

# **ARQUETAS SISTEMA CADI**

## **MANUAL DE MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN**

## ÍNDICE

1.	OBJETO.....	3
2.	RESPONSABILIDADES .....	3
3.	MONTAJE DE LA ARQUETA.....	3
3.1.	Modelos 400, 500, 600 .....	3
3.2.	Modelos 780, 890, A1 y A2.....	5
4.	CONSTRUCCIÓN.....	7
5.	EJECUCIÓN EN ACERA DE ARQUETAS DE PRFV SISTEMA CADI CON TIERRA COMPACTADA .....	8
5.1.	Excavación del pozo .....	8
5.2.	Nivelado del fondo del pozo.....	8
5.3.	Apertura de taladros y colocación de arqueta .....	9
5.4.	Compactación de la arqueta .....	10
6.	EJECUCIÓN EN ACERA DE ARQUETAS DE PRFV SISTEMA CADI CON HORMIGÓN.....	11
6.1.	Excavación del pozo .....	11
6.2.	Nivelado del fondo del pozo.....	11
6.3.	Apertura de taladros y colocación de arqueta .....	12
6.4.	Hormigonado de la arqueta.....	12
7.	EJECUCIÓN EN CALZADA DE ARQUETAS DE PRFV SISTEMA CADI CON HORMIGÓN.....	13
7.1.	Excavación del pozo .....	11
7.2.	Nivelado del fondo del pozo.....	11
7.3.	Apertura de taladros y colocación de arqueta .....	12
7.4.	Hormigonado de la arqueta.....	12
8.	RECOMENDACIONES FINALES EN LA EJECUCIÓN DE ARQUETAS DE PRFV SISTEMA CADI.....	14
9.	CUADRO COMPARATIVO.....	15

## 1. OBJETO

El Objeto del presente documento es definir los pasos necesarios para el montaje de una arqueta prefabricada de **Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV)** y las fases necesarias para su instalación, ya sea en acera o calzada.

## 2. RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad de la Dirección de Obra el hacer cumplir este manual para garantizar el óptimo montaje de las arquetas prefabricadas de poliéster

## 3. MONTAJE DE LA ARQUETA

Dependiendo del modelo de arqueta, para su montaje se deberán ejecutar las siguientes operaciones:

### 3.1. Modelos 400, 500, 600

Estos modelos de arquetas se presentan con cuatro (4) caras, los trabajos de montaje son los siguientes:

- Una vez desembalado de su caja se enfrentan por sus aristas dos caras de una Arqueta, haciendo coincidir en toda su longitud sus bordes o solapas de estas (figura 1).
- Se insertan la tornillería en sus alojamientos correspondientes y se procede a su apretado a mano.
- Se repetirá esta operación con las otras dos caras.

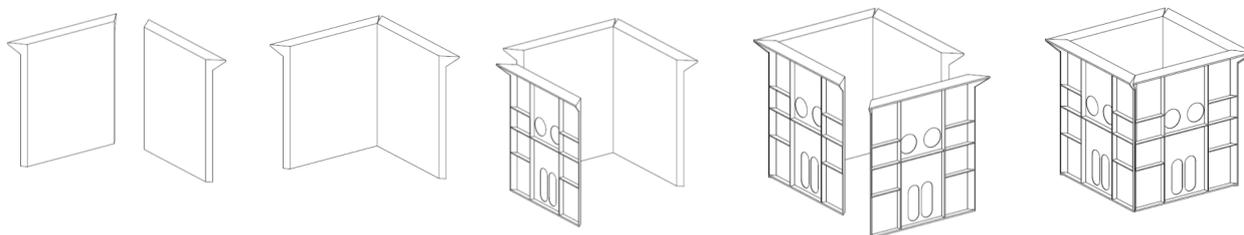


Figura 1

- Posteriormente se le da un apriete suave con la llave fija (no debe hacerse a tope).

- Estos modelos tienen la posibilidad de prolongarse en profundidad mediante suplementos, la altura de estos prolongadores son de 25 o 50 cm. y se pueden unir tantos como se necesite (figura 2).

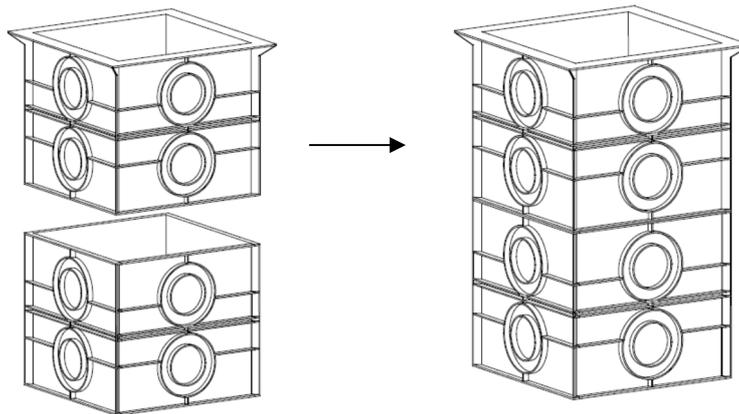


Figura 2

- A las arquetas se les puede acoplar un fondo del mismo material, este se une a la arqueta mediante tornillería, suministrada con el conjunto (figura 3).

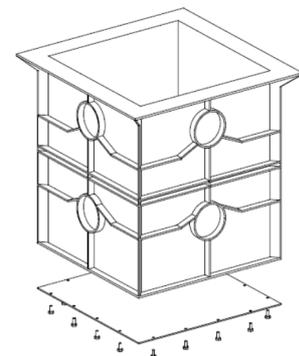


Figura 3

- Las arquetas Sistema CADI (excepto el modelo 780), tienen la posibilidad de llevar un marco solidario de poliéster, lo que nos da una opción muy útil para zonas ajardinadas y acerado (figura 4).

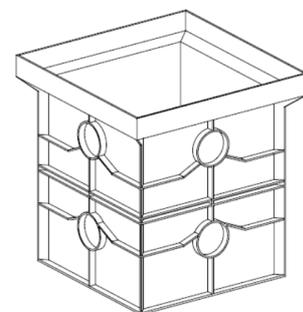


Figura 4

- La arqueta modelo AM-400, dispone de un marco y tapa de PRFV, con una resistencia de 60 KN, con juntas de estanqueidad y cuatro cierres mediante tornillería (figura 5).

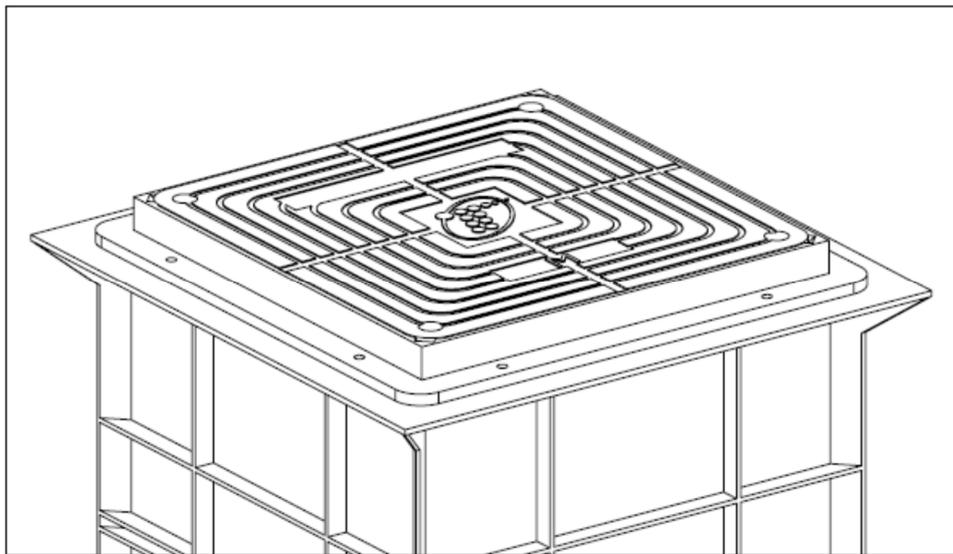


Figura 5

### 3.2. Modelos 780, 890, A1 y A2

Debido a las dimensiones de estas arquetas prefabricadas, se presentan en dos paños unidos, formando un ángulo de 90°. El montaje correcto conlleva los siguientes trabajos:

- Una vez desembalado, se enfrentan por sus dos caras, haciéndola coincidir en toda su longitud por sus bordes (figura 6).

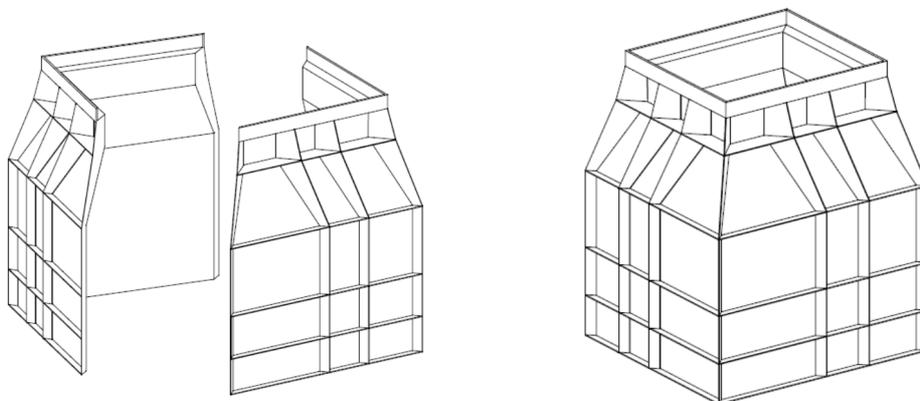


Figura 6

- Se insertan la tornillería en sus alojamientos correspondientes y se procede a su apretado a mano.
- Posteriormente se le da un apriete suave con una llave fija (no debe hacerse a tope).
- Estos modelos, al igual que los anteriores (figura 2), pueden prolongarse en profundidad mediante suplementos, la altura de estos prolongadores son de 35 o 70 cm. y se pueden unir tantos como se necesite.
- En las arquetas de mayor tamaño, debido a la funcionalidad, a veces es necesario que lleve instalado ganchos para tendido de cables (figura 7 y 8),

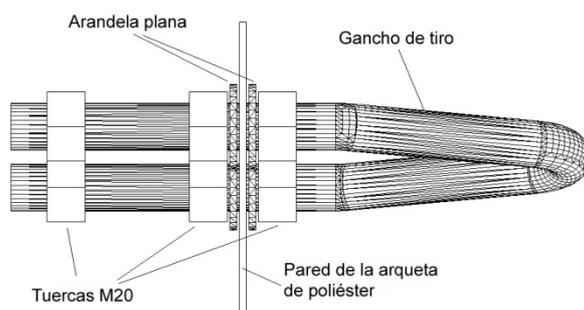


Figura 7



Figura 8

## 4. CONSTRUCCIÓN

Dependiendo de la ubicación de la arqueta, la forma de construcción será distinta, por lo que en el desarrollo de este capítulo, vamos a diferenciar las dos más comunes, ejecución en acera (Clase B-125, según la Norma EN 124) y calzada (Clase D-400), aunque las arquetas Sistema Cadi, se pueden instalar en todas las clases definidas en la Norma (figura 9).

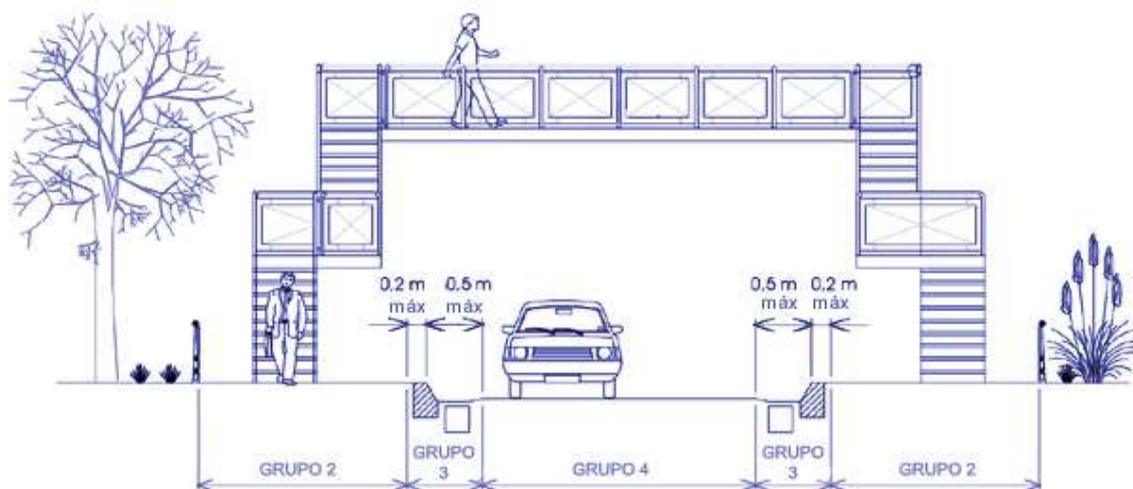


Figura 9



**A  
15**

**Grupo 1 (Clase A 15):**

Zonas de utilización exclusiva de peatones y ciclistas.



**B  
125**

**Grupo 2 (Clase B 125):**

Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.



**C  
250**

**Grupo 3 (Clase C 250):**

Para dispositivos de cubrimiento instalados sobre arcenes y en la zona de cuneta de las calles hasta un máximo de 50 cm hacia el interior de la calzada y 20 cm hacia la acera, medidos ambos desde la cara del bordillo lindante con la calzada.



**D  
400**

**Grupo 4 (Clase D 400):**

Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.



**E  
600**

**Grupo 5 (Clase E 600):**

Zonas por las que circulan vehículos de gran tonelaje, por ejemplo pavimentos de aeropuertos, muelles, etc....



**F  
900**

**Grupo 6 (Clase F 900):**

Zonas sometidas a cargas muy elevadas, por ejemplo pavimentos de aeropuertos.

## 5. EJECUCIÓN EN ACERA DE ARQUETAS DE PRFV SISTEMA CADI CON TIERRA COMPACTADA

### 5.1. Excavación del pozo

A la hora de situar la arqueta, tenemos que tener en cuenta el cuadro adjunto, donde podemos ver las dimensiones aproximadas que debe tener la excavación donde se alojará esta:

Modelo de Arqueta	Cota de paso (cm)	Dimensión int. arqueta (cm)	Espesor (cm)	Dimensiones del pozo (cm)
<b>am-400</b>	40x40	40x40x50	45	130x130x56
<b>am-500</b>	50x50	50x50x50	45	140x140x56
<b>am-600</b>	60x60	60x60x50	45	150x150x56
<b>am-780</b>	71x80	81,5x90,5x75	45	172x181x81
<b>am-890</b>	81,5x90,5	81,5x90,5x70	45	172x181x76
<b>am-A1</b>	53,5x62,5	81,5x90,5x115	45	172x181x120
<b>am-A2</b>	62,5x116	90,5x144x115	45	181x234x120

### 5.2. Nivelado del fondo del pozo

El nivelado del pozo anteriormente abierto, se puede realizar de dos formas, con una base realizada con hormigón ó con una capa de material filtrante, como se detalla a continuación:

- Nivelado con hormigón; en el fondo de la excavación, se extenderá en el suelo una capa de 20 cm de hormigón HM-20/B/15 con cemento de endurecimiento normal 42,5 clase IIa, efectuándose un pocillo de drenaje o un cajetín de 30x30x20 cm. de profundidad. En el caso de arquetas para saneamiento, no llevará el pocillo de drenaje.
- Nivelado con material filtrante; se procederá a crear una capa de drenaje de unos 15 a 20 cm. de espesor, ejecutada con árido limpio de tamaño máximo de 20 mm., en todo el fondo de la arqueta, recomendada para arquetas de uso eléctrico o telecomunicaciones.

La decisión de usar un tipo de nivelación u otro lo deberá tomar la Dirección Facultativa, teniendo en cuenta el uso para el que esté determinada dicha arqueta.

### 5.3. Apertura de taladros y colocación de arqueta

Antes de proceder a colocar perfectamente nivelada y aplomada la arqueta dentro de la excavación descrita anteriormente, se deberá realizar las acometidas de los tubos.

Estas acometidas se realizarán con un taladro, adaptadas con una corona, cuyo diámetro vendrá determinado por el tubo que se quiera insertar, se recomienda usar una corona de 2mm. superior al diámetro del tubo. La abertura de estas perforaciones son de fácil ejecución (figura 10, 11 y 12), pudiéndose realizar en cualquier punto de la pared de la arqueta, y no teniendo que dejar una distancia mínima con las paredes colindantes, como es el caso de las arquetas prefabricadas de hormigón.



Figura 10



Figura 11



Figura 12

En el caso de que tengamos que realizar taladros para más de una acometida, recomendamos dejar una distancia entre tubos de 3 centímetros, lo que permite que la arqueta actúe como último separador de los tubos, de esta manera garantizamos que el hormigón de protección penetre entre estos. Para finalizar, se situará en su parte superior el marco de fundición o de angular pertinente.

En las arquetas Sistema Cadi, debido al material del que están fabricadas, le permite aceptar un número considerable de acometidas de tubos (figura 13 y 14), lo que lo hace muy versátil, y permite utilizar una arqueta de menores dimensiones, que con respecto a otras soluciones establecidas en el mercado actualmente.



Figura 13



Figura 14

Una vez perforada la arqueta, se procederá a situar ésta en el pozo. Debido al poco peso de las arquetas Sistema Cadi, no se necesitan medios auxiliares para instalarlas, lo que abarata su instalación sobre todo, en situaciones donde el acceso de maquinaria se viera comprometida por la geografía del terreno o por la presencia de obstáculos (figura 15).



Figura 15

#### **5.4. Compactación de la arqueta**

Para poder compactar adecuadamente, hemos de abrir un pozo mucho mayor que en el caso de que hormigonemos la arqueta. Esta mayor dimensión viene dada por la necesidad de introducir un pisón mecánico con un plato compactador de  $\varnothing 30$  cm., por lo cual el pozo a determinar tendrá una dimensión de 45 cm. + ancho/largo de arqueta + 45 cm., en el caso de arquetas hormigonadas, este espesor de 45 cm. se vería reducido considerablemente, lo que afectaría a la dimensión final del pozo a abrir.

El compactado del pozo se realizaría con tierras provenientes de la excavación, que no lleven piedras de un tamaño > 2 pulgadas, previamente aprobada por la Dirección Facultativa o en su caso, zahorra de un proctor normal conocido, en tongadas de 30 cm. de altura.

Las tierras provenientes de la excavación o la zahorra, se compactarán hasta conseguir un proctor normal  $\geq 85\%$ .

Como la arqueta se ejecuta en acera, se dejarán 15 cm. sin rellenar, para coronar unos 10 cm. con un hormigón definido por la Dirección Facultativa, y el resto para el mortero de agarre y solería (figura 16).

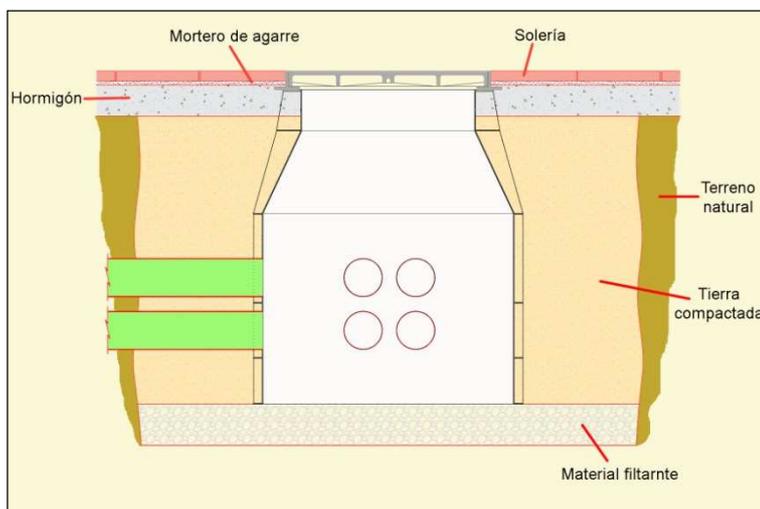


Figura 16

## 6. EJECUCIÓN EN ACERA DE ARQUETAS DE PRFV SISTEMA CADI CON HORMIGÓN

### 6.1. Excavación del pozo

A la hora de situar la arqueta, tenemos que tener en cuenta el cuadro adjunto, donde podemos ver las dimensiones aproximadas que debe tener la excavación donde se alojará esta:

Modelo de Arqueta	Cota de paso (cm)	Dimensión int. arqueta (cm)	Espesor hormigón(cm)	Dimensiones del pozo (cm)
<b>am-400</b>	40x40	40x40x50	9	58x58x56
<b>am-500</b>	50x50	50x50x50	10	70x70x56
<b>am-600</b>	60x60	60x60x50	10	80x80x56
<b>am-780</b>	71x80	81,5x90,5x75	14	110x119x81
<b>am-890</b>	81,5x90,5	81,5x90,5x70	14	110x119x76
<b>am-A1</b>	53,5x62,5	81,5x90,5x115	14	110x119x120
<b>am-A2</b>	62,5x116	90,5x144x115	17	125x178x120

Los espesores de hormigón están calculados para la profundidad estándar, para una profundidad mayor, la envolvente de hormigón aumentará de espesor.

### 6.2. Nivelado del fondo del pozo

El nivelado del pozo se realizaría tal como viene reflejado en el punto 5.2 (página 8).

### 6.3. Apertura de taladros y colocación de arqueta

La apertura de taladros y su colocación se realizaría tal como viene reflejado en el punto 5.3 (página 9).

### 6.4. Hormigonado de la arqueta

Las paredes laterales de la arqueta se rellenarán con el hormigón definido por la Dirección Facultativa, nosotros recomendamos un HM-20. Al coincidir el hormigonado de los laterales de la arqueta con el de protección del prisma de tubos, se evitará que el hormigón impacte con la cara de la arqueta, pues al estar vacíos sus costados, la desplazará de ubicación y por supuesto de cota de enrase.

Para evitar esto, antes de que impacte el hormigón de protección del prisma sobre la cara de la arqueta, deberemos haber rellenado previamente los costados de esta, en tongadas de unos 30 cm de altura aproximadamente, con un vertido lento alrededor de la arqueta, progresando en altura en las cuatro caras por igual. Si fuese posible, este hormigonado se hará con las tapas de la arqueta colocadas, para que el marco y estas le sirvan de lastre, y evitar movimiento alguno durante el hormigonado.

El enrase de este hormigón quedará justo 5 mm por encima de la base del marco metálico galvanizado o de fundición, vigilando que la parte baja de la arqueta quede perfectamente rellena de hormigón (figura 17), ya que es la zona que sufrirá el impacto de las tapas en las maniobras de apertura y cierre de la arqueta, quedando una altura para solería y mortero de agarre 5,5 cms.

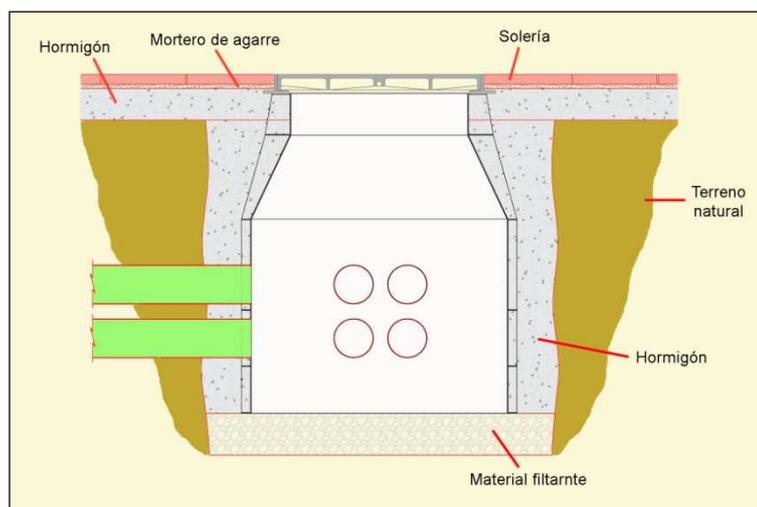


Figura 17

En caso de que la arqueta a hormigonar llevara suplemento, recomendamos un entibado sencillo en el centro de las caras interiores de cada módulo prolongado.

## 7. EJECUCIÓN EN CALZADA DE ARQUETAS DE PRFV SISTEMA CADI CON HORMIGÓN

### 7.1. Excavación del pozo

A la hora de situar la arqueta, tenemos que tener en cuenta el cuadro adjunto, donde podemos ver las dimensiones aproximadas que debe tener la excavación donde se alojará esta:

Modelo de Arqueta	Cota de paso (cm)	Dimensión int. arqueta (cm)	Espesor hormigón (cm)	Dimensiones del pozo (cm)
<b>am-400</b>	40x40	40x40x50	16	72x72x56
<b>am-500</b>	50x50	50x50x50	18	86x86x56
<b>am-600</b>	60x60	60x60x50	18	96x96x56
<b>am-780</b>	71x80	81,5x90,5x75	18	118x127x81
<b>am-890</b>	81,5x90,5	81,5x90,5x70	18	118x127x76
<b>am-A1</b>	53,5x62,5	81,5x90,5x115	20	122x131x120
<b>am-A2</b>	62,5x116	90,5x144x115	25	141x194x120

Los espesores de hormigón están calculados para la profundidad estándar, para un a profundidad mayor, la envolvente de hormigón aumentará de espesor.

### 7.2. Nivelado del fondo del pozo

El nivelado del pozo se realizaría tal como viene reflejado en el punto 5.2 (página 8).

### 7.3. Apertura de taladros y colocación de arqueta

La apertura de taladros y su colocación se realizaría tal como viene reflejado en el punto 5.3 (página 9).

### 7.4. Hormigonado de la arqueta

La ejecución del hormigonado de la arqueta en calzada es exactamente igual que el realizado en acerado (punto 6.4), la única diferencia es el espesor de hormigón que hay verter en las paredes laterales de la arqueta, siendo mayor en calzada que en acera, como se puede observar viendo los cuadros de espesores de hormigón.

El procedimiento sería el mismo en todos los casos, a excepción de la protección con hormigón del marco metálico o de fundición, que se vería rematado con la reposición del aglomerado (figura 18), en vez de la solería de los casos anteriores. En caso de que la arqueta a hormigonar llevara suplemento, recomendamos un entibado sencillo en el centro de las caras interiores de cada módulo prolongado.

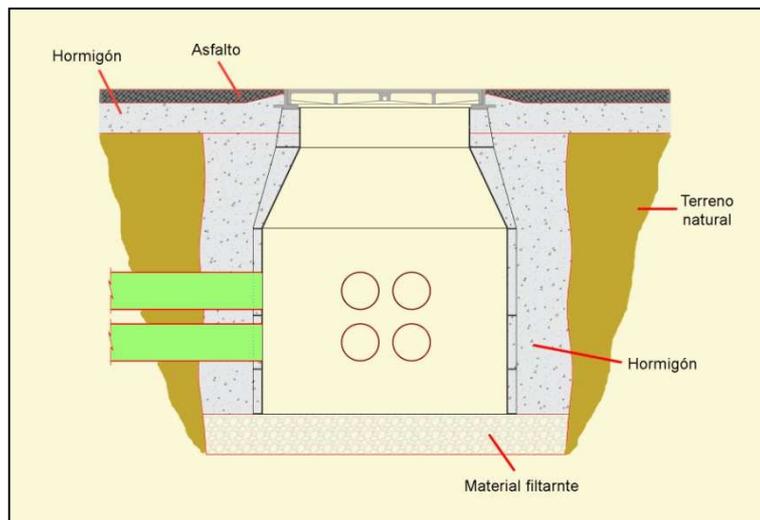


Figura 18

## 8. RECOMENDACIONES FINALES EN LA EJECUCIÓN DE ARQUETAS DE PRFV SISTEMA CADI

Una vez finalizada la unidad de obra, se deberían instalar una batería de tubos adicionales, para cuando se realicen actuaciones posteriores en la arqueta, no tener que picar el hormigón, y evitar el costo que supondría la realización de estos trabajos, así como el estado final de la arqueta, que podría sufrir desperfectos, evitables todos ellos, con esta actuación anterior (figura 19).

Los tubos destinados para futuras conexiones, tendrán que tener una longitud de 20 cm.

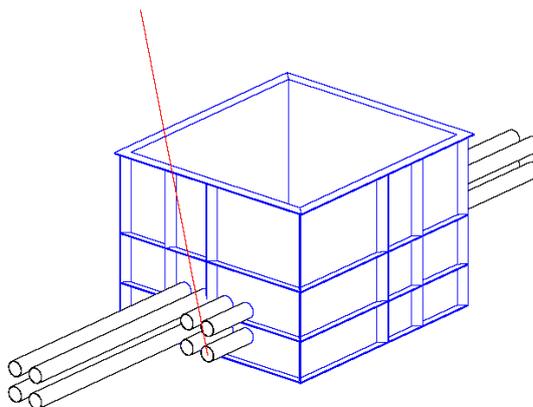


Figura 19

## 9. CUADRO COMPARATIVO.

En este apartado se compara la forma de construcción de una arqueta para redes de telecomunicaciones **Modelo am-890**.

Concepto	Horm. Prefabricado	Fabrica de ladrillo.	SISTEMA CADI
Componentes	Arqueta Marco Tapa	Ladrillos Mortero cemento Marco Tapa	<b>Arqueta Marco Tapa</b>
Peso unitario aproximado, sin incluir el peso de la tapa.	1.500 Kg.	161 Kg.	<b>18.4 Kg.</b>
Uso de medios de elevación - grúas-	si	si	<b>no</b>
Tiempo de ejecución.	bajo	alto	<b>muy bajo</b>
Personal especializado instal.	si	<b>no</b>	<b>no</b>
Volumen-ocupación en almacén.	muy alto	medio	<b>muy bajo</b>
Protección de raíces.	no	no	<b>si</b>
Calidad.	buna	¿-?	<b>excelente</b>
Adherencia al terreno.	Buena	Muy buena	<b>Muy Buena</b>
Aseguramiento calidad uniforme.	no	no	<b>total</b>
Cumplimiento con la norma UNE130100-2	<b>Si</b>	No	<b>Si</b>