81	142,48
mP16CC100	8,000 ud	Tubo fluorescente 36 W./830-840-827	1,06	8,48
mP16CE570	7,000 ud	Lum.cilíndrica metacrilado	180,95	1.266,65
mP17AA040	13,000 ud	Registro en fundición de 30x30 cm	33,81	439,53
mP17CW170	13,000 ud	Casquillo de transición en cobre DN 30-50	10,87	141,31
mP17FE380	18,000 ud	Junta mecán.Exprés ø150mm	10,39	187,02
mP17FE420	13,000 ud	Manguito de dos sectores DN 30-50, i/ taladro t.fund. ductil 1"	60,13	781,69
mP17FE430	13,000 ud	Pieza de toma roscada DN 20	20,52	266,76
mP17PA080	44,850 m	Tubo polietileno ad PE100 (PN-16) 30-50mm	0,25	11,21
mP17VE120	13,000 ud	Bobina de PVC DN 20	7,55	98,15
mP17XE160	13,000 ud	Válvula esfera en bronce con cuadrado para corte acera 3/4"	32,26	419,38
mP17XE170	13,000 ud	Válvula esfera de escuadra en bronce 3/4"	16,66	216,58
mP17XE180	13,000 ud	Válvula esfera de escuadra en bronce con válvula retención 3/4"	19,15	248,95
mP17YC020	19,500 ud	Codo latón 90° 25 mm-3/4"	1,46	28,47
mP17YE010	9,750 ud	Enlace mixto latón macho 25mm.-3/4"	1,03	10,04
mP18D110	0,250 ud	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	30,51	7,63
mP18LU010	0,250 ud	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	27,25	6,81
mP18WP010	0,250 ud	Placa turca mod. Oriental blan.	17,27	4,32
mP19TPA010	7,500 m	Tubería PE 80 D=32 mm.SDR-11	1,55	11,63
mP19TPA030	385,160 m	Tubería PE 80 D=90 mm.SDR-11	6,23	2.399,55
mP19TPW080	5,000 ud	Tallos-acometida PE/AC DN-32x1", acod.	84,12	420,60
mP19TPW100	5,000 ud	Tubo guarda con tapón l=500 mm	7,03	35,15
mP19TPW110	5,000 ud	Soporte para válvula-acometida	11,20	56,00
mP19TPW120	5,000 ud	Arqueta polipropi. válv.-acomet.	5,97	29,85
mP19WV280	1,000 ud	Válvula esférica ø 90 mm	540,27	540,27
mP19WW020	385,160 m	Malla avisadora	0,36	138,66
mP19WW040	1,000 ud	T de toma en car.,con ref.en tub. de 1" a 4"	1.444,91	1.444,91
mP19Z010	3,050 ud	Pruebas de presión	135,48	413,21
Grupo mP1.....				142.917,36
mP20AC010	0,250 ud	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	81,17	20,29
mP26FF010	1,000 ud	Fuente agua potable MU-37A	650,00	650,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
mP26FF080	1,000 ud	Material auxiliar para montaje de fuentes	75,00	75,00
mP26PM070	9,000 ud	Pieza espec. FD D=150mm	43,95	395,55
mP26Q020	6,000 ud	Arq. rect. plástico c/ tapa	25,97	155,82
mP26Q0201	6,000	Arq. rect. plástico c/ tapa 1 arq	6,27	37,62
mP26Q180	8,000 ud	Buzón modelo Canal Isabel II	51,71	413,68
mP26RH010	2,000 ud	Hidrante Ayto.Madrid i/arqueta	602,34	1.204,68
mP26SP150	1,000 ud	Consola programable	311,46	311,46
mP26SP160	6,000 ud	Solenoides impulsos	15,78	94,68
mP26SV030	6,000 ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1"	17,35	104,10
mP26T010	365,880 m	Banda polietileno 20 cm	0,21	76,83
mP26TPA010	147,440 m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN6 DN=20mm	0,40	58,98
mP26TPA100	178,410 m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=40mm	1,05	187,33
mP26TPA130	306,470 m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=75mm	3,05	934,73
mP26TPA140	5,000 m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=90mm	4,45	22,25
mP26TPI010	1.260,370 m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/30cm D=16mm	0,26	327,70
mP26TUE040	365,880 m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm	14,66	5.363,80
mP26UUD070	8,000 ud	Unión brida-brida FD L.útil=25cm D=150mm	40,30	322,40
mP26VC070	4,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	145,00	580,00
mP26VC240	6,000 ud	Válvula comp.bronce ø=1"	4,96	29,76
mP26VR070	6,000 ud	Regul.pres.laton c/manóm. D=1"	52,36	314,16
mP26VV020	1,000 ud	Ventosa/purgador autom.DN=80 mm	228,20	228,20
mP27EH020	2.638,893 kg	Pintura termoplástica caliente	1,05	2.770,84
mP27EH050	527,779 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,48	253,33
mP27ER020	6,000 ud	Señal circular reflex. H.I. D=60 cm	19,47	116,82
mP27ER080	7,000 ud	Señal triangular refl. H.I. L=70 cm	15,01	105,07
mP27ER150	1,000 ud	Señal octogonal refl. H.I. 2A=60 cm	22,16	22,16
mP27ER210	2,000 ud	Señal cuadrada refl.H.I. L=60 cm	24,67	49,34
mP27ER480	9,000 ud	Cajón 150x30 cm, nivel 3	25,00	225,00
mP27ER490	7,000 ud	Prolongacion exterior con señal 60x60 Nivel 2	180,95	1.266,65
mP27EW010	56,000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	6,72	376,32
mP27EW040	8,000 ud	Poste sustentación 50x1.5 "A" Levasint	72,38	579,04
mP27EW060	2,000 ud	Poste sustentación 60x1.5 "B" Levasint	60,00	120,00
mP27TA060	9,000 ud	Arqueta DF-III c/tapa	364,51	3.280,59
mP27TT010	15,000 m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,19	2,85
mP27TT020	1.359,000 m	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	0,51	693,09
mP27TT030	15,000 ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,02	0,30
mP27TT040	498,375 ud	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	0,03	14,95
mP27TT060	1.489,950 m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,08	119,20
mP27TT080	4,257 kg	Limpiador unión PVC	0,78	3,32
mP27TT090	8,514 kg	Adhesivo unión PVC	1,09	9,28
mP27TT110	350,000 m	Tetratubo polietileno D=40 mm	1,61	563,50
mP28DA030	273,000 m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	12,93	3.529,89
mP28DA070	6,327 m3	Mantillo limpio cribado	14,47	91,55
mP28DA080	2.134,661 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,34	725,78
mP28DF030	126,540 kg	Fertilizante complésped NPK-Mg	0,57	72,13
mP28DS010	83,460 m3	Corteza de pino seleccionada	13,00	1.084,98
mP28EC017	5,000 ud	Acer platanoides 16-18 cm cep.	15,00	75,00
mP28EC222	28,000 ud	Morus frutiles 16-18 cm cont.	25,00	700,00
mP28EE280	887,550 ud	Escallonia macrantha 0,40-0,60 m cont. 5L	1,69	1.499,96
mP28EE490	642,390 ud	Pho. xfraseri "Red Robin" 0,60-0,80 m cont. 10L	1,23	790,14
mP28EE515	102,000 ud	Pittosporum tobira 0,20-0,40 m cont. 2L	2,10	214,20
mP28EE625	536,730 ud	Pyracantha spp. 0,60-0,80 m cont. 3L	1,16	622,61
mP28EG160	771,210 ud	Lonicera pileata	1,00	771,21
mP28M030	37,962 kg	Mezcla semcésped tipo natural	2,32	88,07
mP28PF020	37,000 ud	Kit protec.tronco en obra c/tabla	13,00	481,00
mP28W010	60,000 ud	Pequeño material jardinería	1,25	75,00
mP28W050	0,200 l	Antitranspirante foliar concentr	17,00	3,40
mP29MAA100	7,000 ud	Banco tipo tabillas MU-17	199,57	1.396,99
mP29MCA010	6,000 ud	Papelera politelineo	58,94	353,64
mP29MCA01000	6,000 ud	Papelera Sanecan	123,63	741,78
mP29NAA030	397,860 m	Prot jardin 1/2nudo MU-5C H=0,55 m	18,50	7.360,41
mP29NAA075	130,420 m	Valla tipo Sol alta MU-46A	35,00	4.564,70
mP29NAA210	543,280 ud	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1,81	983,34
mP29NAA230	42,000 m	Barandilla met. protección H=120cm tubos galvanizada y pintada	48,23	2.025,66
Grupo mP2.....				50.732,11
mP31BC020	0,600 ud	Caseta prefabricada modulada 20,50 m2 aseos	2.047,13	1.228,28
mP31BC040	0,600 ud	Cas.pre. modulada 20,50 m2 vestuarios	1.861,30	1.116,78
mP31BC060	0,550 ud	Caseta prefabricada modulada 20.50 m2 comedor	1.654,48	909,96
mP31BM010	0,080 ud	Percha para aseos o duchas	1,63	0,13
mP31BM020	0,050 ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	12,66	0,63
mP31BM030	0,150 ud	Espejo vestuarios y aseos	14,85	2,23
mP31BM040	0,050 ud	Jabonera industrial 1 l.	10,53	0,53
mP31BM050	0,050 ud	Secamanos eléctrico	50,21	2,51
mP31BM060	0,020 ud	Horno microondas 18 l. 700W	52,45	1,05
mP31BM070	0,100 ud	Taquilla metálica individual	49,13	4,91
mP31BM080	0,020 ud	Mesa melamina para 10 personas	99,09	1,98
mP31BM090	0,120 ud	Banco madera para 5 personas	50,95	6,11
mP31BM100	0,070 ud	Depósito-cubo basuras	15,51	1,09
mP31BM110	0,030 ud	Botiquín de urgencias	12,10	0,36
mP31BM120	0,030 ud	Camilla portátil evacuaciones	75,95	2,28

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-11 (POZUELO DE ALARCÓN)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
mP31BM130	0,030 ud	Taburete urgencias	15,77	0,47
mP31BM140	0,030 ud	Vitrina medicamentos	231,11	6,93
mP31BM150	0,030 ud	Papelera	12,93	0,39
mP31BM160	0,030 ud	Camilla fija	88,41	2,65
mP31CB040	0,450 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	125,68	56,56
mP31CB070	500,000 m	Valla metálica	0,88	440,00
mP31CB130	25,000 ud	Pasarela metálica 1m alt. x 0,6 m anch.	25,66	641,50
mP31CI030	7,000 ud	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	42,09	294,63
mP31CR070	70,000 m	Malla plástica stopper 1,00 m	0,54	37,80
mP31CR080	80,000 ud	Seta protectora de plástico. Bolsa 250 ud.	13,19	1.055,20
mP31IA010	15,000 ud	Casco seguridad básico	2,79	41,85
mP31IA030	5,000 ud	Pantalla protección c. partículas	5,57	27,85
mP31IA040	3,330 ud	Semi-mascarilla 2 filtros	22,92	76,32
mP31IA080	5,000 ud	Pantalla soldl eléctrica casco	11,84	59,20
mP31IA110	5,000 ud	Mascarilla sold. 2 válvulas	9,28	46,40
mP31IA130	5,000 ud	Mascarilla polvo 2 válvulas	8,31	41,55
mP31IA170	10,000 ud	Gafas acetato visores vidrio	8,80	88,00
mP31IA260	10,000 ud	Orejeras adaptables casco	8,30	83,00
mP31IA270	10,000 ud	Orejeras antiruido casco	13,18	131,80
mP31IA290	15,000 ud	Par tapones antiruido silic.	7,00	105,00
mP31IC020	15,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	11,79	176,85
mP31IC030	15,000 ud	Traje impermeable 2 p. PVC	9,23	138,45
mP31IC040	15,000 ud	Impermeable 3/4 plástico	6,16	92,40
mP31IC050	3,000 ud	Mandil cuero para soldador	9,27	27,81
mP31IC060	3,000 ud	Traje completo soldador	13,59	40,77
mP31IC070	15,000 ud	Peto reflectante amarillo/rojo	7,70	115,50
mP31IM010	15,000 ud	Par guantes de neopreno	1,29	19,35
mP31IM020	15,000 ud	Muñequera presión variable	4,18	62,70
mP31IM030	10,000 ud	Par guantes nitrilo/vinilo	2,77	27,70
mP31IM040	4,000 ud	Par guantes goma fina	1,06	4,24
mP31IM100	4,000 ud	Par guantes dieléctricos A.T.	23,22	92,88
mP31IP010	1,665 ud	Par botas aislantes 5.000 V	21,73	36,18
mP31IP020	6,000 ud	Par polainas para soldador	4,00	24,00
mP31IP050	15,000 ud	Par de botas goma reforzada	22,18	332,70
mP31IP070	6,000 ud	Par de botas dieléctricas B.T.	21,55	129,30
mP31IS110	20,000 m	Cable seguridad cinturones	2,31	46,20
mP31SB010	30,000 ud	Cono balizamiento estándar h=50 cm.	8,07	242,10
mP31SB020	30,000 m	Separador de vías (dimen. 100x80x40)	17,78	533,40
mP31SC010	8,000 ud	Cartel PVC. 220x300 mm. Obli., proh., advert.	1,10	8,80
mP31SC020	8,000 ud	Cartel PVC. Señalización extintor, boca inc.	1,44	11,52
mP31SC030	6,000 ud	Panel completo PVC 700x1000 mm	5,16	30,96
mP31SV020	5,000 ud	Señal peligro 0,90 m.	6,70	33,50
mP31SV050	5,000 ud	Señal preceptiva 0,90 m.	11,51	57,55
mP31SV080	5,000 ud	Panel direccional 1,95x0,45	11,50	57,50
mP31SV100	5,000 ud	Señal obligación con soporte	6,85	34,25
mP31SV110	5,000 ud	Señal obligación 45x33 cm.	3,10	15,50
mP31SV120	5,000 ud	Señal prohibición con soporte	6,85	34,25
mP31SV130	5,000 ud	Señal prohibición 45x33 cm.	3,05	15,25
mP31SV140	5,000 ud	Señal advertencia con soporte	6,85	34,25
mP31SV150	5,000 ud	Señal advertencia 45x33 cm.	3,08	15,40
mP31SV160	5,000 ud	Señal inform. 40x40 cm c/Soporte	7,58	37,90
mP31SV170	5,000 ud	Señal inform. 60x40 cm c/soporte	8,47	42,35
mP31SV200	20,000 ud	Lampara intermitente	6,58	131,60
mP31SV210	20,000 ud	Lampara intermitente tripode	8,57	171,40
mP31SV230	210,000 ud	Cordón de balizamiento	1,46	306,60
mP31SV240	20,000 ud	Tope retroceso camiones	21,26	425,20
mP31SV250	4,000 ud	Ver.de aus.de ten. con pertiga telescópica	9,30	37,20
mP31SV260	4,000 ud	Ban.ais. para servicio interior hasta 24 kV	23,27	93,08
mP31SV270	4,000 ud	Reanimador para respiración artificial	20,16	80,64
mP31SV280	4,000 ud	Manta ignifuga para extinción de incendios	6,21	24,84
mP31SV290	2,000 ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	5,54	11,08
			Grupo mP3.....	10.369,09
mU09TM500Y	1,000 ud.	Conjunto de telegestión.	944,09	944,09
			Grupo mU0.....	944,09
mU14H460112	2,000 ud	Abono íntegro mantenimiento zonas verdes	13.066,54	26.133,08
			Grupo mU1.....	26.133,08
Resumen				
Mano de obra				149.938,75
Materiales.....				428.854,10
Maquinaria				136.997,44
Otros				89.651,49
TOTAL				761.473,48



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ Goya 21, Bajo A

28220 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

Fax: 91 602 88 19

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO A.P.R. 3.4-
11 "MANZANA COCHERAS LLORENTE"

POZUELO DE ALARCÓN MADRID

ANEJO 19.- Plan de obra

