

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PP S-01 DEL PGOU. DE MELILLA.  
 CALLE DE MÉJICO S/N. 52006-MELILLA



DICIEMBRE 2020

**3.7. SEPARATA 7: RED CONTRA INCENDIOS**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Red de suministro de agua contra incendios

1.1.1. Descripción

1.1.2. Sistema constructivo

1.1.3. Memoria de cálculo de la red contra incendios

ANEJO 1. Red contra incendios

ANEJO 2. Hidrantes proyectados y Depósitos de red contra incendios

2. PRESUPUESTO

3. PLANOS

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1. Red de suministro de agua contra incendios

#### 1.1.1. Descripción

La red de abastecimiento de agua proyectada (sanitaria y PCI) se ajusta a las especificaciones contenidas en el apartado 9.- A) del Plan Parcial del Sector S-01 del PGOU. de Melilla (aprobado definitivamente el 17 de Marzo de 2010. BOME N°4701 de 6 de Abril de 2010). Se tendrá en cuenta la Normativa de obligado cumplimiento sobre el origen del agua, en la actualidad RD. 928/1.979 sobre "Garantías sanitarias de los abastecimientos de agua con destino al consumo humano". Para el diseño y ejecución de las obras de urbanización que tengan como objeto la dotación de agua contra incendios, se tendrá en cuenta lo previsto en el Código Técnico de la Edificación CTE (RD. 314/2006) DB-SI-4 "Detección, control y extinción del incendio", RIPCI (RD. 513/2017) Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y la Normativa y determinaciones de Recursos Hídricos (Valoriza) de la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma de Melilla.

El trazado se efectúa teniendo en cuenta el trazado del viario interior del PP S-01, pendiente del terreno, demanda, garantía de suministro, independencia de suministro de los distintos sectores y puntos de conexión a la red general.

Los puntos de conexión a la Red General de abastecimiento de agua están ubicados en el vial Oeste existente, Calle Méjico (fundición dúctil PN25 de 200 mm.) y vial Este existente calle General Picasso (fundición dúctil PN25 de 700 mm.). Desde el punto de conexión de red de 200 mm. se proyecta una red de fundición dúctil en anillo de 100 mm. de diámetro que transcurre básicamente por el vial interior proyectado, tal como se muestra en plano I01. La red se ejecutará con tubería de fundición dúctil PN 25. Las conducciones discurrirán por las aceras.

La red se conectará con red Municipal en puntos marcados en plano I01, garantizando la regulación y presión necesaria en la red contra incendios, para el funcionamiento simultáneo de dos hidrantes húmedos de arqueta (Boca Hidrante) contiguos durante 30 minutos en la zona Residencial con caudal de 500 l/min a una presión de 10 m.c.a por motobomba del Servicio de Bomberos y 7 bares para uso de las brigadas de emergencia de las Empresas, si procede.

Para el cálculo de la red se ha tenido en cuenta el siguiente consumo:

- Hidrantes ► 4 Uds. (3 Uds H-2x70 mm. y 1 Ud H-100 mm.)  
Consumo = 500 l/min x 4 Uds = 2.000 l/min = 33,33 l/s  
Total consumo Hidrantes ►  $Q = 16,66$  l/s (2 Hidrantes contiguos funcionando simultáneamente)

La presión mínima debe ser de 5 atm.

#### 1.1.2. Sistema constructivo

Las zanjas para alojar la tubería tendrán una profundidad de 1,10 m., la tubería se asentará sobre lecho de arena de río de al menos 10 cm. y se recibirá sobre una capa de al menos 5 cm. de arena compactada a mano. A continuación se rellenará la zanja, en tongadas de 20 cm., exenta de áridos > 8 cm. con material de excavación y apisonada mediante compactadora mecánica manual en los 50 cm. superiores con densidad 100% en ensayo Proctor y del 95% en resto de relleno. La tubería se mantendrá al menos a 30 cm. de distancia en planta del resto de las conducciones.

La red única es la de abastecimiento de agua en tubería de fundición dúctil PN25 con diámetro de 100 mm. y uniones mediante bridas.

Transcurre por aceras, será conectada en los casos que sea necesario, bajo zanja entre sí y a válvulas, collarines ó codos, mediante piezas del mismo material que la tubería.

Las conexiones con otras tuberías de distinto tipo se realizarán mediante collarines compuestos por pletina de acero en U de extremos roscados y pieza de cierre de fundición.

Todas las válvulas a instalar serán de asiento elástico, disponiendo de doble prensa, estopas, asiento de neopreno y husillo de acero inoxidable. Las válvulas para acometidas serán de compuerta de los diámetros adecuados, para ser conectadas mediante racores roscadas.

Tanto las "T" como los codos de 45° ó 90°, se anclarán con hormigón HA-25/P/20/IIb al objeto de evitar su movimiento según se detalla en plano I03.

Todas las válvulas de corte estarán colocadas en pozos de registro con tapa de fundición dúctil de forma que se pueda mantener y sustituir en su caso sin necesidad de obra civil alguna.

### 1.1.3. Memoria de cálculo de la red contra incendios

El cálculo de las redes de agua se ha realizado utilizando el programa informático Epanet "Análisis Hidráulico y de Calidad de Redes Hidráulicas" versión 2.0.12vE.

La red se calcula para una dotación mínima en hidrantes H100, con un caudal de (500 l/min. durante 30 minutos por boca de hidrante), bajo la hipótesis de funcionamiento simultáneo de dos bocas contiguas y dos hidrantes alejados.

Se parte de la hipótesis de una presión de 50 m.c.a. (5 atm.-bar-Kg/cm<sup>2</sup>) en la conexión con la red general, lo que resulta en principio suficiente. En caso de que la presión de suministro fuera mayor y se sobrepasaran los valores máximos de 60 m.c.a, se instalaría válvula reductora en la cabecera de la red.

La formulación utilizada para el cálculo es la fórmula de Darcy-Weisbach, y el factor de fricción de Colebrook-White, obteniéndose para cada nudo y tramo la presión, caudal y velocidad de cada una de las combinaciones utilizadas en el cálculo correspondientes a la utilización de dos hidrantes de incendio contiguos funcionando simultáneamente treinta minutos.

Se dispondrán hidrantes húmedos de arqueta (Boca Hidrante) contra incendios de tipo H100 mm. en lugares accesibles y señalizados. La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrante, será inferior a 100 m. en zona urbana y con una cobertura de 40 m. La red de los hidrantes será capaz de admitir un caudal de 500 l/min durante 30 minutos. Irán dotadas de racores compatibles con los utilizados por el Parque de Bomberos de la Ciudad.

En las zonas verdes EL-1 y EL-2 se prevé una red de riego con un consumo mínimo de 2 l/m<sup>2</sup>/día. Las bocas de riego en vial es de tipo adoptado por el Ayuntamiento y están conectadas a la red de forma independiente con su correspondiente llave de paso, con un consumo mínimo de 1,8 l/m<sup>2</sup>/día.

Los cálculos justificativos se detallan en Anejo correspondiente.

Melilla, Diciembre de 2020

Fdo.:Miguel Figueruelo Fernández  
Arquitecto COACAM Nº26

Fdo.:Karim El Hammouti Gandouzi  
Arquitecto COACAM Nº20

**ANEJO 1. RED CONTRA INCENDIOS**

## **ANEJO 1: RED CONTRA INCENDIOS**

### ÍNDICE

1. Introducción
2. Características de la Red
3. Datos de cálculo

## 1. INTRODUCCIÓN

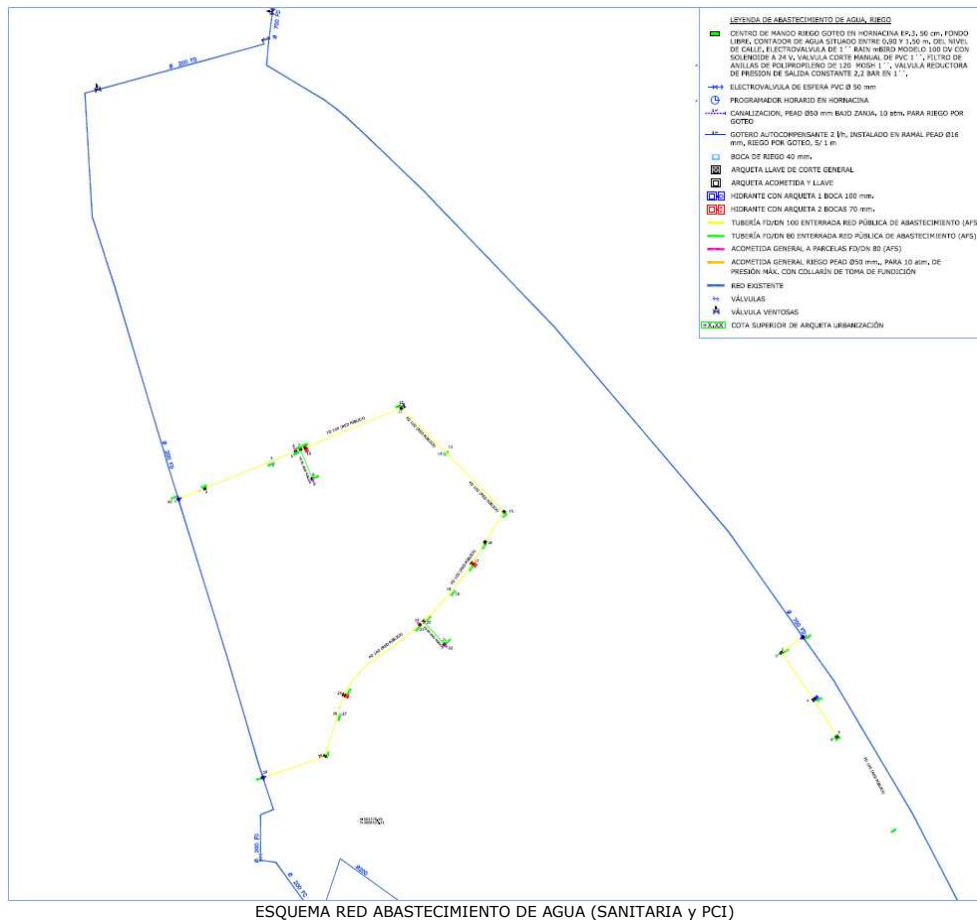
El presente anejo describe los factores que se han tenido en cuenta a la hora de determinar la solución técnica adoptada en la red de abastecimiento de agua (sanitaria y PCI) proyectada en el PP S-01 de Melilla.

Los criterios básicos de partida tenidos en cuenta en el cálculo de la red de abastecimiento de agua a proyectar, son los siguientes:

- Garantizar una dotación suficiente para las necesidades previstas en la futura urbanización.
- Limitar las presiones de distribución y suministro a unos valores adecuados a cada punto de consumo.
- Establecer una red de hidrantes en relación con el servicio de extinción de incendios.
- Aplicación directa de las indicaciones e instrucciones técnicas facilitadas por las Empresas Municipales que tienen competencias.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA RED

El diseño propuesto, que se detalla en los planos adjuntos, corresponde a conducciones que forman una red mallada futura que dará servicio a la UE.34, el material que se empleará en las conducciones de la red será de fundición dúctil PN25.



La red se ha proyectado siguiendo los criterios de la red existente que se encuentra en el borde de la parcela.

En los planos adjuntos de este documento se describen los materiales y los distintos elementos a emplear para la ejecución de la red contra incendios.

### 3. DATOS DE CÁLCULO

#### 3.1. Descripción de la red hidráulica

- Dirección: PP S-01
- Población: MELILLA
- Viscosidad del fluido: 0,0010030 Kg/m.s (dinámica agua a 20°C)
- Nº de Reynolds: 2.500 (régimen de transición)

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento; y siempre por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

#### 3.2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

- 1 PN25 FUNDICIÓN DÚCTIL: Rugosidad 0,00240 mm. (revestida interiormente con mortero de cemento ó material bituminoso)

Descripción	Diámetros (mm)
DN200	200
DN150	150
DN100	100
DN80	80

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

#### 3.3. Formulación

Para el dimensionamiento de la red se tiene en cuenta los siguientes parámetros:

- Caudal de cálculo
- Diseño de la red
- Presión de suministro
- Velocidad máxima del agua en la red
- Presiones máximas y mínimas de diseño

Los caudales considerados son:  $Q_{\text{HIDRANTE}} = 8,33 \text{ l/s}$ .  $Q_{\text{BOCA RIEGO}} = 1,50 \text{ l/s}$ .

Presión de suministro 50 m.c.a.

Velocidad máxima del agua en la red: se procurará que la velocidad máxima del agua circulante en cada tramo no supere el valor obtenido mediante la fórmula de Mougny-Manning, que relaciona la velocidad con el diámetro interior ID (m) y con el coeficiente de rugosidad de Manning (n):

$$v = 1,49 \cdot \frac{0,013}{n} \cdot \sqrt{ID + 0,05}$$

Donde:

- V = velocidad en m/s
- ID = diámetro interno en metros
- n = coeficiente de rugosidad de Manning

Para una conducción de fundición dúctil (revestimiento interno con cemento ó mortero bituminoso) de  $n = 0,00240$ , obtenemos las siguientes velocidades máximas.



- Ø50 mm ▶ 0,76 m/s
- Ø80 mm ▶ 1,36 m/s
- Ø100 mm ▶ 6,57 m/s

Para resolver los segmentos de la instalación se calculan las caídas de altura piezométrica, entre dos nudos conectados por un tramo, con la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h = f \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

Donde:

- h = pérdida de carga (m.c.a)
- f = factor de fricción
- L = longitud resistente de la conducción
- Q = caudal que circula por la conducción (m<sup>3</sup>/s)
- g = aceleración de la gravedad (m<sup>2</sup>/s)
- D = diámetro interior de la conducción (m)

El número de Reynolds, que define si el flujo es de régimen laminar ó turbulento:

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu_s}$$

Donde:

- V = velocidad del fluido en m/s
- D = diámetro interno de la conducción en metros
- $\nu_s$  = viscosidad cinemática del fluido m<sup>2</sup>/s

Para valores de Re por debajo del límite de turbulencia, se aconseja el uso de la fórmula de Poiseuille para obtener el factor de fricción:

$$f_l = \frac{64}{Re}$$

Para el régimen turbulento es aconsejable el uso de la ecuación de Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f_t}} = -2 \cdot \log \left( \frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{f_t}} \right)$$

Donde:

- $f_l$  = factor de fricción en régimen laminar ( $R_e < 2500$ )
- $f_t$  = factor de fricción en régimen turbulento ( $R_e \geq 2500$ )
- $\epsilon$  = rugosidad absoluta del material (m)

Las pérdidas locales en válvulas u otros elementos intercalados se calculan por medio de la fórmula siguiente que sustituyendo términos para que quede de forma equivalente a Darcy-Weisbach es:

$$h = K \cdot \frac{8 \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^4}$$

El coeficiente adimensional K para pérdidas locales depende del tipo de elemento que se trate: curvas, codos, té s u otros accesorios, válvulas abiertas ó parcialmente cerradas. Generalmente K disminuye al aumentar el diámetro.

Los resultados de cálculo se recogen en hojas siguientes:

**3.4. Resultados**

**3.4.1. Listado de Nudos-Líneas**

PROYECTO DE URBANIZACION. PP S-01

Archivo de Entrada: PU PP S-01.net  
 Página 1

07/03/2019 14:42:08

Tabla Línea - Nudo:

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
1	1	2	10.85	100
2	2	3	28.23	100
3	3	4	1.16	50
4	3	5	9.38	100
5	5	6	1.47	80
6	5	7	2.01	100
7	7	8	11.99	80
8	8	9	1.45	80
9	7	10	2.00	100
10	10	11	39.62	100
11	11	12	1.17	50
12	11	13	23.70	100
13	13	14	1.02	50
14	13	15	31.93	100
15	15	16	13.58	100
16	16	17	9.49	100
17	17	18	12.30	100
18	18	19	1.13	50
19	18	20	16.47	100
20	20	21	11.77	80
21	21	22	1.47	80
22	20	23	2.01	100
23	23	24	1.46	80
24	23	25	39.37	100
25	25	26	7.48	100
26	26	27	1.13	50
27	26	28	16.72	100
28	28	29	25.08	100
29	30	1	2.01	100

Página 2

Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
1	0.00	117.33	34.43	0.00
2	0.00	114.23	31.63	0.00
3	0.00	106.19	25.94	0.00
4	1.50	106.17	25.92	0.00
5	0.00	103.66	24.19	0.00
6	6.85	103.63	24.16	0.00
7	0.00	103.24	23.99	0.00
8	0.00	103.14	23.89	0.00
9	4.22	103.13	23.88	0.00
10	8.33	102.90	23.80	0.00
11	0.00	98.56	22.51	0.00
12	0.15	98.56	22.51	0.00
13	0.00	95.99	21.74	0.00
14	1.50	95.98	21.73	0.00
15	0.00	92.83	20.93	0.00
16	0.00	91.49	19.71	0.00
17	8.33	90.55	18.24	0.00
18	0.00	89.89	16.85	0.00
19	1.50	89.88	16.84	0.00
20	0.00	89.12	15.09	0.00
21	0.00	88.95	14.92	0.00
22	5.64	88.93	14.90	0.00
23	0.00	89.07	14.93	0.00
24	3.76	89.06	14.92	0.00
25	8.33	88.53	12.28	0.00
26	0.00	88.53	11.88	0.00
27	1.50	88.51	11.86	0.00
28	0.00	88.53	10.92	0.00
29	0.00	88.53	8.28	0.00
30	-51.61	117.90	0.00	0.00 Embalse

Página 3

Resultados de Línea: (continuación)

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
1	51.61	6.57	285.01	Abierto
2	51.61	6.57	285.01	Abierto
3	1.50	0.76	13.30	Abierto
4	50.11	6.38	269.88	Abierto
5	6.85	1.36	21.07	Abierto
6	43.26	5.51	205.70	Abierto
7	4.22	0.84	8.83	Abierto
8	4.22	0.84	8.83	Abierto
9	39.04	4.97	170.25	Abierto
10	30.71	3.91	109.52	Abierto
11	0.15	0.08	0.24	Abierto
12	30.56	3.89	108.54	Abierto
13	1.50	0.76	13.30	Abierto
14	29.06	3.70	98.98	Abierto
15	29.06	3.70	98.98	Abierto
16	29.06	3.70	98.98	Abierto
17	20.73	2.64	53.38	Abierto
18	1.50	0.76	13.30	Abierto
19	19.23	2.45	46.55	Abierto
20	5.64	1.12	14.85	Abierto
21	5.64	1.12	14.86	Abierto
22	13.59	1.73	24.78	Abierto
23	3.76	0.75	7.19	Abierto
24	9.83	1.25	13.80	Abierto
25	1.50	0.19	0.49	Abierto
26	1.50	0.76	13.29	Abierto
27	0.00	0.00	0.00	Abierto
28	0.00	0.00	0.00	Abierto
29	51.61	6.57	285.02	Abierto

Archivo de Entrada: equip\_prim.net

Tabla Línea - Nudo:

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
1	1	2	10.15	100
2	2	3	1.46	80
3	2	4	21.72	100
4	4	5	16.50	100
5	5	6	1.47	80

Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
2	0.00	104.64	49.89	0.00
4	8.33	104.41	51.41	0.00
6	0.15	104.41	52.81	0.00
5	0.00	104.41	52.81	0.00
3	0.15	104.64	49.89	0.00
1	-8.63	104.75	0.00	0.00 Embalse

Resultados de Línea:

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. m/km	Unit.	Estado
1	8.63	1.10	10.92		Abierto
2	0.15	0.03	0.01		Abierto
3	8.48	1.08	10.58		Abierto
4	0.15	0.02	0.01		Abierto
5	0.15	0.03	0.02		Abierto

Valores negativos en caudal ó velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Melilla, Diciembre de 2020

Fdo.:Miguel Figueruelo Fernández  
Arquitecto COACAM Nº26

Fdo.:Karim El Hammouti Gandouzi  
Arquitecto COACAM Nº20

**ANEJO 2. HIDRANTES Y DEPÓSITOS DE RED CONTRAINCENDIOS**

## **ANEJO 2: HIDRANTES Y DEPÓSITOS DE RED CONTRA INCENDIOS**

### ÍNDICE

1. Objeto de los sistemas de hidrantes exteriores
2. Elementos que los constituyen
3. Hidrantes húmedos en arqueta (Boca hidrante)
4. Material auxiliar complementario de los hidrantes
5. Normativa CTE (RD. 314/2006). Documento Básico DB-SI
6. Depósitos de Red Contra Incendios Normativa. RSCIEI (RD. 2267/2004)



## 1. OBJETO DE LOS SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES

Aplicación a la Urbanización PP S-01 del PGOU. de Melilla. Trazada en vías de uso público, conectados a la red pública de agua y como fuente de abastecimiento para los bomberos. Su instalación está regulada por el Código Técnico de la Edificación CTE (RD. 314/2006) DB-SI-4 "Detección, control y extinción del incendio", RIPCI (RD. 513/2017) Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y la Normativa y determinaciones de Recursos Hídricos (Valoriza) de la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma de Melilla.

Aún no siendo de aplicación se toma en cuenta el RSCIEI (RD. 2267/2004) Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales, para su aplicación de: Elementos que los constituyen, Hidrantes húmedos en arqueta (Boca hidrante), Distribución de hidrantes y Material auxiliar complementario de los hidrantes, si procede.

Dado el posible mantenimiento de carácter privado, para las instalaciones de Uso Residencial Vivienda, se tendrá en cuenta su uso inicial por las brigadas de emergencia de la comunidad constituida en su día, por lo que se completa con armarios de equipamiento auxiliar para poder conducir y lanzar el agua de forma efectiva.

Además, serán utilizados por los bomberos, directamente para la extinción ó como boca de abastecimiento de agua.

Su instalación, características y parámetros de diseño están reguladas por RIPCI (RD. 513/2017) y el CTE (RD. 314/2006) DB-SI-4.

## 2. ELEMENTOS QUE LOS CONSTITUYEN

Según el apartado 3 del Anexo I, Sección 1ª "Protección activa Contra Incendios" del RIPCI (RD. 513/2017):

1. Los sistemas de hidrantes contra incendios, estarán compuestos por una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes necesarios.

Los hidrantes contra incendios, serán del tipo de columna ó bajo tierra.

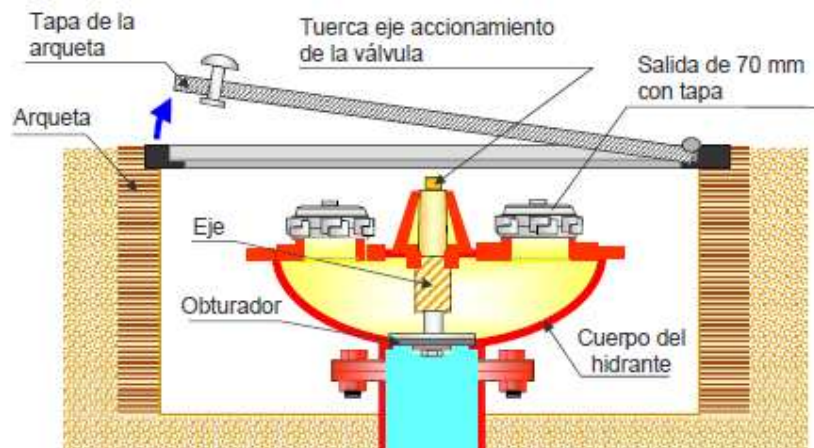
En nuestro caso elegimos Hidrantes bajo tierra (Hidrante húmedo en arqueta). Se ajustarán a lo establecido en la Norma UNE-EN 14339: 2006, y/ó a las especificaciones de los servicios de extinción de incendios de La Ciudad Autónoma de Melilla.

## 3. HIDRANTES HÚMEDOS EN ARQUETA (BOCA HIDRANTE)

Los hidrantes húmedos de arquetas proyectados, tienen una entrada inferior ó lateral tubular, donde irá situada la brida que conecta a la red general. En el extremo contrario a la entrada va situado el mecanismo de cierre. En la parte superior estará provisto de una ó dos bocas de salida.

El hidrante está formado por el cuerpo, mecanismos de cierre, de accionamiento, brida de conexión y su arqueta con tapa.

### Hidrantes bajo nivel del suelo (en arqueta)



### Hidrantes bajo nivel del suelo (en arqueta)



Cumplirán la normativa RSCIEI (RD. 2267/2004). El número de hidrantes exteriores que deben instalarse se determinará haciendo que se cumplan las siguientes condiciones:

- La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 m., medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante.
- Al menos 1 de los hidrantes (situado en la entrada del Equipamiento Primario) tiene una salida de 100 mm.

#### 4. MATERIAL AUXILIAR COMPLEMENTARIO DE LOS HIDRANTES

Por cada salida de 70 mm. a utilizar simultáneamente:

- 1 tramo de manguera de 15 m. de longitud y 70 mm. de diámetro.
- 2 tramos de manguera de 15 m. de longitud y 45 mm. de diámetro.
- 1 lanza de 70 mm.
- 2 lanzas de 45 mm.
- 1 bifurcación 70-2/45 mm., con válvula en ambas salidas.
- 1 reducción de conexión 70/45.
- 1 llave de válvula, en caso de ser necesaria para su puesta en servicio.

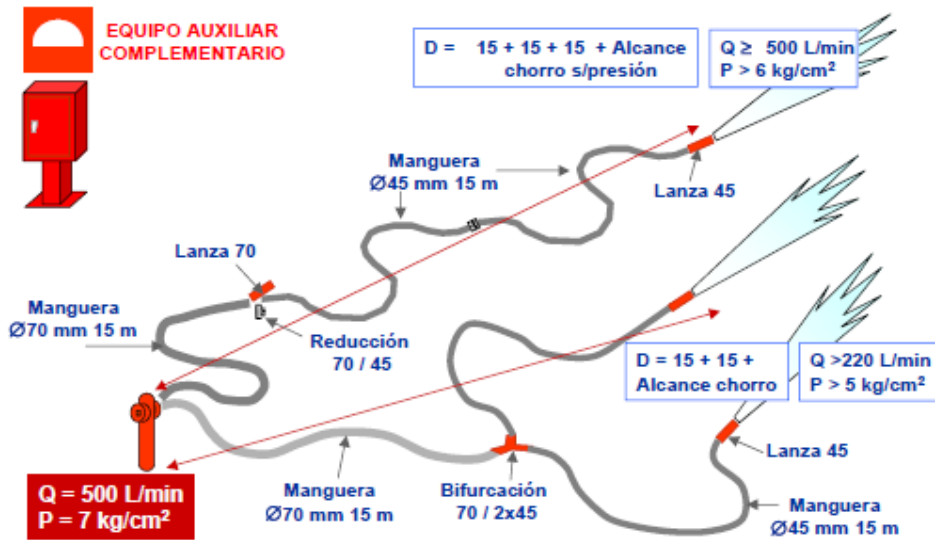
#### Hidrantes exteriores: Material auxiliar complementario

Por cada salida de 70 mm a utilizar simultáneamente:



- 1 tramo de manguera de 15 m y 70 mm de diámetro
- 2 tramos de manguera de 15 m. de longitud y 45 mm. de diámetro
- 1 lanza de 70 mm
- 2 lanzas de 45 mm
- 1 bifurcación 70 - 2/45 con válvula en ambas salidas
- 1 reducción de conexión 70/45
- 1 llave para la válvula, en caso de ser necesaria para su puesta en servicio

**Hidrantes exteriores: Material auxiliar complementario**



**5. NORMATIVA CTE (RD. 314/2006). DOCUMENTO BÁSICO DB SI**

**Normativa: CTE (RD 314/2006): Documento Básico DB SI**

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

INSTALACIÓN DE HIDRANTES EXTERIORES	
Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m <sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Al menos un hidrante hasta 10.000 m <sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(4)</sup>
Administrativo	Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> .
Docente	Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(4)</sup>
Residencial Vivienda	
Hospitalario	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> .
Residencial Público	Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(4)</sup>
Comercial	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m <sup>2</sup> .
Aparcamiento	Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(4)</sup>
Pública concurrencia	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m <sup>2</sup> y En recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . <sup>(4)</sup>

<sup>(4)</sup> 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.

El presente proyecto de urbanización, desarrolla 3 parcelas de uso Residencial Vivienda y 1 parcela de Equipamiento Primario.

Para el cómputo de la dotación de hidrantes que se establece, en este proyecto, se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 m., de la fachada accesible de los edificios. Los hidrantes que se instalen pueden estar conectados a red pública de suministro de agua.

En consecuencia se consideran los hidrantes de la vía pública (vial proyectado). Tienen caudal suficiente y garantizado por Recursos Hídricos (Valoriza) de la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma de Melilla. No obstante en cada parcela Residencial, se proyectarán aljibes y grupos de presión para garantizar 500 l/min, durante 30 minutos conectados a dicha red pública directamente en acometida independiente.

**6. DEPÓSITOS DE RED CONTRA INCENDIOS NORMATIVA RSCIEI (RD. 2267/2004)**

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores si:

- a) Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales ó específicas, de acuerdo con el artículo 1 y 2 de este Reglamento.
- b) Concurren las circunstancias que se reflejan en la siguiente tabla:

**TABLA 3.1**  
**HIDRANTES EXTERIORES EN FUNCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LA ZONA, SU SUPERFICIE CONSTRUIDA Y SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO**

Configuración de la zona de incendio	Superficie del sector o área de incendio (m²)	Riesgo Intrínseco		
		Bajo	Medio	Alto
A	≥300 >1000	NO Sí*	Sí Sí	
B	≥1000 ≥2500 ≥3500	NO NO Sí	NO Sí Sí	Sí Sí Sí
C	>2000 >3500	NO NO	NO Sí	Sí Sí
D o E	≥5000 ≥15000	Sí	Sí Sí	Sí Sí

Nota: cuando se requiera un sistema de hidrantes, la instalación debe proteger todas las zonas de incendio que constituyen el establecimiento industrial.

- No es necesario cuando el riesgo es bajo 1. (Tabla 1.3)

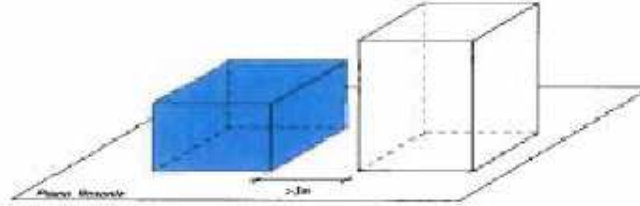
**TABLA 1.3**

Nivel de riesgo intrínseco	Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
	Mcal/m²	MJ/m²
1 BAJO	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	$300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	$400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
ALTO	$800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	$1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

A la vista de estas tablas, no sería necesario la instalación de hidrantes. No obstante consultados los servicios técnicos de la Ciudad Autónoma y a la vista de un posible aumento de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida en el desarrollo de los posteriores Usos Residencial y Equipamiento Primario, se estima conveniente su instalación atendiendo a las necesidades de agua para hidrantes exteriores de la siguientes tablas y en función de la configuración del establecimiento industrial tipo C, por equiparación con este Uso Residencial vivienda:

**TIPO C:** El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

**TIPO C**



La instalación debe proteger todas las zonas de incendio que constituyen los establecimientos previstos. En nuestro caso y con los criterios expuestos en el apartado 3:

- Zona Residencial: 3 Hidrantes húmedos en arqueta (Boca Hidrante).
  - 3 Uds. H100: con 2 Bocas de 70 mm. (7 bar).
- Zona Equipamiento Primario: 10 Hidrantes húmedos en arqueta (Boca Hidrante).
  - 1 Ud. H100: con 1 Boca de 100 mm. (Bomberos 10 mca.).

**NECESIDADES DE AGUA PARA HIDRANTES EXTERIORES**

CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO					
	BAJO		MEDIO		ALTO	
TIPO	CAUDAL (L/MIN)	AUTON (MIN)	CAUDAL (L/MIN)	AUTON. (MIN)	CAUDAL (L/MIN)	AUTON. (MIN)
A	500	30	1000	60		
B	500	30	1000	60	1000	90
C	500	30	1500	60	2000	90
D y E	1000	30	2000	60	3000	90

Tipo de lanza	Caudal de agua l/min		Alcance horizontal m	
	7 bar	3,5 bar	7 bar	3,5 bar
19/5	25	18	15	10
25/5	25	18	15	10
25/7	80	57	17	12
25/9	140	100	20	15
45/12	280	200	26	18
45/14	350	250	32	22
70/16	440	312	34	25
70/20	600	425	35	27

Dimensionamiento de los depósitos para Hidrantes

Se diseñan y dimensionan 3 depósitos en parcelas de Uso Residencial (1 por parcela). El depósito en parcela Equipamiento Primario, se determinará en su día según programa de uso previsto por la CAM.

Observando la tabla anterior, para 7 bares en punta de lanza, se requiere un caudal de 440 l/min, para cada salida de 70 mm.

El caudal de agua necesario para los hidrantes será, entendiendo el funcionamiento de 2 simultáneos:

$$C=C_m \times N^o$$

Siendo:

- C; Caudal de agua necesaria en l/min.
- C<sub>m</sub>; Caudal mínimo por salida de 70 mm. en l/min.
- N<sup>o</sup>; Número de salidas de 70 mm.

Por lo tanto tendríamos que:

$$C=440 \times 4$$

$$C=1.760 \text{ l/min.}$$

Reserva de agua para los hidrantes:

$$RCH=C \times T_a$$

Siendo:

- RCH; la reserva total de agua en litros.
- C; Caudal de agua necesaria en l/min.
- T<sub>a</sub>; Tiempo de autonomía en minutos. (30 min.).

Así se tiene que:

$$RCH=1.760 \times 30=52.800 \text{ litros}$$

$$RCH=60 \text{ m}^3$$

Las pérdidas de presión máximas en un hidrante son:

- 1 toma de 45 mm ►K>550
- 2 tomas de 45 mm ►K>1100
- 1 toma de 70 mm ►K>1300
- 2 tomas de 70 mm ►K>2500
- 1 toma de 100 mm ►K>3000

En nuestro caso tenemos para la peor de las situaciones y usando la siguiente fórmula:

$$Q=K \times \sqrt{P}$$

Para cada toma de 70 mm., tendríamos por tanto:

$$Q=1300 \times \sqrt{7}$$

$$Q=3.439,48 \text{ l/min.} > 440 \text{ l/min. caudal mínimo exigido.}$$

$$RCH_{\text{CORREGIDO}} = 3.439,48 \text{ l/min.} \times 30=103.184,40 \text{ litros} \blacktriangleright 120 \text{ m}^3$$

Se proyectará en cada parcela Residencial, 1 aljibe de 120 m<sup>3</sup>, con grupo de presión que garantice (en caso de fallo de presión y/o caudal de red municipal) una presión mínima en hidrante de 5 bar y coeficiente de flujo K<sub>v</sub> 150, esto es 150 m<sup>3</sup>/h (2.500 l/min.). Según Anexo 1, Sección 1ª, apartado 3 del RIPC (RD. 513/2107).

Melilla, Diciembre de 2020

Fdo.:Miguel Figueruelo Fernández  
Arquitecto COACAM Nº26

Fdo.:Karim El Hammouti Gandouzi  
Arquitecto COACAM Nº20

## 2. PRESUPUESTO

**2. PRESUPUESTO  
MEDICIONES**



## MEDICIONES

RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO. PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP S-01 DEL PGOU DE MELILLA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 08 RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO</b>							
<b>08.01</b>	<b>ml CONDUCCIÓN POLIETILENO PE40 PN6 DN=16mm. (PEBD)</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 16 mm. de diámetro nominal con goteo integrado cada 50 cm, espaciamiento entre líneas 50 cm., caudal 2.3 l/h autocompensante, antirraíces en entalación enterrada (para evitar vandalismo), i. p/p de elementos de unión y medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., sin incluir la excavación ni el relleno, colocada s/NTE-IFA-13.	14	6,32			88,48	
		14	6,32			88,48	
							176,96
<b>08.02</b>	<b>ml CONDUCCIÓN POLIETILENO PE40 PN6 DN=50mm. (PEBD)</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 50 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en rollos, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.						
	Red Gral.	1	32,74			32,74	
		1	111,25			111,25	
		1	1,00			1,00	
		1	1,00			1,00	
	EL-1	1	56,40			56,40	
	EL-2	1	72,84			72,84	
							275,23
<b>08.03</b>	<b>Ud ACOMETIDA A LA RED GENERAL</b> Acometida de abastecimiento de agua potable a la red general municipal existente, según normativas y especificaciones municipales, de proyecto, y reglamentaciones vigentes, totalmente engachada y conectada. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x150 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular con todos los elementos y obras necesarias, i/p.p. de piezas especiales, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	3				3,00	
							3,00
<b>08.04</b>	<b>Ud ARQUETA VÁLVULA Y VENT.D=60-250 mm.</b> Arqueta de registro para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tocos de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/40/IIb de 15 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición con serigrafía y especificaciones según proyecto y normativa municipal al respecto, terminada y con p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación, y el relleno perimetral posterior.	3				3,00	
							3,00
<b>08.05</b>	<b>Ud HIDRANTE HUMEDO DE ARQUETA (B. HIDRANTE) H100 - 1 BOCA DE 100 m</b> Suministro e instalación de hidrante húmedo para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, con rácor, tapón, antirrobo y llave de cierre y regulación, incluso conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm., arqueta completa, excavación, relleno de trasdós, medios auxiliares, pequeño material, ayudas, costes indirectos, etc.	1				1,00	
	C/Gral.Pic.						1,00
<b>08.06</b>	<b>Ud HIDRANTE HUMEDO DE ARQUETA (B. HIDRANTE) H100 - 2 BOCA DE 70 mm.</b> Suministro e instalación de hidrante húmedo para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con dos tomas D=70 mm, con rácor, tapón, antirrobo y llave de cierre y regulación, incluso conexión a la red de distribución con tubo de fundición, arqueta completa, excavación, relleno de trasdós, medios auxiliares, pequeño material, ayudas, costes indirectos, etc.	3				3,00	
	Vial						3,00
<b>08.07</b>	<b>Ud BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA</b> Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro record de salida de 1 1/2", completamente equipada, i/arqueta, excavación, relleno de trasdós, conexión a la red de distribución, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc..., totalmente instalada y funcionando.	4				4,00	
	Vial						4,00

## MEDICIONES

RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO. PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP S-01 DEL PGOU DE MELILLA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>08.08</b>	<b>m3 EXC. ZANJA INST. EN CUALQUIER TIPO TERRENO MEDIOS MEC. PEBD Ø50</b> Excavación de zanja para instalaciones de cualquier tipo, PEBD Ø50 en cualquier tipo de terreno, incluso en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.						
	Red Gral.	1	32,74	0,40	0,40	5,24	
		1	111,25	0,40	0,40	17,80	
		1	1,00	0,40	0,40	0,16	
		1	1,00	0,40	0,40	0,16	
	EL-1	1	56,40	0,40	0,40	9,02	
	EL-2	1	72,84	0,40	0,40	11,65	
							44,03

<b>08.09</b>	<b>m3 EXC. ZANJA INST. EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO A MANO. PEBD Ø16</b> Excavación de zanja para instalaciones de cualquier tipo, PEBD Ø16 en cualquier tipo de terreno, a mano, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.						
		14	6,32	0,20	0,20	3,54	
		14	6,32	0,20	0,20	3,54	
							7,08

<b>08.10</b>	<b>m3 RELLENO MANUAL DE EXCAVACIONES EN ZANJAS</b> Relleno manual de excavaciones en zanjas, con tierra de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.						
	Red Gral.	1	32,74	0,40	0,40	5,24	
		1	111,25	0,40	0,40	17,80	
		1	1,00	0,40	0,40	0,16	
		1	1,00	0,40	0,40	0,16	
	EL-1	1	56,40	0,40	0,40	9,02	
	EL-2	1	72,84	0,40	0,40	11,65	
	EL1 y EL2	14	6,32	0,20	0,20	3,54	
		14	6,32	0,20	0,20	3,54	
							51,11

<b>08.11</b>	<b>Ud CENTRO DE MANDO PARA GOTEO</b> Unidad de centro de mando para goteo, con contador de agua situado entre 0,90 y 1,50 m. del nivel de calle, formado por: Ud. electroválvula de 1"Rain Bird Modelo 100 DV con solenoide a 24 v ó equivalente. Ud. válvula de corte manual de PVC 1". Ud. filtro de anillas de polipropileno de 120 mosh 1". Ud. válvula reductora de presión de salida constante 2.2. bar en 1". Ud. rectangular fabricada en polipropileno modelo Jumbo ó equivalente con 50 cm. de fondo libre.						
		1				1,00	
							1,00

<b>08.12</b>	<b>Ud PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES</b> Programador electrónico, de 4 estaciones Marca Rain Bird modelo ESP 220/240 V ó equivalente, c/p.p. de cable con conductor CO de sección 2*1.5 mm., aislamiento 0.6/1KW, bajo tubo DN 65, Incluye medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.						
		1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO. PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP S-01 DEL PGOU DE MELILLA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
	PA. p/p. del Capítulo 09 del PU_UE-34 de Gestión de Resíduos						
		1				1,00	
							1,00
<b>CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACIÓN</b>							
	PA. p/p. del Capítulo 10 del PU_UE-34 de Control de Calidad y Ensayos en Obras de Urbanización						
		1				1,00	
							1,00
<b>CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
	PA. p/p. del Capítulo 11 del PU_UE-34 de Seguridad y Salud						
		1				1,00	
							1,00

**2. PRESUPUESTO**  
**CUADRO DE PRECIOS Nº1**

## CUADRO DE PRECIOS 1

RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO. PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP S-01 DEL PGOU DE MELILLA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 08 RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO</b>			
08.01	ml	<b>CONDUCCIÓN POLIETILENO PE40 PN6 DN=16mm. (PEBD)</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 16 mm. de diámetro nominal con goteo integrado cada 50 cm, espaciamiento entre líneas 50 cm., caudal 2.3 l/h autocompensante, antiarraices en entalladura enterrada (para evitar vandalismo), i. p/p de elementos de unión y medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., sin incluir la excavación ni el relleno, colocada s/NTE-IFA-13.	<b>4,82</b>
CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
08.02	ml	<b>CONDUCCIÓN POLIETILENO PE40 PN6 DN=50mm. (PEBD)</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 50 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en rollos, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	<b>12,03</b>
DOCE EUROS con TRES CÉNTIMOS			
08.03	Ud	<b>ACOMETIDA A LA RED GENERAL</b> Acometida de abastecimiento de agua potable a la red general municipal existente, según normativas y especificaciones municipales, de proyecto, y reglamentaciones vigentes, totalmente engachada y conectada. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x150 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular con todos los elementos y obras necesarias, i/p.p. de piezas especiales, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	<b>771,11</b>
SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
08.04	Ud	<b>ARQUETA VÁLVULA Y VENT.D=60-250 mm.</b> Arqueta de registro para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/40/IIb de 15 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición con serigrafía y especificaciones según proyecto y normativa municipal al respecto, terminada y con p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación, y el relleno perimetral posterior.	<b>571,26</b>
QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS			
08.05	Ud	<b>HIDRANTE HUMEDO DE ARQUETA (B. HIDRANTE) H100 - 1 BOCA DE 100 m</b> Suministro e instalación de hidrante húmedo para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, con rácor, tapón, antirrobo y llave de cierre y regulación, incluso conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm., arqueta completa, excavación, relleno de trasdós, medios auxiliares, pequeño material, ayudas, costes indirectos, etc.	<b>580,66</b>
QUINIENTOS OCHENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
08.06	Ud	<b>HIDRANTE HUMEDO DE ARQUETA (B. HIDRANTE) H100 - 2 BOCA DE 70 mm.</b> Suministro e instalación de hidrante húmedo para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con dos tomas D=70 mm, con rácor, tapón, antirrobo y llave de cierre y regulación, incluso conexión a la red de distribución con tubo de fundición, arqueta completa, excavación, relleno de trasdós, medios auxiliares, pequeño material, ayudas, costes indirectos, etc.	<b>630,16</b>
SEISCIENTOS TREINTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
08.07	Ud	<b>BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA</b> Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro record de salida de 1 1/2", completamente equipada, i/arqueta, excavación, relleno de trasdós, conexión a la red de distribución, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc..., totalmente instalada y funcionando.	<b>195,84</b>
CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
08.08	m3	<b>EXC. ZANJA INST. EN CUALQUIER TIPO TERRENO MEDIOS MEC. PEBD Ø50</b> Excavación de zanja para instalaciones de cualquier tipo, PEBD Ø50 en cualquier tipo de terreno, incluso en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	<b>13,48</b>
TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
08.09	m3	<b>EXC. ZANJA INST. EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO A MANO. PEBD Ø16</b> Excavación de zanja para instalaciones de cualquier tipo, PEBD Ø16 en cualquier tipo de terreno, a mano, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	<b>57,53</b>
CINCIENTA Y SIETE EUROS con CINCIENTA Y TRES CÉNTIMOS			
08.10	m3	<b>RELLENO MANUAL DE EXCAVACIONES EN ZANJAS</b> Relleno manual de excavaciones en zanjas, con tierra de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	<b>22,74</b>
VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

## CUADRO DE PRECIOS 1

RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO. PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP S-01 DEL PGOU DE MELILLA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.11	Ud	<b>CENTRO DE MANDO PARA GOTEO</b> Unidad de centro de mando para goteo, con contador de agua situado entre 0,90 y 1,50 m. del nivel de calle, formado por: Ud. electroválvula de 1"Rain Bird Modelo 100 DV con solenoide a 24 v ó equivalente. Ud. válvula de corte manual de PVC 1". Ud. filtro de anillas de polopropileno de 120 mosh 1". Ud. válvula reductora de presión de salida constante 2.2. bar en 1". Ud. rectangular fabricada en polipropileno modelo Jumbo ó equivalente con 50 cm. de fondo libre.	335,00

TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS

08.12	Ud	<b>PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES</b> Programador electrónico, de 4 estaciones Marca Rain Bird modelo ESP 220/240 V ó equivalente, c/p.p. de cable con conductor CO de sección 2*1.5 mm., aislamiento 0.6/1KW, bajo tubo DN 65, Incluye medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	201,45
-------	----	---	--------

DOSCIENTOS UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESÍDUOS

PA.	p/p. del Capítulo 09 del PU_UE-34 de Gestión de Residuos	438,87
-----	--	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACIÓN

PA.	p/p. del Capítulo 10 del PU_UE-34 de Control de Calidad y Ensayos en Obras de Urbanización	169,26
-----	--	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

PA.	p/p. del Capítulo 11 del PU_UE-34 de Seguridad y Salud	376,82
-----	--	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

**2. PRESUPUESTO  
CUADRO DE PRECIOS Nº2**

## CUADRO DE PRECIOS 2

RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO. PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP S-01 DEL PGOU DE MELILLA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 08 RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO</b>			
08.01	ml	<b>CONDUCCIÓN POLIETILENO PE40 PN6 DN=16mm. (PEBD)</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 16 mm. de diámetro nominal con goteo integrado cada 50 cm, espaciamiento entre líneas 50 cm., caudal 2.3 l/h autocompensante, antirraíces en instalación enterrada (para evitar vandalismo), i. p/p de elementos de unión y medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., sin incluir la excavación ni el relleno, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra .....	2,52
		Resto de obra y materiales .....	2,30
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,82</b>
08.02	ml	<b>CONDUCCIÓN POLIETILENO PE40 PN6 DN=50mm. (PEBD)</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 50 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en rollos, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra .....	3,62
		Resto de obra y materiales .....	8,41
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,03</b>
08.03	Ud	<b>ACOMETIDA A LA RED GENERAL</b> Acometida de abastecimiento de agua potable a la red general municipal existente, según normativas y especificaciones municipales, de proyecto, y reglamentaciones vigentes, totalmente engachada y conectada. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x150 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular con todos los elementos y obras necesarias, i/p.p. de piezas especiales, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	
		Mano de obra .....	713,01
		Resto de obra y materiales .....	58,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>771,11</b>
08.04	Ud	<b>ARQUETA VÁLVULA Y VENT.D=60-250 mm.</b> Arqueta de registro para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tocoso de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/40/IIb de 15 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición con serigrafía y especificaciones según proyecto y normativa municipal al respecto, terminada y con p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación, y el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra .....	418,22
		Resto de obra y materiales .....	153,04
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>571,26</b>
08.05	Ud	<b>HIDRANTE HUMEDO DE ARQUETA (B. HIDRANTE) H100 - 1 BOCA DE 100 m</b> Suministro e instalación de hidrante húmedo para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, con rácor, tapón, antirrobo y llave de cierre y regulación, incluso conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm., arqueta completa, excavación, relleno de trasdós, medios auxiliares, pequeño material, ayudas, costes indirectos, etc.	
		Mano de obra .....	25,94
		Resto de obra y materiales .....	554,72
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>580,66</b>
08.06	Ud	<b>HIDRANTE HUMEDO DE ARQUETA (B. HIDRANTE) H100 - 2 BOCA DE 70 mm.</b> Suministro e instalación de hidrante húmedo para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con dos tomas D=70 mm, con rácor, tapón, antirrobo y llave de cierre y regulación, incluso conexión a la red de distribución con tubo de fundición, arqueta completa, excavación, relleno de trasdós, medios auxiliares, pequeño material, ayudas, costes indirectos, etc.	
		Mano de obra .....	25,94
		Resto de obra y materiales .....	604,22
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>630,16</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO. PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP S-01 DEL PGOU DE MELILLA

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
<b>08.07</b>	<b>Ud BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA</b> Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro racord de salida de 1 1/2", completamente equipada, i/arqueta, excavación, relleno de trasdós, conexión a la red de distribución, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc..., totalmente instalada y funcionando.	
	Mano de obra.....	11,16
	Resto de obra y materiales.....	184,68
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>195,84</b>
<b>08.08</b>	<b>m3 EXC. ZANJA INST. EN CUALQUIER TIPO TERRENO MEDIOS MEC. PEBD Ø50</b> Excavación de zanja para instalaciones de cualquier tipo, PEBD Ø50 en cualquier tipo de terreno, incluso en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	
	Mano de obra.....	3,91
	Maquinaria .....	9,44
	Resto de obra y materiales.....	0,13
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,48</b>
<b>08.09</b>	<b>m3 EXC. ZANJA INST. EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO A MANO. PEBD Ø16</b> Excavación de zanja para instalaciones de cualquier tipo, PEBD Ø16 en cualquier tipo de terreno, a mano, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	
	Mano de obra.....	25,08
	Maquinaria .....	31,88
	Resto de obra y materiales.....	0,57
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>57,53</b>
<b>08.10</b>	<b>m3 RELLENO MANUAL DE EXCAVACIONES EN ZANJAS</b> Relleno manual de excavaciones en zanjas, con tierra de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	
	Mano de obra.....	14,61
	Maquinaria .....	7,90
	Resto de obra y materiales.....	0,23
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>22,74</b>
<b>08.11</b>	<b>Ud CENTRO DE MANDO PARA GOTEO</b> Unidad de centro de mando para goteo, con contador de agua situado entre 0,90 y 1,50 m. del nivel de calle, formado por: Ud. electroválvula de 1"Rain Bird Modelo 100 DV con solenoide a 24 v ó equivalente. Ud. válvula de corte manual de PVC 1". Ud. filtro de anillas de polipropileno de 120 mosh 1". Ud. válvula reductora de presión de salida constante 2.2. bar en 1". Ud. rectangular fabricada en polipropileno modelo Jumbo ó equivalente con 50 cm. de fondo libre.	
	Mano de obra.....	103,59
	Resto de obra y materiales.....	231,41
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>335,00</b>
<b>08.12</b>	<b>Ud PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES</b> Programador electrónico, de 4 estaciones Marca Rain Bird modelo ESP 220/240 V ó equivalente, c/p.p. de cable con conductor CO de sección 2*1.5 mm., aislamiento 0.6/1KW, bajo tubo DN 65, Incluye medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	
	Mano de obra.....	31,87
	Resto de obra y materiales.....	169,58
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>201,45</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO. PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP S-01 DEL PGOU DE MELILLA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS</b>			
		PA. p/p. del Capítulo 09 del PU_UE-34 de Gestión de Residuos	
		Otros .....	438,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>438,87</b>
<b>CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACION</b>			
		PA. p/p. del Capítulo 10 del PU_UE-34 de Control de Calidad y Ensayos en Obras de Urbanización	
		Otros .....	169,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>169,26</b>
<b>CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
		PA. p/p. del Capítulo 11 del PU_UE-34 de Seguridad y Salud	
		Otros .....	376,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>376,82</b>

**2. PRESUPUESTO  
PRESUPUESTOS PARCIALES**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO</b>				
<b>08.01</b>	<b>mI CONDUCCIÓN POLIETILENO PE40 PN6 DN=16mm. (PEBD)</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 16 mm. de diámetro nominal con goteo integrado cada 50 cm, espaciamiento entre líneas 50 cm., caudal 2.3 l/h autocompensante, antirraíces en intalación enterrada (para evitar vandalismo), i. p/p de elementos de unión y medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., sin incluir la excavación ni el relleno, colocada s/NTE-IFA-13.	176,96	4,82	852,95
<b>08.02</b>	<b>mI CONDUCCIÓN POLIETILENO PE40 PN6 DN=50mm. (PEBD)</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 50 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en rollos, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	275,23	12,03	3.311,02
<b>08.03</b>	<b>Ud ACOMETIDA A LA RED GENERAL</b> Acometida de abastecimiento de agua potable a la red general municipal existente, según normativas y especificaciones municipales, de proyecto, y reglamentaciones vigentes, totalmente engachada y conectada. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x150 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular con todos los elementos y obras necesarias, i/p.p. de piezas especiales, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	3,00	771,11	2.313,33
<b>08.04</b>	<b>Ud ARQUETA VÁLVULA Y VENT.D=60-250 mm.</b> Arqueta de registro para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/40/lb de 15 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición con serigrafía y especificaciones según proyecto y normativa municipal al respecto, terminada y con p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación, y el relleno perimetral posterior.	3,00	571,26	1.713,78
<b>08.05</b>	<b>Ud HIDRANTE HUMEDO DE ARQUETA (B. HIDRANTE) H100 - 1 BOCA DE 100 m</b> Suministro e instalación de hidrante húmedo para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, con rãcor, tapón, antirrobo y llave de cierre y regulación, incluso conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm., arqueta completa, excavación, relleno de trasdós, medios auxiliares, pequeño material, ayudas, costes indirectos, etc.	1,00	580,66	580,66
<b>08.06</b>	<b>Ud HIDRANTE HUMEDO DE ARQUETA (B. HIDRANTE) H100 - 2 BOCA DE 70 mm.</b> Suministro e instalación de hidrante húmedo para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con dos tomas D=70 mm, con rãcor, tapón, antirrobo y llave de cierre y regulación, incluso conexión a la red de distribución con tubo de fundición, arqueta completa, excavación, relleno de trasdós, medios auxiliares, pequeño material, ayudas, costes indirectos, etc.	3,00	630,16	1.890,48
<b>08.07</b>	<b>Ud BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA</b> Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro racord de salida de 1 1/2'', completamente equipada, i/arqueta, excavación, relleno de trasdós, conexión a la red de distribución, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc..., totalmente instalada y funcionando.	4,00	195,84	783,36
<b>08.08</b>	<b>m3 EXC. ZANJA INST. EN CUALQUIER TIPO TERRENO MEDIOS MEC. PEBD Ø50</b> Excavación de zanja para instalaciones de cualquier tipo, PEBD Ø50 en cualquier tipo de terreno, incluso en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	44,03	13,48	593,52
<b>08.09</b>	<b>m3 EXC. ZANJA INST. EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO A MANO. PEBD Ø16</b> Excavación de zanja para instalaciones de cualquier tipo, PEBD Ø16 en cualquier tipo de terreno, a mano, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	7,08	57,53	407,31
<b>08.10</b>	<b>m3 RELLENO MANUAL DE EXCAVACIONES EN ZANJAS</b> Relleno manual de excavaciones en zanjas, con tierra de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	51,11	22,74	1.162,24

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>08.11</b>	<b>Ud CENTRO DE MANDO PARA GOTEO</b> Unidad de centro de mando para goteo, con contador de agua situado entre 0,90 y 1,50 m. del nivel de calle, formado por: Ud. electroválvula de 1"Rain Bird Modelo 100 DV con solenoide a 24 v ó equivalente. Ud. válvula de corte manual de PVC 1". Ud. filtro de anillas de polopropileno de 120 mosh 1". Ud. válvula reductora de presión de salida constante 2.2. bar en 1". Ud. rectangular fabricada en polipropileno modelo Jumbo ó equivalente con 50 cm. de fondo libre.	1,00	335,00	335,00
<b>08.12</b>	<b>Ud PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES</b> Programador electrónico, de 4 estaciones Marca Rain Bird modelo ESP 220/240 V ó equivalente, c/p.p. de cable con conductor CO de sección 2*1.5 mm., aislamiento 0.6/1KW, bajo tubo DN 65, Incluye medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	1,00	201,45	201,45
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO .....</b>				<b>14.145,10</b>
<b>CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS</b>				
	PA. p/p. del Capítulo 09 del PU_UE-34 de Gestión de Residuos	1,00	438,87	438,87
<b>TOTAL P/P CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESÍDUOS .....</b>				<b>438,87</b>
<b>CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACION</b>				
	PA. p/p. del Capítulo 10 del PU_UE-34 de Control de Calidad y Ensayos en Obras de Urbanización	1,00	169,26	169,26
<b>TOTAL P/P CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACIÓN.....</b>				<b>169,26</b>
<b>CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
	PA. p/p. del Capítulo 11 del PU_UE-34 de Seguridad y Salud	1,00	376,82	376,82
<b>TOTAL P/P CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>				<b>376,82</b>

**2. PRESUPUESTO  
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

<b>CAPÍTULO 08 RED CONTRA INCENDIOS Y RIEGO .....</b>	<b>14.145,10</b>
<b>CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS</b>	
> P/P CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS .....	438,87
<b>CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACION</b>	
> P/P CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACIÓN.....	169,26
<b>CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD</b>	
> P/P CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD.....	376,82
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....</b>	<b>15.130,05</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de la presente actuación a la expresada cantidad de QUINCE MIL CIENTO TREINTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

Melilla, Diciembre de 2020

Fdo.: Miguel Figueruelo Fernández  
Arquitecto COACAM Nº26

Fdo.: Karim El Hammouti Gandouzi  
Arquitecto COACAM Nº20

**2. PRESUPUESTO  
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA**



**TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....15.130,05**

13,00 % Gastos generales .....	1.966,91
6,00 % Beneficio industrial.....	907,80

---

SUMA DE G.G. y B.I. 2.874,71

**TOTAL PRESUPUESTO ÍNTEGRO.....18.004,76**

8,00 % I.P.S.I.....1.440,38

---

**TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....19.445,14**

Asciede el Presupuesto de Ejecución por Contrata de la presente actuación a la expresada cantidad de DIECINUEVE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

Melilla, Diciembre de 2020

Fdo.:Miguel Figueruelo Fernández  
Arquitecto COACAM Nº26

Fdo.:Karim El Hammouti Gandouzi  
Arquitecto COACAM Nº20

**3. PLANOS**

A01	SITUACIÓN y EMPLAZAMIENTO. E. 1:2000
I01R	ABASTECIMIENTO DE AGUA (SANITARIA Y PCI). E.1:600
I02R	ABASTECIMIENTO DE AGUA (RIEGO). EL-1 y EL-2. E. 1:300
I03	DETALLES DE RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA (ACOMETIDAS). E. 1:20
I16R	ESQUEMA DE ZANJAS CONSIDERADAS. DETALLES. E. 1:20