
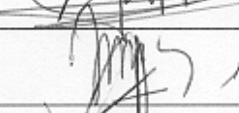
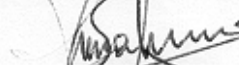


**OBRA CIVIL PARA CANALIZACIÓN DE GAS CON TUBO DE PE**  
Cruces, paralelismos y protecciones entre redes y acometidas  
de gas y otros servicios

**INDICE**

	<b>Página</b>
<b>1. OBJETO</b>	<b>2</b>
<b>2. ÁMBITO DE APLICACIÓN</b>	<b>2</b>
<b>3. CONSIDERACIONES GENERALES</b>	<b>2</b>
<b>4. CRUCE Y PARALELISMO CON OTROS SERVICIOS</b>	<b>2</b>
<b>5. PROTECCIONES ENTRE LAS CONDUCCIONES DE GAS Y OTROS SERVICIOS</b>	<b>9</b>
<b>6. CRUCES Y PARALELISMOS ENTRE CONDUCCIONES DE PE Y CABLES ELÉCTRICOS</b>	<b>17</b>
<b>7. CASOS PARTICULARES DE CRUCES Y PARALELISMOS EN PUNTOS ESPECIALES</b>	<b>17</b>

*Conforme con NT-131-GN*

	Responsable	Firma / Fecha
Ponente	Dir. Tecnología y Medio Ambiente D. Juan Solís Marzal	 11/11/02
	Normativa y Sistemas de Calidad D. José F. Ramos Muñoz	
Revisado	Normativa y Sistemas de Calidad D. Xavier Borotau Sanmiquel	 13.11.2002
Aprobado	Dir. Seguridad y Calidad Técnica D. Pere Sagarra Trias	 20.11.2002

Estado: APROBADA

Pág. 1 de 21

## **1. OBJETO**

Determinar los criterios de diseño y construcción de cruces y paralelismos entre redes de distribución y acometidas de gas y otros servicios, así como las protecciones a instalar tanto en nueva construcción como en operaciones de mantenimiento y renovación.

## **2. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Es aplicable en el ámbito de actuación del Grupo Gas Natural en España.

## **3. CONSIDERACIONES GENERALES**

Se considerarán como cruces y paralelismos con otros servicios los siguientes:

- Cruce superior / inferior con conducción de naturaleza diversa.
- Paralelismo con conducción de naturaleza diversa.
- Paralelismo con alcantarilla.
- Cruce superior / inferior con alcantarilla.

Existe cruce de una tubería de gas con otras conducciones cuando el ángulo que formen ambos servicios esté comprendido entre 35° y 90°.

## **4. CRUCE Y PARALELISMO CON OTROS SERVICIOS**

En ningún caso podrá discurrir una conducción de gas en paralelo y por debajo de una conducción de tubulares no estancas, tales como las telefónicas, por lo que si existe una conducción de este tipo, la obra civil deberá realizarse previendo que la conducción de gas ha de situarse por encima de la misma o en paralelo.

En caso de cruce de los mismos no deberá coincidir ninguna junta de la tubular en una longitud de 0,50 m contada en ambos lados del punto de cruce. En caso de ser necesario, para poder cumplir esta condición se impermeabilizará exteriormente la junta de la tubular.

En caso de que la tubería deba atravesar obligatoriamente espacios huecos, se deberá situar en el interior de una vaina ventilada hacia el exterior para garantizar la perfecta y continua ventilación de la misma. Esta solución sólo podrá ser utilizada con autorización expresa del responsable de GN, que así lo hará constar en el Libro de Obra.

### **4.1. Distancias mínimas de cruces y paralelismos con otros servicios**

Las distancias mínimas de separación entre cruces y paralelismos con otros servicios son los indicados en la Tabla 1:

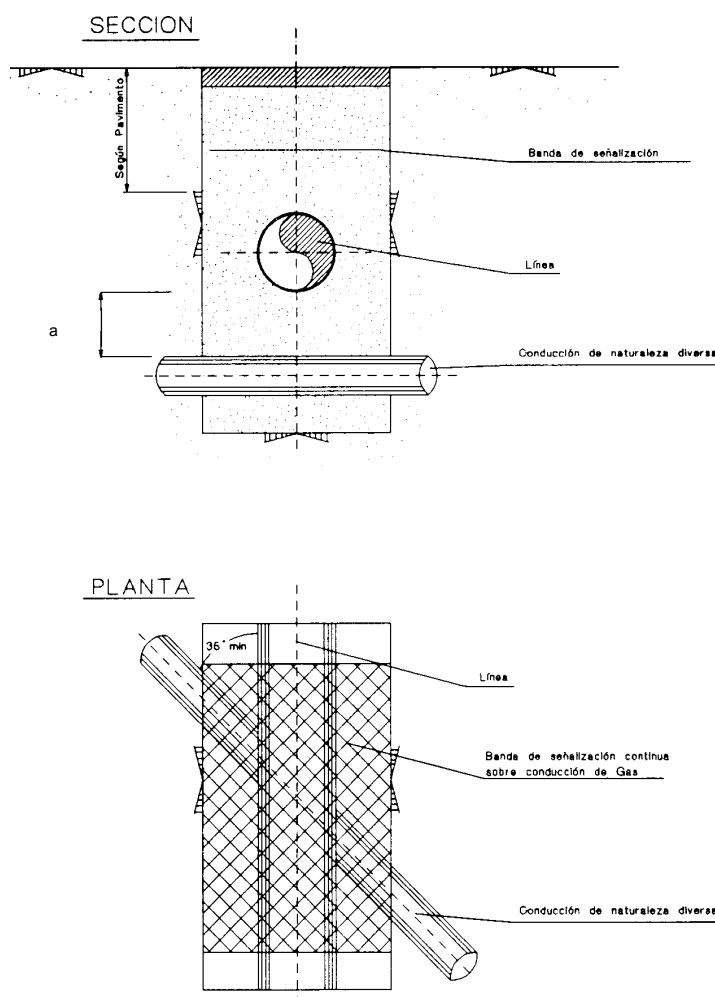
**Tabla 1.**

	Dimensiones mínimas de separación
a (cm)	20
b (cm)	20 hasta MPB y 40 para AP
c (cm)	30

Notas:

- a En cruces de redes en BP, MPA/MPB y en los puntos de cruce en AP.
- b En paralelismos de redes y acometidas, acometidas interiores enterradas u otros tramos enterrados de las instalaciones receptoras.
- c En cruces y paralelismos de acometidas, acometidas interiores enterradas y otros tramos enterrados de las instalaciones receptoras en BP, MPA/MPB y en los puntos de cruce en AP.

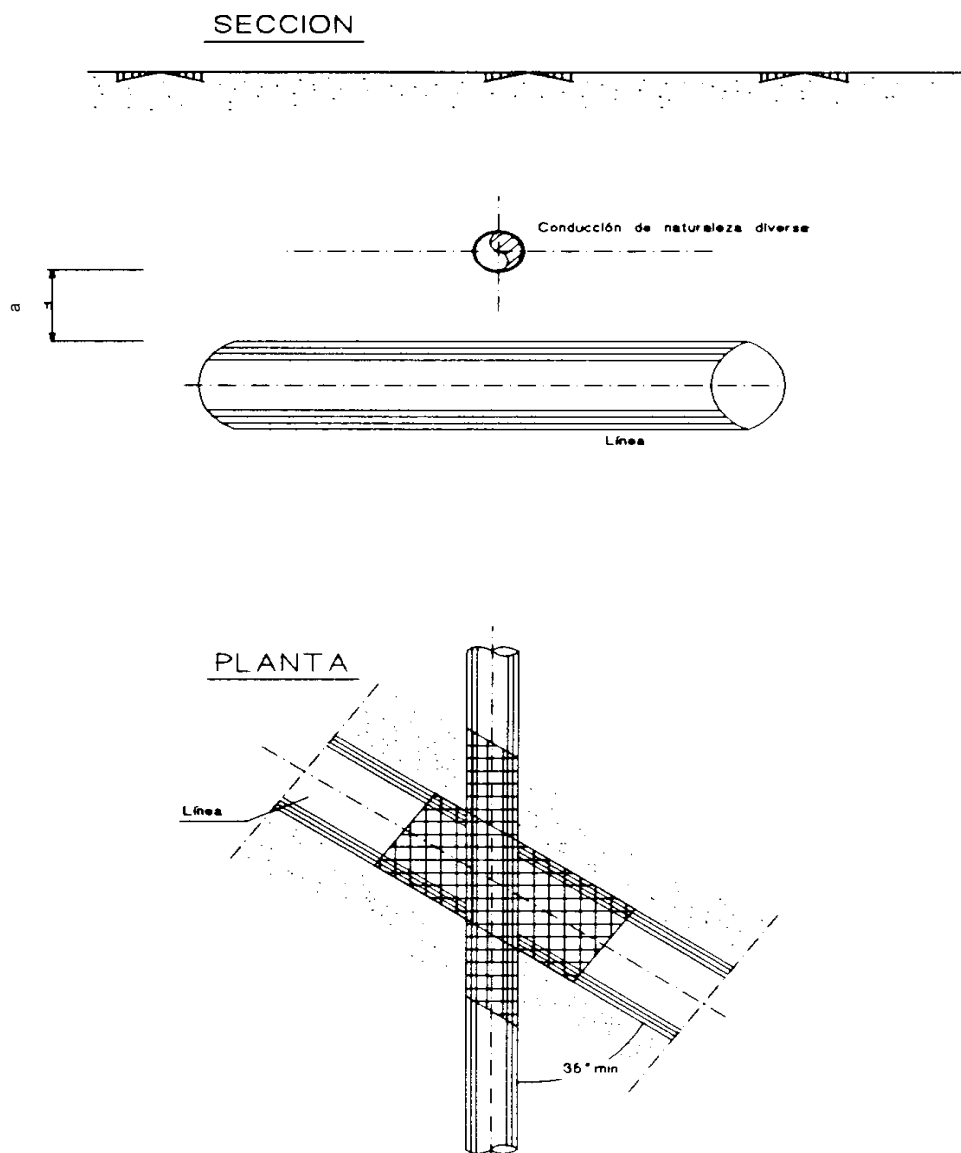
#### 4.2. \* Cruce superior con conducción de naturaleza diversa



NOTAS:

- Dimensiones en metros.
- En caso que la conducción de naturaleza diversa esté protegida catódicamente se estudiarán las medidas a utilizar para evitar interacciones. Estas medidas deberán estar aprobadas por la Dir. de Obra y el organismo responsable.
- En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo. 4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

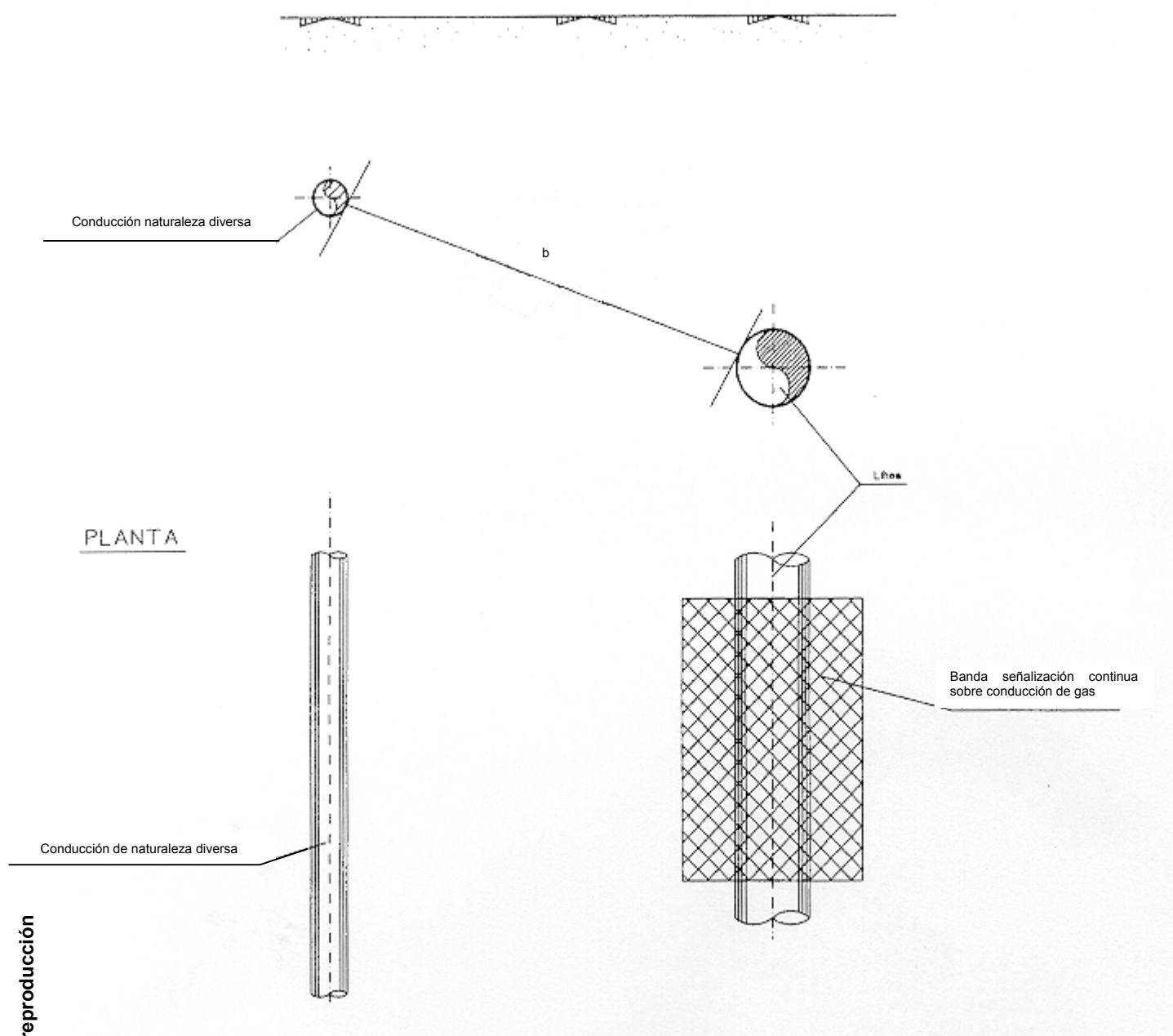
#### 4.3. Cruce inferior con conducción de naturaleza diversa



**NOTAS:**

- Dimensiones en metros.
- En caso que la conducción de naturaleza diversa esté protegida catódicamente se estudiarán las medidas a utilizar para evitar interacciones. Estas medidas deberán estar aprobadas por la Dir. de Obra y el organismo responsable.
- En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo. 4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

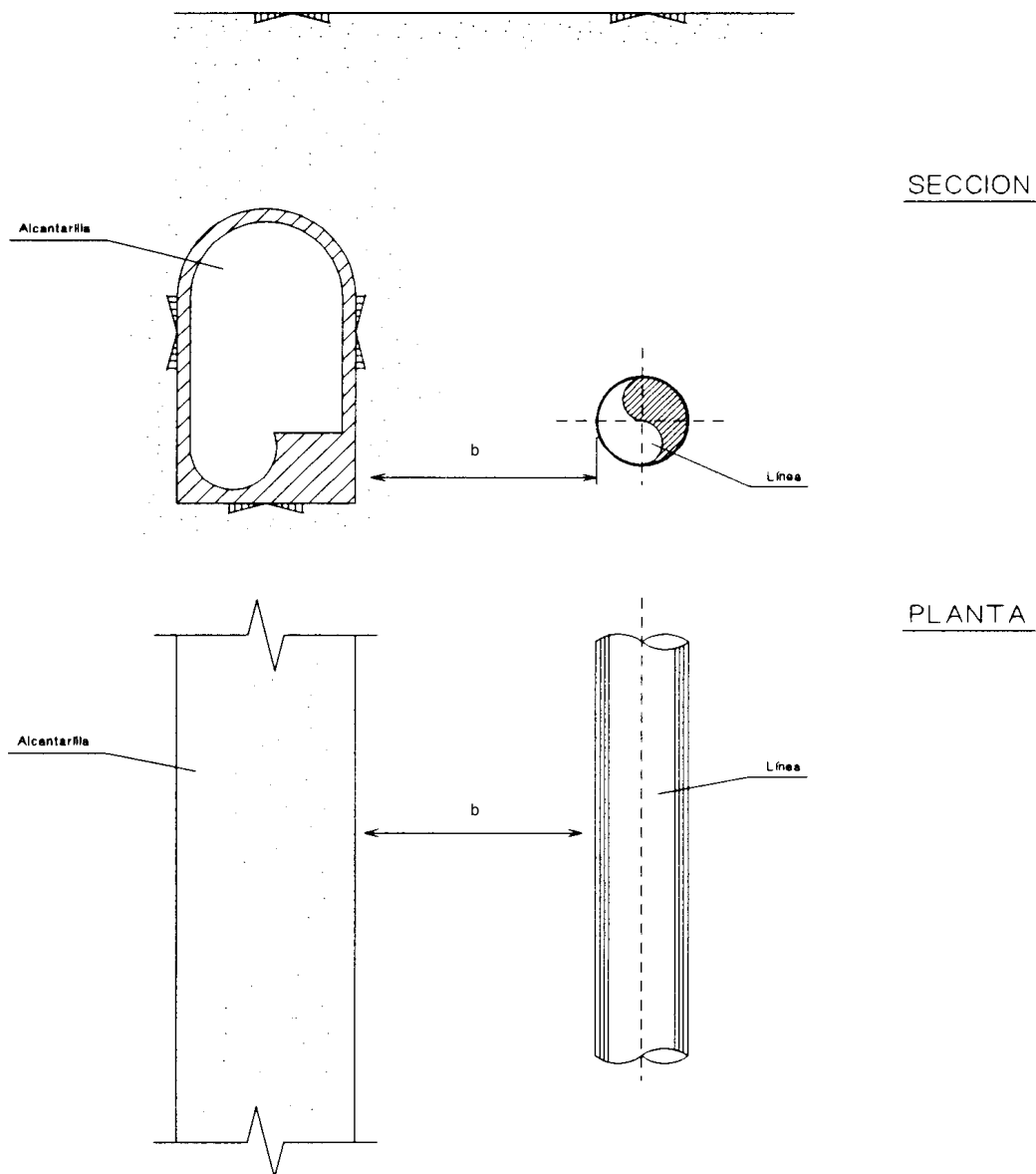
#### 4.4. Paralelismo con conducción de naturaleza diversa



NOTA:

En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo. 4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

#### 4.5. Paralelismo con alcantarilla

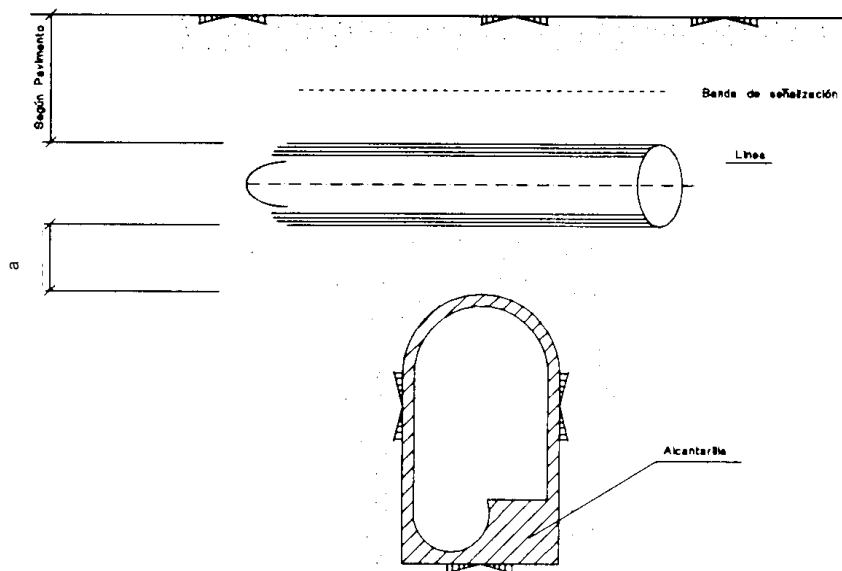


**NOTA:**

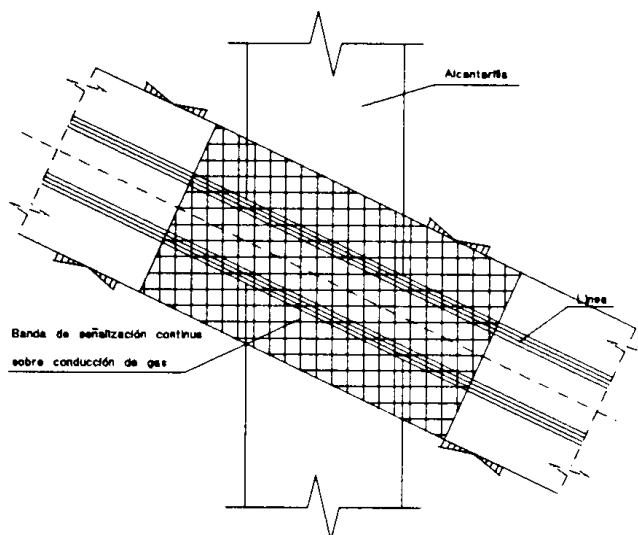
- Dimensiones en metros.
- En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo. 4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

#### 4.6. Cruce superior con alcantarilla

##### SECCION



##### PLANTA

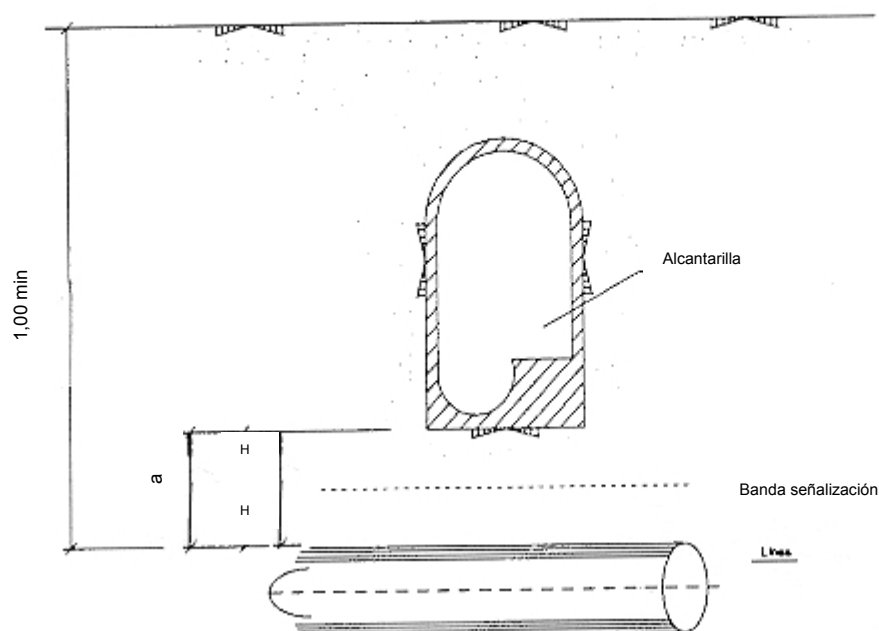


##### NOTA:

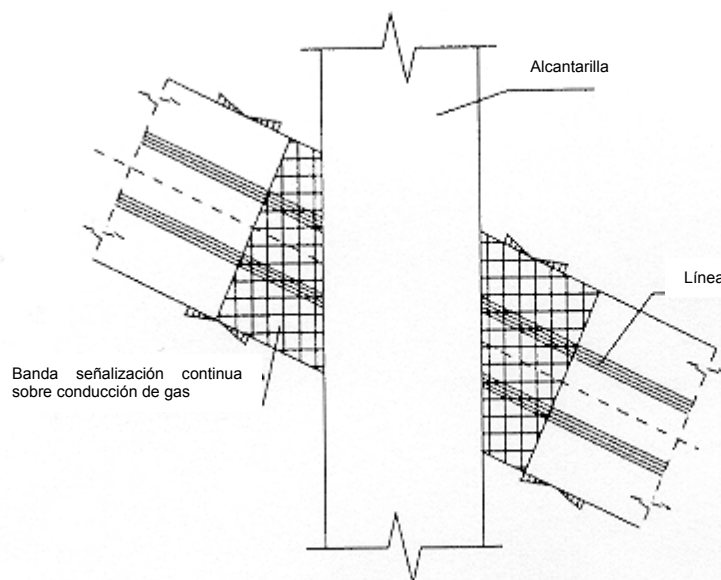
- Dimensiones en metros.
- En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo.4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

#### 4.7. Cruce inferior con alcantarilla

SECCION



PLANTA



NOTA:

- En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo.4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.



## **5. PROTECCIONES ENTRE LAS CONDUCCIONES DE GAS Y OTROS SERVICIOS**

### **5.1. Generalidades**

Cuando por cualquier circunstancia no sea posible respetar las distancias mínimas de separación indicadas en el apdo. 4.1 de la Parte 4 de la presente norma, deberán instalarse protecciones que estén constituidas por materiales de adecuadas características térmicas, dieléctricas e impermeabilizantes, quedando **excluidas aquellas que contengan amianto en su composición.**

La utilización de los métodos y materiales adecuados permite:

- Disponer de unas protecciones térmicas, dieléctricas e impermeabilizantes, adecuadas a las necesidades de cada caso.
- Tender a una unificación de las protecciones, de forma que se engloben la mayor parte de las necesidades.
- Procurar soluciones de fácil aplicación en las obras de canalización y mantenimiento, con un coste de material e instalación adecuado.
- Fijar los materiales y las formas de realización de las protecciones a instalar.
- En caso de existir normativa de ámbito regional o local que indique otro tipo de materiales o técnicas constructivas, deberá cumplirse ésta en caso de ser más exigente.

### **5.2. Tipos de protecciones y su instalación**

La protección a instalar cuando la distancia entre los dos servicios permita la colocación de dos capas de arena, de como mínimo 20 mm cada una, a ambos lados de la protección, ésta podrá ser:

- Placas de fibrocemento **sin amianto** de 10 mm de espesor y de unas dimensiones aproximadas de 600 x 300 mm cada una, o mayor si fuera preciso, con un solape mínimo del 10% entre placas. (Ver figuras 1 y 2).
- Placas de polipropileno (PP) de, como mínimo, 2,5 mm de espesor y de unas dimensiones aproximadas de 250 x 1000 mm enlazadas entre sí, según los modelos de placas de protección disponibles en el mercado. Estas placas en su cara superior deben llevar la inscripción de: "ATENCIÓN TUBERÍA DE GAS". (Ver figuras 1 y 2), o bien se podrá colocar la cinta de advertencia según la NT-035-GN.
- Hilera de ladrillos macizos de 300 x 150 mm, de como mínimo 40 mm de espesor. (Ver figura 3 y 4).

Fig. 1. Croquis protección paralelismo entre servicios

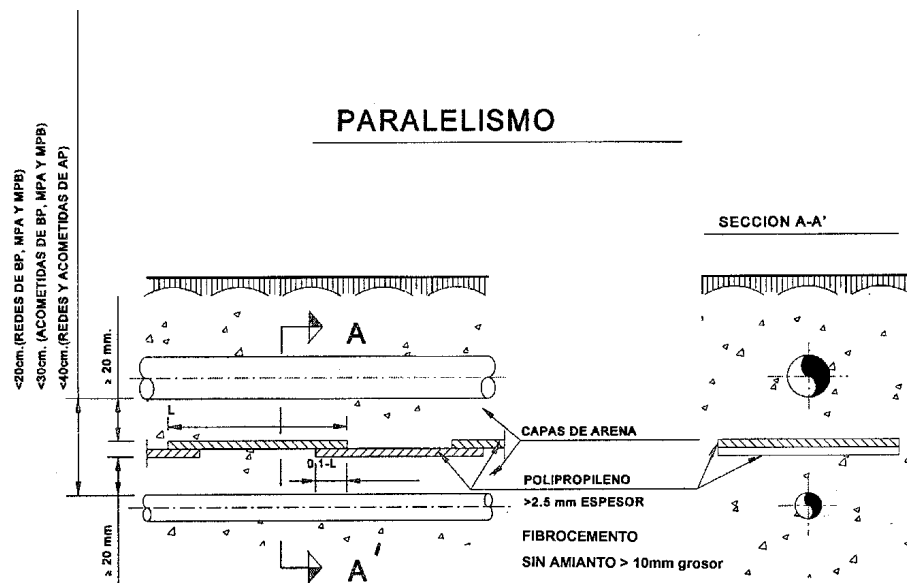
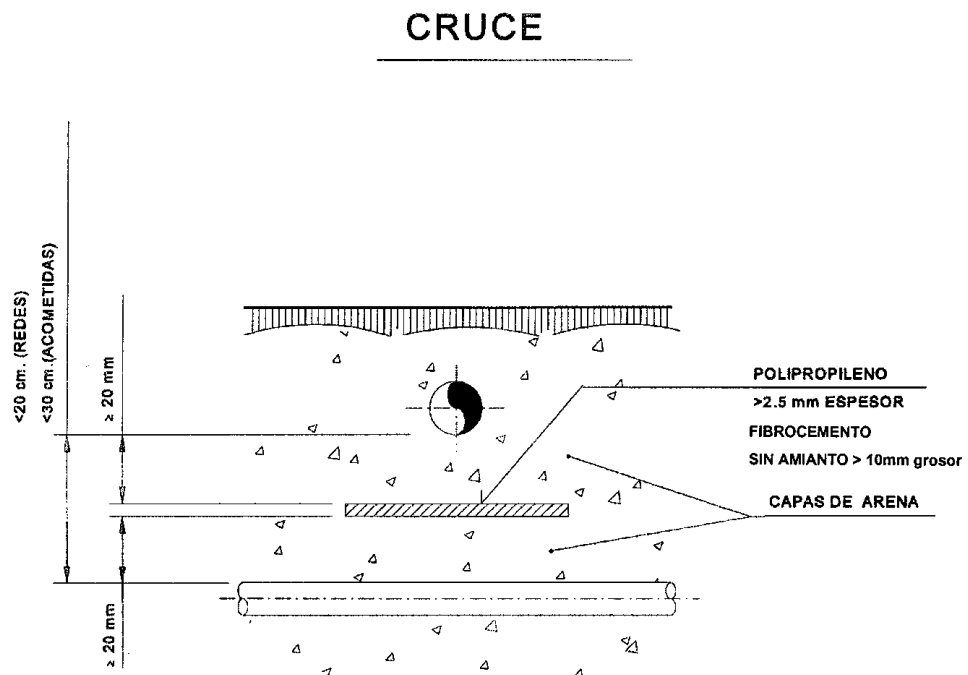
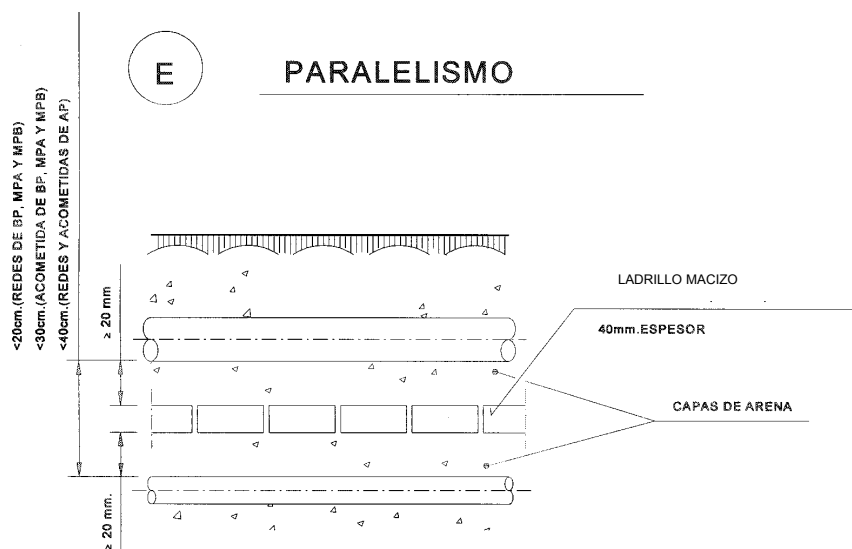


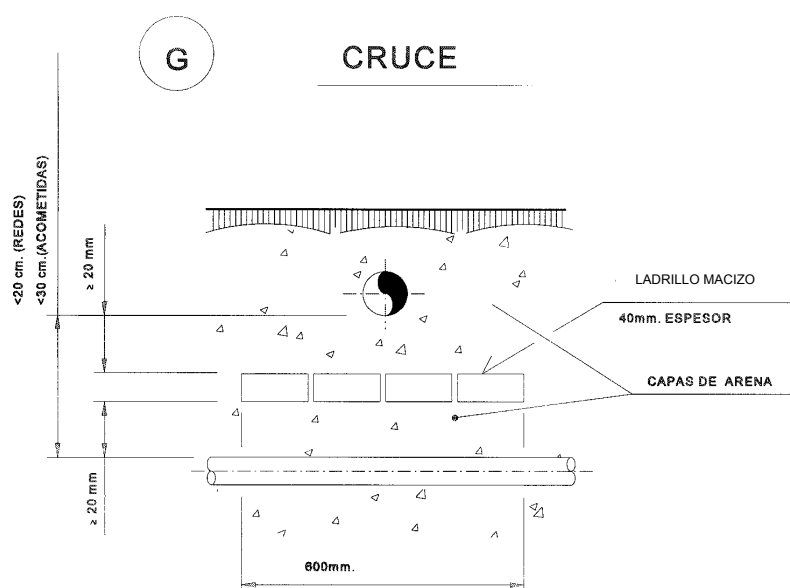
Fig. 2. Croquis protección cruce entre servicios



**Fig. 3. Croquis protección ladrillos macizos en paralelismo entre servicios**

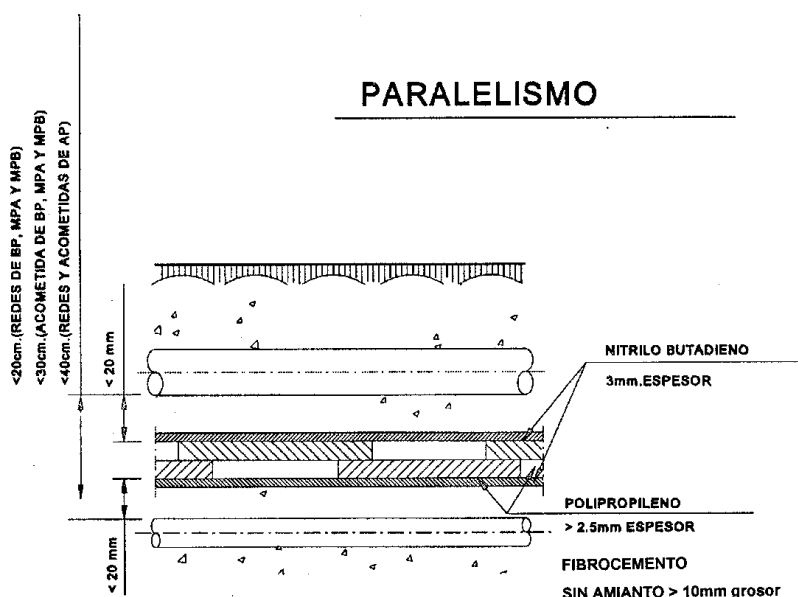


**Fig. 4. Croquis protección ladrillos macizos en cruces con otros servicios**

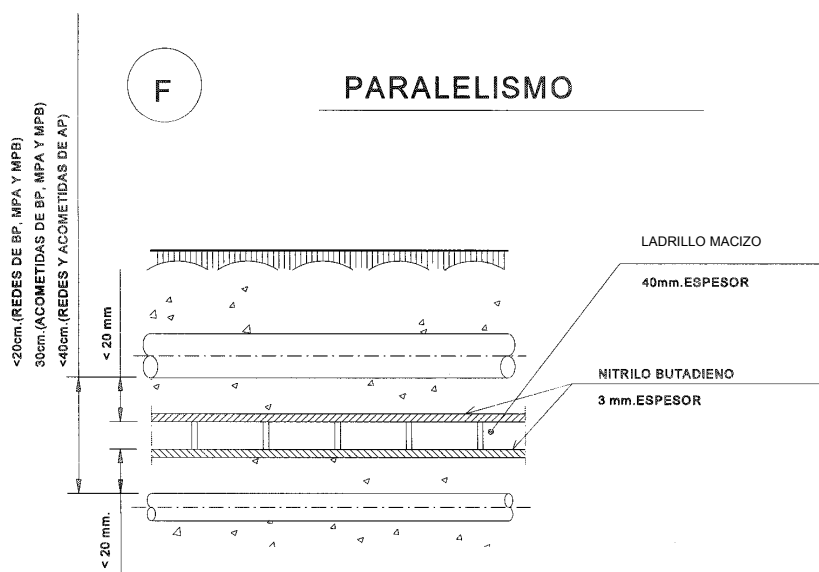


Si la distancia entre los dos servicios obliga a que la separación entre la protección y cualquiera de los mismos sea inferior a 20 mm, se colocará además de una de las citadas protecciones, y al lado de cada servicio que incumpla la citada separación de protección, una placa de goma sintética o caucho (Nitrilo Butadieno Rubber NBR) de, como mínimo, 3 mm de espesor con superficie suficiente para evitar que durante el relleno y compactado de la zanja, o en posteriores sobrecargas, la protección dañe alguna de las redes o acometidas. (Ver figuras 5, 6, 7 y 8).

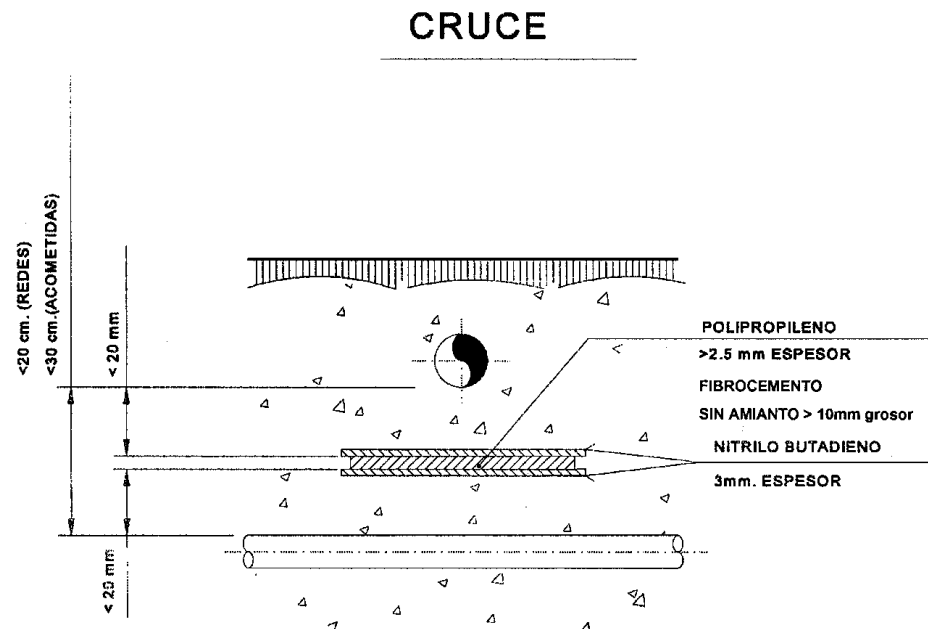
**Fig. 5. Croquis de paralelismo entre servicios con protección de NBR**



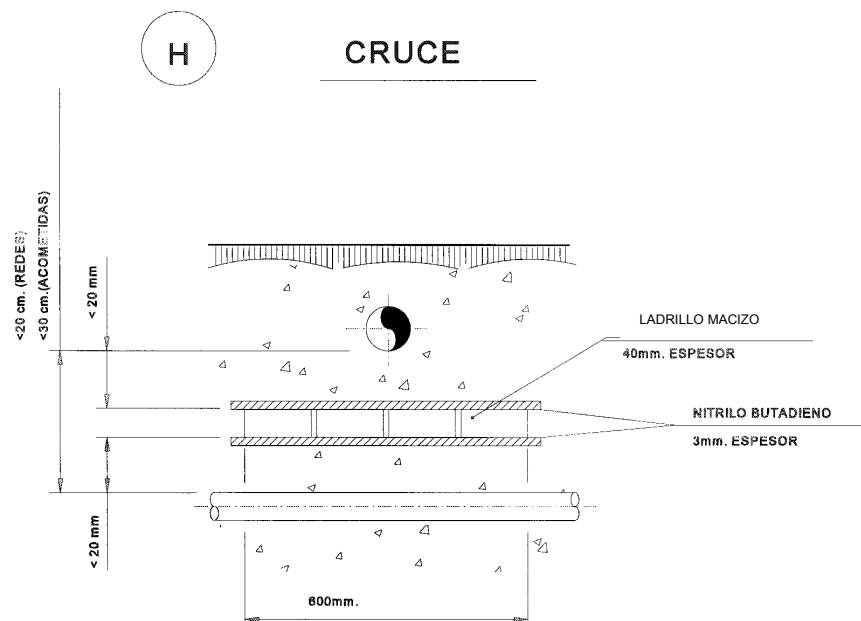
**Fig. 6. Croquis de paralelismo entre servicios con protección de NBR**



**Fig. 7. Croquis cruce entre servicios con protección NBR**

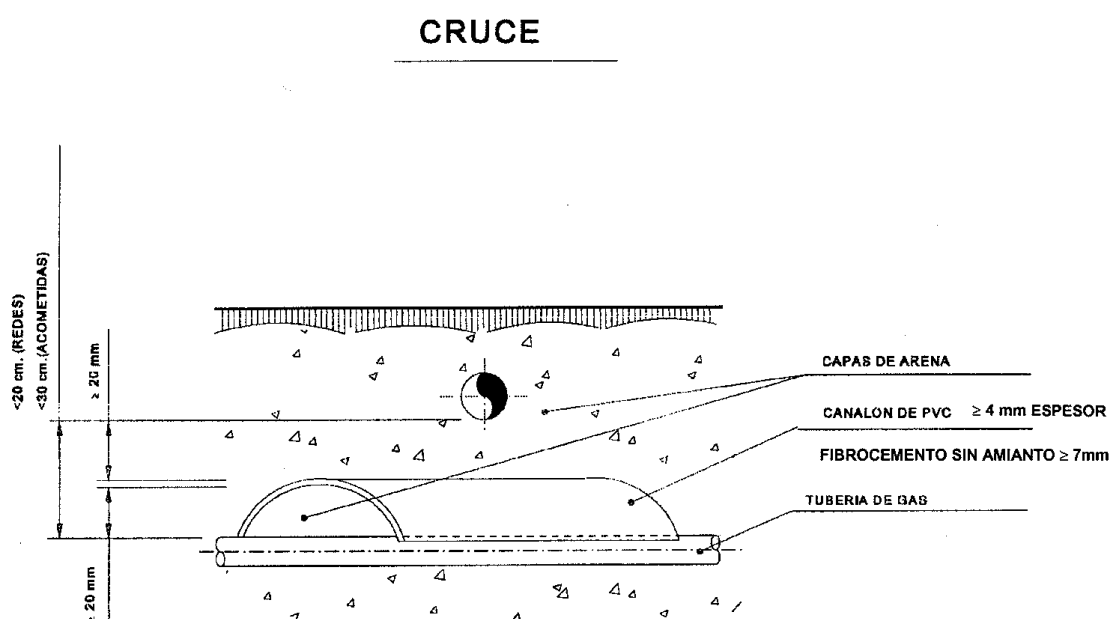


**Fig. 8. Croquis cruce entre servicios con protección NBR**



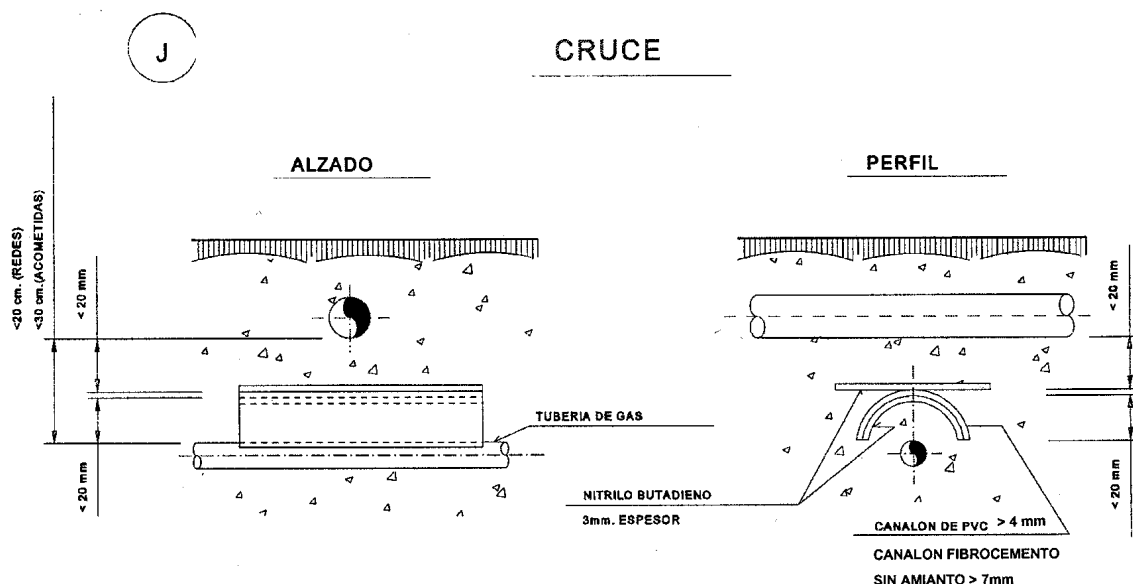
En los casos de reparación de acometidas, acometidas interiores enterradas u otros tramos enterrados de las instalaciones receptoras ya existentes, en las que la distribución del resto de servicios haga difícil la instalación de los elementos descritos anteriormente, podrá adoptarse la opción alternativa de instalar medias cañas de fibrocemento sin amianto de espesor mínimo 7 mm, o de PVC de espesor mínimo 4 mm, alrededor del tubo de gas tal y como se muestra en la figura 9.

**Fig. 9. Croquis cruce entre servicios con protección de medias cañas**



Cuando la distancia entre el canalón y cualquiera de los servicios sea inferior a 20 mm, se instalará, además, una placa de goma sintética o caucho (NBR) de como mínimo 3 mm de espesor, al lado de cada servicio que incumpla la citada distancia de protección tal y como se muestra en la figura 10.

**Fig. 10. Croquis cruce entre servicios con protección de NBR**



En los casos de paralelismo o cruce entre redes, acometidas, acometidas interiores enterradas y otros tramos enterrados de las instalaciones receptoras de gas y alcantarillado, en los que no se cumplan las distancias mínimas, se impermeabilizará la bóveda mediante tela asfáltica. La anchura de la protección, en paralelismos será el diámetro del tubo más 500 mm por cada lado. Con anterioridad a la colocación de la tela asfáltica, deberá darse sobre la bóveda seca una capa de pintura de imprimación asfáltica. Por último, se protegerá la tela del contacto con la tierra mediante una capa de mortero, tal y como se muestra en las figura 11.

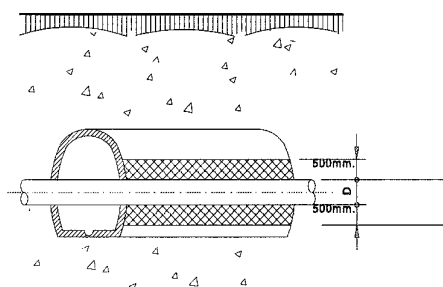
Alternativamente, podrán emplearse vainas de materiales no porosos, tales como PVC, acero o fibrocemento sin amianto.

En todos los casos la instalación de la protección se realizará de manera que ésta descansa perpendicularmente a la línea de unión de los dos servicios próximos.

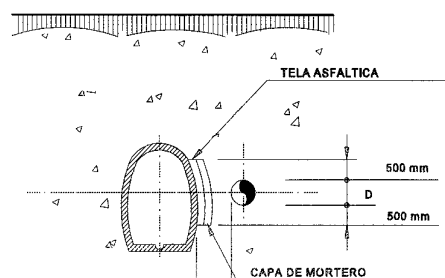
**Fig. 11. Croquis paralelismo y cruce entre servicios con protección de tela asfáltica**

**PARALELISMO**

ALZADO



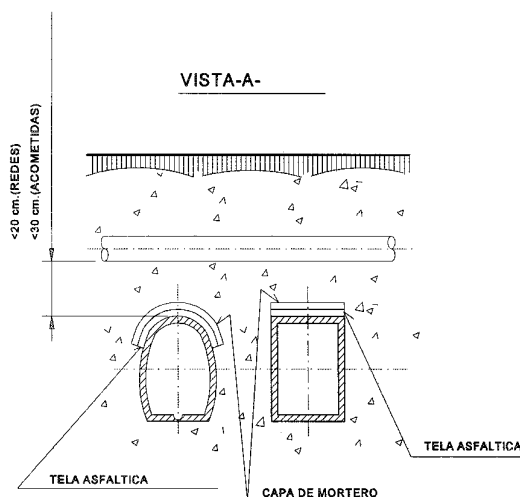
PERFIL



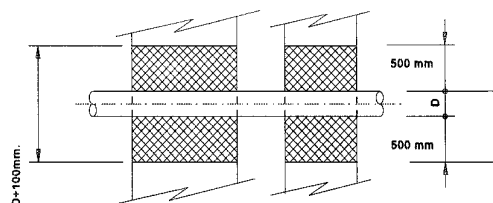
- <20 cm. (REDES DE BP, MPA Y MPB)
- <30 cm. (ACOMETIDAS DE BP, MPA Y MPB)
- <40 cm. (REDES Y ACOMETIDAS DE AP)

**CRUCE**

VISTA-A-



PLANTA





## **6. CRUCES Y PARALELISMOS ENTRE CONDUCCIONES DE PE Y CABLES ELÉCTRICOS**

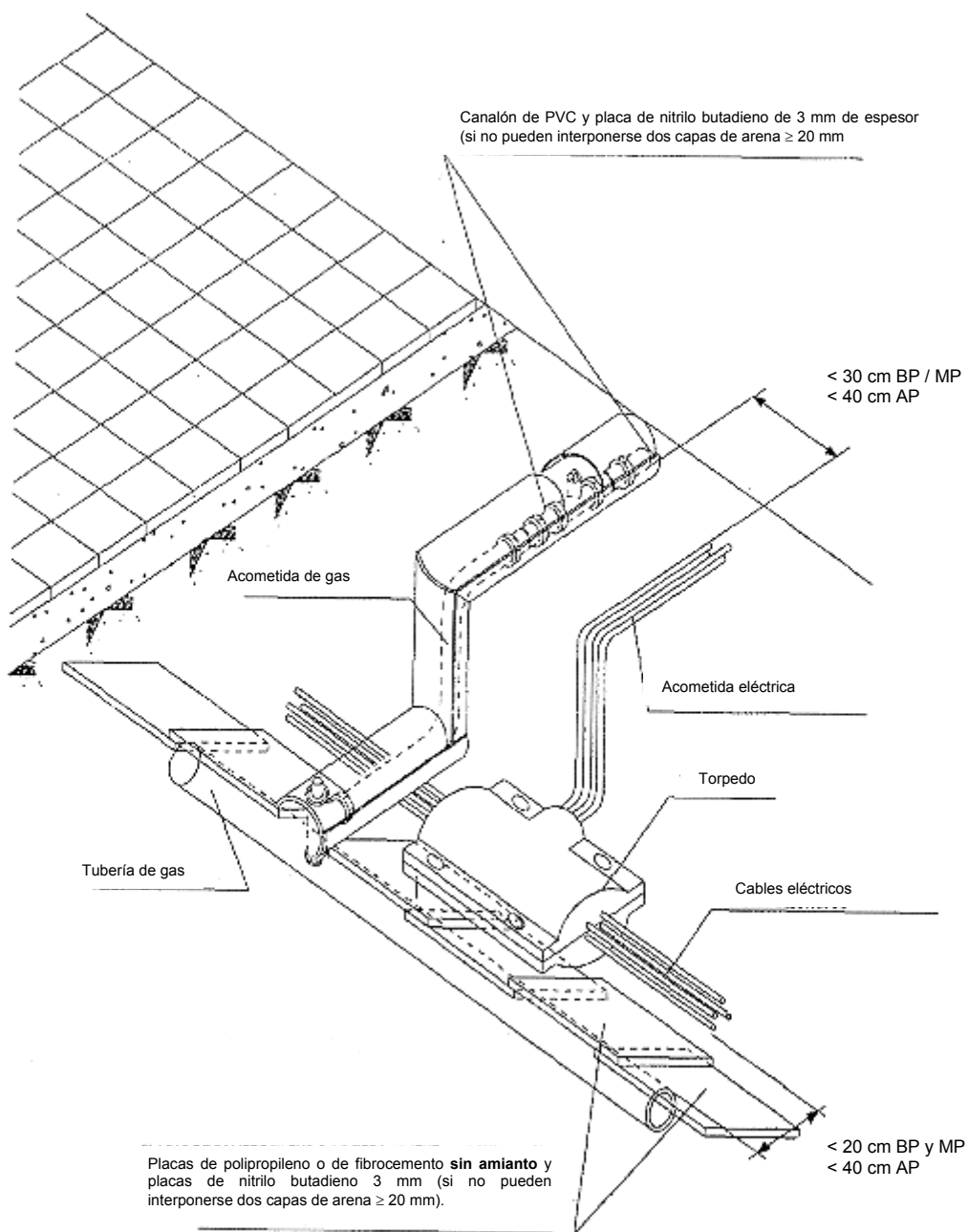
La tubería de PE es sensible a los aumentos de temperatura y a los posibles saltos de chispas que puedan producir los cables eléctricos, por lo que se deberá prestar especial atención para evitarlo cumpliendo con las distancias mínimas entre dichos servicios o, en caso de no ser posible, colocando las protecciones adecuadas.

Si bien los cables trenzados no se pueden descartar como causa de problemas, existe un riesgo mayor con los tendidos de cables monofásicos en paralelo y en el mismo plano horizontal ("peine de cables"), típicos de las acometidas eléctricas, en sus cruces con las tuberías principales de gas. En estos casos debe evitarse cualquier daño a la cubierta protectora de los cables y seguir lo dispuesto en el apdo. 6 de este documento.

## **7. CASOS PARTICULARES DE CRUCES Y PARALELISMOS EN PUNTOS ESPECIALES**

La instalación y protecciones a utilizar en los casos de cruces y paralelismos en puntos especiales, entre las redes de gas con sus correspondientes acometidas y cables eléctricos y/o torpedos de conexión de cables eléctricos se muestra a continuación, a modo de ejemplo, en los gráficos siguientes:

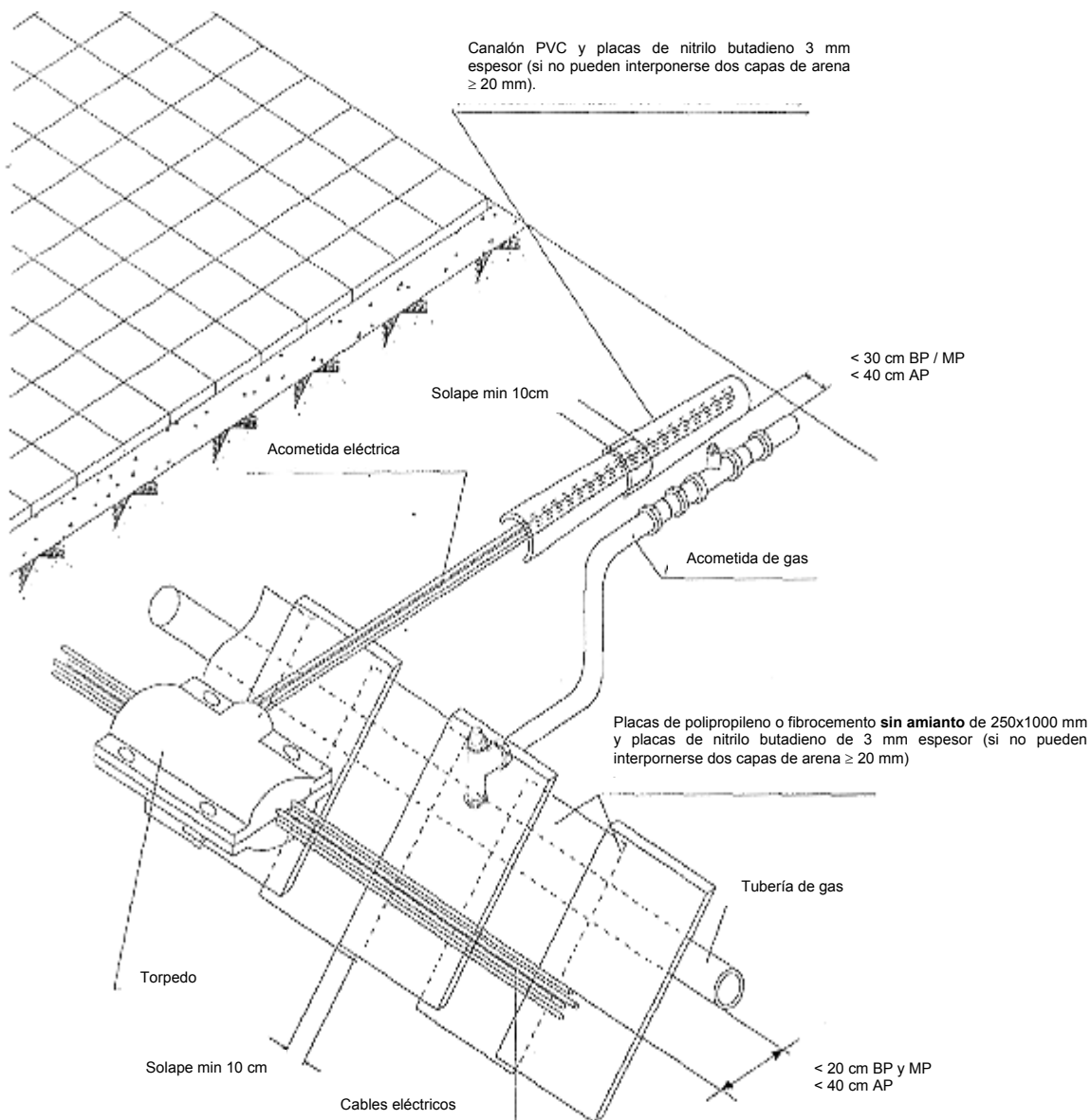
**Fig. 12.1. Protecciones de cruces y paralelismos en puntos especiales**



**NOTA:**

- También se podrán utilizar ladrillos macizos de 300 x 150 x 50 mm en vez de placas de polipropileno o de fibrocemento.
- En puntos especiales los canalones o medias cañas de tubo de fibrocemento **sin amianto** o de PVC podrían solaparse con piezas de diámetro creciente con el fin de conseguir mayor espesor.

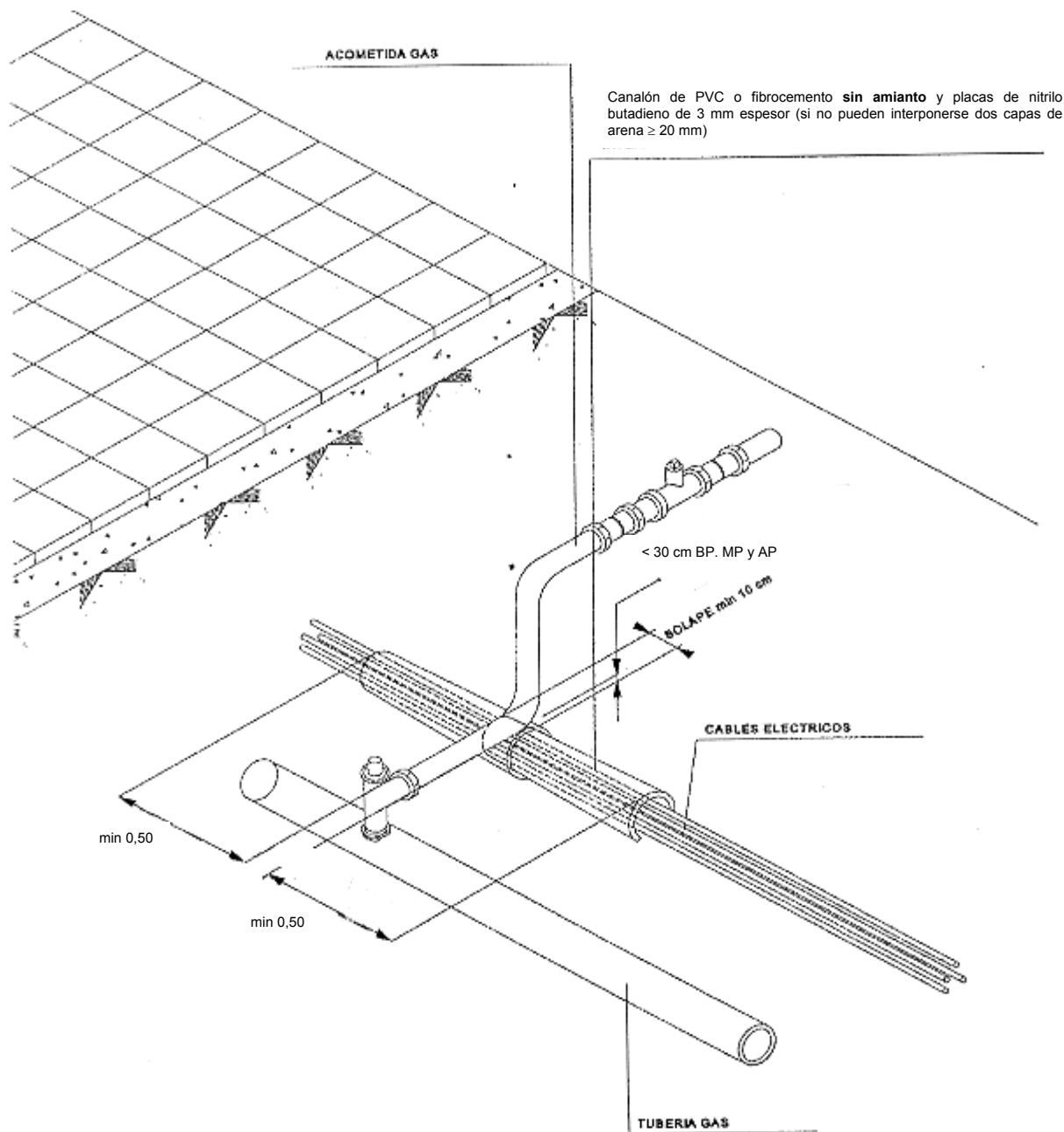
**Fig. 12.2. Protecciones de cruces y paralelismos en puntos especiales**



**NOTA:**

- También se podrán utilizar ladrillos macizos de 300 x 150 x 50 mm en vez de placas de polipropileno o de fibrocemento.
- En puntos especiales los canalones o medias cañas de tubo de fibrocemento **sin amianto** o de PVC podrían solaparse con piezas de diámetro creciente con el fin de conseguir mayor espesor.

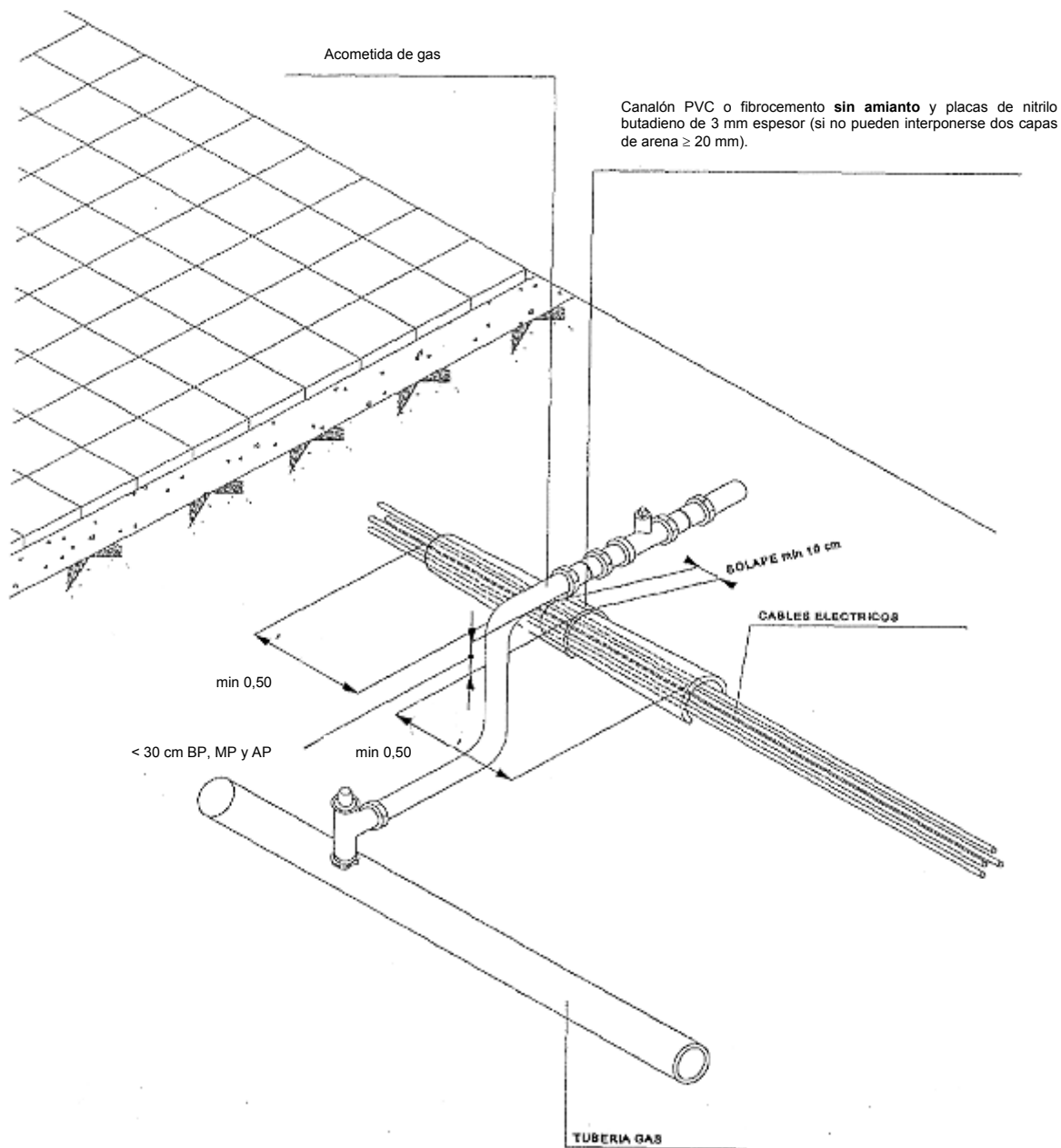
**Fig. 12.3. Protecciones de cruces y paralelismos en puntos especiales**



**NOTA:**

- En puntos especiales los canalones o medias cañas de tubo de fibrocemento **sin amianto** o de PVC podrían solaparse con piezas de diámetro creciente con el fin de conseguir mayor espesor.

**Fig. 12.4. Protecciones de cruces y paralelismos en puntos especiales**



**NOTA:**

- En puntos especiales los canalones o medias cañas de tubo de fibrocemento **sin amianto** o de PVC podrían solaparse con piezas de diámetro creciente con el fin de conseguir mayor espesor.