

CONTEC

Comissão de Normalização
Técnica

SC-16

Seguridad Industrial

**Hidrantes Industriales y Accesorios para
Conexión del Tipo “Storz”**

Revalidación

Revalidado en 01/2016.

CONTECComissão de Normalização
Técnica**SC-16**

Seguridad Industrial

**Hidrantes Industriales y Accesorios para
Conexión del Tipo “Storz”**

1ª Enmienda

Esta es la 1ª Enmienda de la PETROBRAS N-111 REV. G y con el fin de cambiar su texto en las partes indicadas adelante:

NOTA 1 Las nuevas páginas con las modificaciones realizadas son colocadas en sus posiciones correspondientes.

NOTA 2 Las páginas enmendadas, indicando la fecha de la enmienda, son colocadas al final de la norma, en orden cronológico, y no debe ser utilizada.

CONTENIDO DE LA 1ª ENMIENDA - 04/2014

- Sección 2:

Exclusión de la ABNT NBR 6314.

- Tabla A.1:

Cambio del texto.

- Tabla B.1:

Cambio del texto.

- Tabla C.1:

Cambio del texto.

Hidrantes Industriales y Accesorios para Conexión del Tipo “Storz”

Estandarización

Esta Norma sustituye y cancela su revisión anterior.

Cabe a la CONTEC - Subcomisión Autora, la orientación con relación a la interpretación del texto de esta Norma. La Unidad de la PETROBRAS usuario de esta Norma es el responsable de la adopción y aplicación de sus secciones, subsecciones y enumeraciones.

Requisito Técnico: Prescripción establecida como la más adecuada y que debe utilizarse estrictamente en conformidad con esta Norma. Una eventual resolución de no seguirla ("no-conformidad" con esta Norma) debe tener fundamentos técnico-gerenciales y debe ser aprobada y registrada por la Unidad de la PETROBRAS usuario de esta Norma. Es caracterizado por verbos de carácter impositivo.

Práctica Recomendada: Prescripción que puede utilizarse en las condiciones previstas por esta Norma, pero que admite (y advierte sobre) la posibilidad de alternativa (no escrita en esta Norma) más adecuada a la aplicación específica. La alternativa adoptada debe ser aprobada y registrada por la Unidad de la PETROBRAS usuario de esta Norma. Es caracterizada por verbos de carácter no-impositivo. Es indicada por la expresión: **[Práctica Recomendada]**.

Copias de los registros de las “no-conformidades” con esta Norma, que puedan contribuir para su mejoramiento, deben ser enviadas a la CONTEC - Subcomisión Autora.

Las propuestas para revisión de esta Norma deben ser enviadas a la CONTEC - Subcomisión Autora, indicando su identificación alfanumérica y revisión, el sección, subsección y enumeración a ser revisado, la propuesta de redacción y la justificativa técnico-económica. Las propuestas son evaluadas durante los trabajos de alteración de esta Norma.

“La presente Norma es titularidad exclusiva de PETROLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno en la PETROBRAS, y cualquier reproducción para utilización o divulgación externa, sin la previa y expresa autorización de la titular, importa en acto ilícito en los términos de la legislación pertinente, a través de la cual son imputadas las responsabilidades pertinentes. La circulación externa debe ser regulada mediante cláusula propia de Sigilo y Confidencialidad, en los términos del derecho intelectual y propiedad intelectual.”

CONTEC

Comissão de Normalização
Técnica

SC - 16

Seguridad Industrial

Presentación

Las Normas Técnicas PETROBRAS son elaboradas por Grupos de Trabajo - GT (formados por Técnicos Colaboradores especialistas de la Compañía y de sus Subsidiarias), son comentadas por las Unidades de la Compañía y por sus Subsidiarias, son aprobadas por las Subcomisiones Autoras - SC (formadas por técnicos de una misma especialidad, representando las Unidades de la Compañía y sus Subsidiarias) y homologadas por el Núcleo Ejecutivo (formado por los representantes de las Unidades de la Compañía y de sus Subsidiarias). Una Norma Técnica PETROBRAS está sujeta a revisión en cualquier tiempo por su Subcomisión Autora y debe ser reanalizada cada 5 años para ser revalidada, revisada o cancelada. Las Normas Técnicas PETROBRAS son elaboradas en conformidad con la Norma Técnica PETROBRAS [N-1](#). Para informaciones completas sobre las Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

Prefacio

Esta Norma es la versión en Español (aprobada en 02/2011) de la PETROBRAS N-111 REV. G 02/2011. En caso de duda, debe ser usada la versión en portugués, que es la válida para todos los efectos.

1 Alcance

1.1 Esta Norma establece los tipos de hidrantes, el adaptador, el tapón y el empalme para manguera de incendios para su uso en instalaciones terrestres y marítimas de la PETROBRAS.

1.2 Esta Norma es aplicable a todos los proyectos empezados a partir de la fecha de su edición.

1.3 La aplicación de esta Norma a las empresas del Sistema PETROBRAS con sede en el extranjero debe tener como principio el respeto a la legislación local, así como a los demás requisitos aplicables. Queda establecido que todas las demás legislaciones o referencias brasileñas existentes y destacadas en esta Norma pueden servir como insumo a su proceso de adaptación.

1.4 Esta Norma contiene Requisitos Técnicos y Prácticas Recomendadas.

2 Referencias Normativas

Los documentos relacionados a continuación son indispensables a la aplicación de este documento. Para referencias datadas, se aplican solamente las ediciones citadas. Para referencias no datadas, se aplican las ediciones más recientes de los referidos documentos (incluyendo enmiendas).

PETROBRAS [N-76](#) - Materiais de Tubulação;

ABNT [NBR 5425](#) - Guia para Inspeção por Amostragem no Controle e Certificação de Qualidade;

ABNT [NBR 5426](#) - Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos;

ASME [B1.5](#) - Acme Screw Threads;

ASME [B1.20.1](#) - Pipe Threads, General Purpose (Inc);

ASTM [A536](#) - Standard Specification for Ductile Iron Castings;

ASTM [B36/B36M](#) - Standard Specification for Brass Plate, Sheet, Strip, And Rolled Bar;

ASTM [B62](#) - Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings;

ASTM [B75](#) - Standard Specification for Seamless Copper Tube;

ASTM [B124/B124M](#) - Standard Specification for Copper and Copper Alloy Forging Rod, Bar, and Shapes;

ASTM [D2000](#) - Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications;

NFPA [1963](#) - Standard for Fire Hose Connections;

SAE [J452](#) - Chemical Compositions, Mechanical and Physical Properties of SAE Aluminum Casting Alloys;

SAE [J461](#) - Wrought and Cast Copper Alloys.

NOTA Para los documentos referidos en esta Norma y que solamente la versión en Portugués esté disponible, el órgano de la PETROBRAS que utiliza esta Norma debe ser consultado para cualquier información para la aplicación específica.

3 Condiciones Generales

3.1 Tipos de Hidrantes

Son previstos sete tipos de hidrantes conforme Figuras 1 a 7:

- a) tipo I - hidrante vertical de dos salidas (Figura 1);
- b) tipo II - hidrante vertical de cuatro salidas (Figura 2);
- c) tipo III - hidrante vertical de seis salidas (Figura 3);
- d) tipo IV - hidrante vertical de cuatro salidas con adaptación para cañón (Figura 4);
- e) tipo V - hidrante horizontal de dos salidas (Figura 5);
- f) tipo VI - hidrante horizontal de cuatro salidas (Figura 6);
- g) tipo VII - hidrante horizontal de seis salidas (Figura 7).

NOTA Por razones de ergonomía, se recomienda que la sección de la tubería en la red de incendio a cerca de los canales o tuberías se utilicen hidrantes del tipo horizontal. **[Práctica Recomendada]**

3.2 Diámetros

Los diámetros de entrada y salida de los hidrantes son los constantes de la Tabla 1.

Tabla 1 - Diámetros de Entrada y Salida

Tipo del hidrante	Entrada (diámetro nominal)		Salida lateral para manguera (diámetro nominal)				Salida superior para cañón (diámetro nominal)		Número de salidas para mangueras
	mm	in	mm		in		mm	in	
I	100	4"	38	65	1 1/2"	2 1/2"	-	-	2
II	150	6"	65		2 1/2"		-	-	4
III	150	6"	65		2 1/2"		-	-	6
IV	150	6"	65		2 1/2"		80	3"	4
V	100	4"	65		2 1/2"		-	-	2
VI	150	6"	65		2 1/2"		-	-	4
VII	150	6"	65		2 1/2"		-	-	6

3.3 Materiales

3.3.1 Tubos, Bridas, Conexiones y Válvulas de Bloqueo

Deben estar de acuerdo con la estandarización de la PETROBRAS [N-76](#) fijada para el proyecto a que se destina.

3.3.2 Válvula Angular de 65 mm (2 1/2") o 38 mm (1 1/2")

- a) presión de trabajo - 1 400 kPa (14,5 kgf/cm²);
- b) presión de prueba de sellado (válvula cerrada) - 1 724 kPa (17,5 kgf/cm²);
- c) presión de prueba hidrostática del cuerpo - 2 800 kPa (29 kgf/cm²);
- d) cuerpo e internos de bronce ASTM [B62](#);
- e) entrada con rosca interna 2 1/2" - 8 NPT (ASME [B1.20.1](#)) o 1 1/2" - 11,5 NPT (ASME [B1.20.1](#)) y salida con rosca externa 2,5 - 7,5 NH (NFPA [1963](#));
- f) barra con núcleo de 19,0 mm (3/4") de diámetro y rosca externa ACME (ASME [B1.5](#)) de seis hilos por pulgada; encaje para volante con sección cuadrada, con 12,7 mm (1/2") de lado; disco de sellado no fijado rígidamente a la barra, con anillo de neopreno y desplazamiento vertical hasta una posición arriba de la boca de descarga;
- g) volante con 152,4 mm (6") de diámetro, en hierro nodular ASTM [A536](#), latón ASTM [B36/B36M](#) o duraluminio aleación SAE 323, (SAE [J452](#)), de modo que el volante sea capaz de resistir a un torque de 90 N.m (900 kgf.cm), aplicado al aro o rayos, sin presentar deformación visible, grietas o cualquier tipo de falla; la fijación a la barra debe ser por arandela y tornillo de 6,3 mm (1/4").

3.3.3 Adaptador para Manguera de Incendio

Debe estar de acuerdo con el Anexo A.

3.3.4 Tapón para Manguera de Incendio

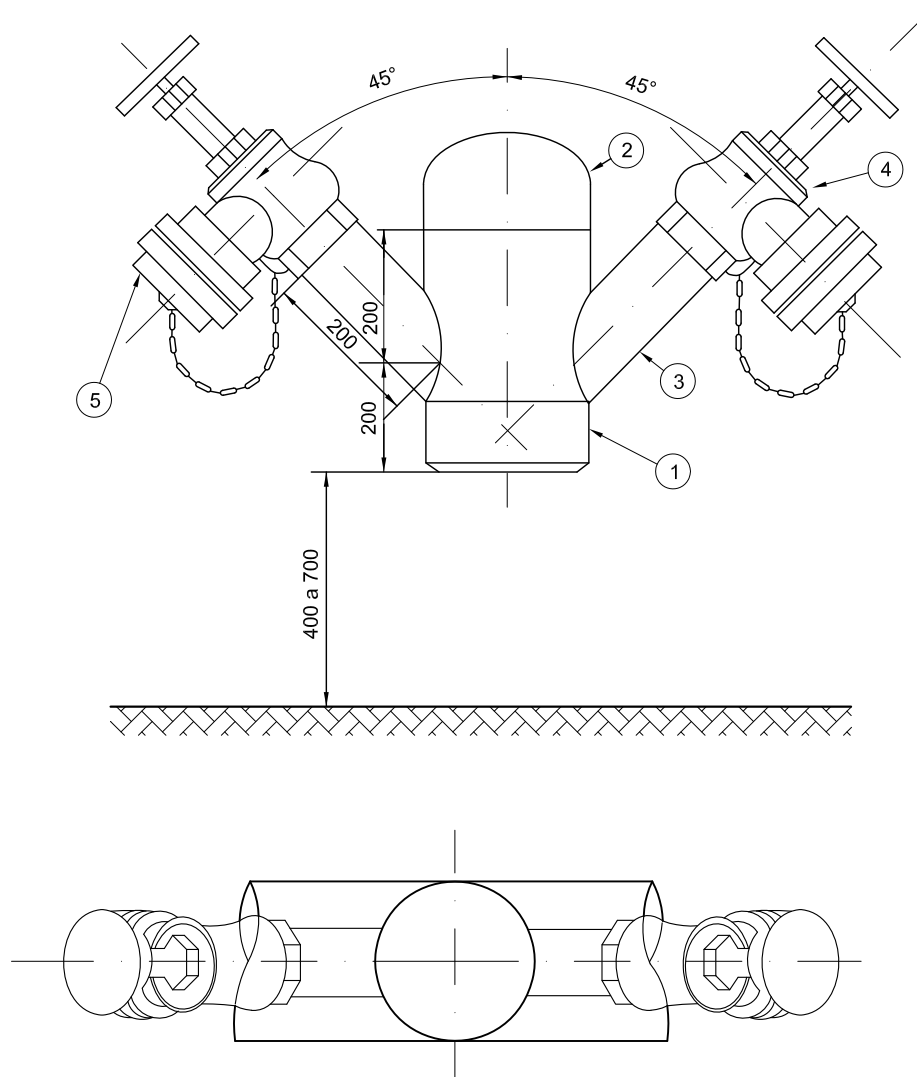
Debe estar de acuerdo con el Anexo B.

3.3.5 Empalme para Manguera de Incendio

Debe estar de acuerdo con el Anexo C.

3.4 Extremidad

Los hidrantes deben ser suministrados con extremidad biselada para soldadura.

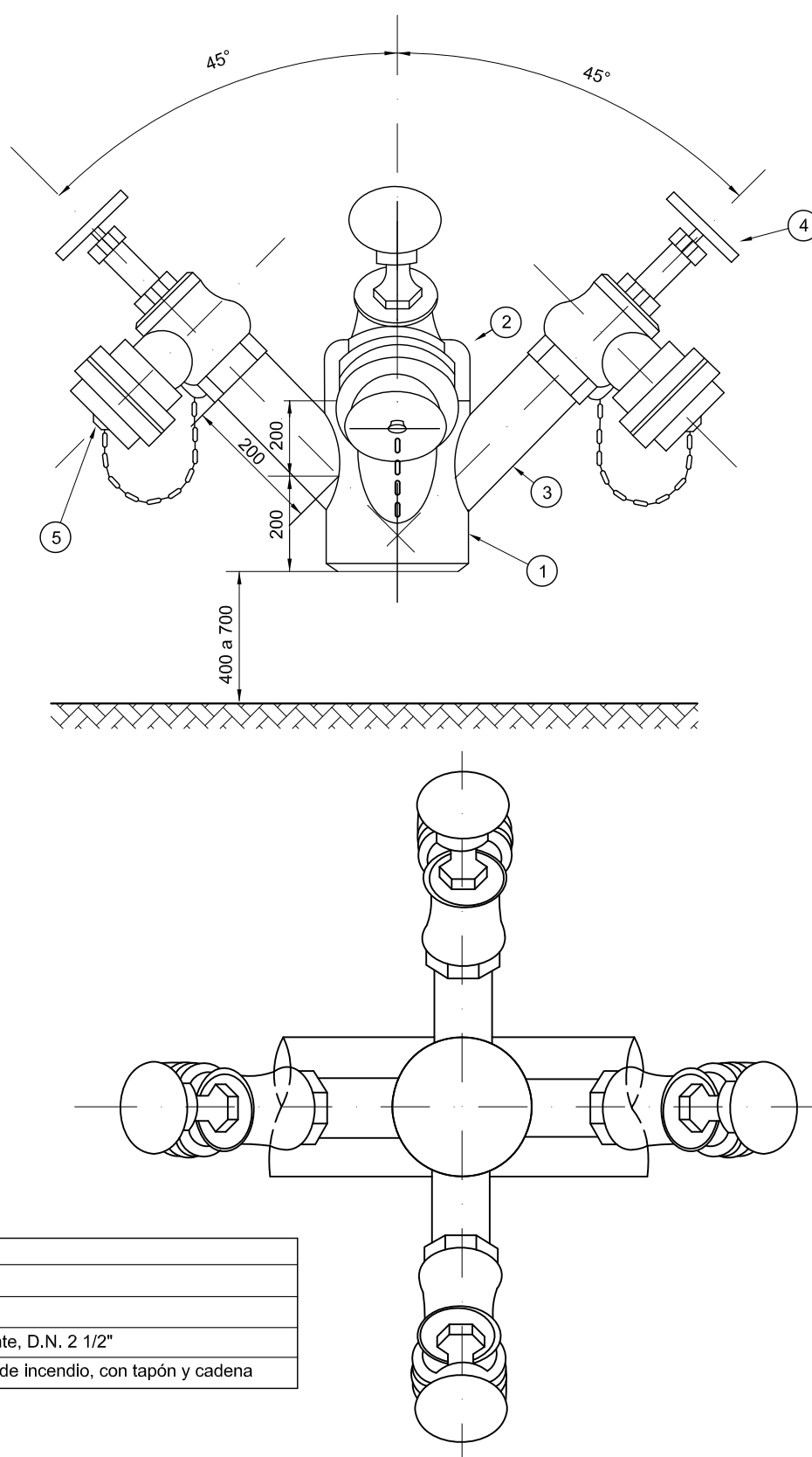


1	Tubo D.N. 4", SCH. 40
2	Tapón D.N. 4", SCH. 40
3	Tubo D.N. 2 1/2", SCH. 80 o D.N. 1 1/2", SCH 80
4	Válvula angular para hidrante, D.N. 2 1/2" o D.N. 1 1/2"
5	Adaptador para manguera de incendio, con tapón y cadena

NOTA 1 Medidas en milímetros, excepto indicación al contrario.

NOTA 2 Tolerancia - ángulos: $\pm 5^\circ$.
- dimensiones ± 5 mm.

Figura 1 - Hidrante Tipo I

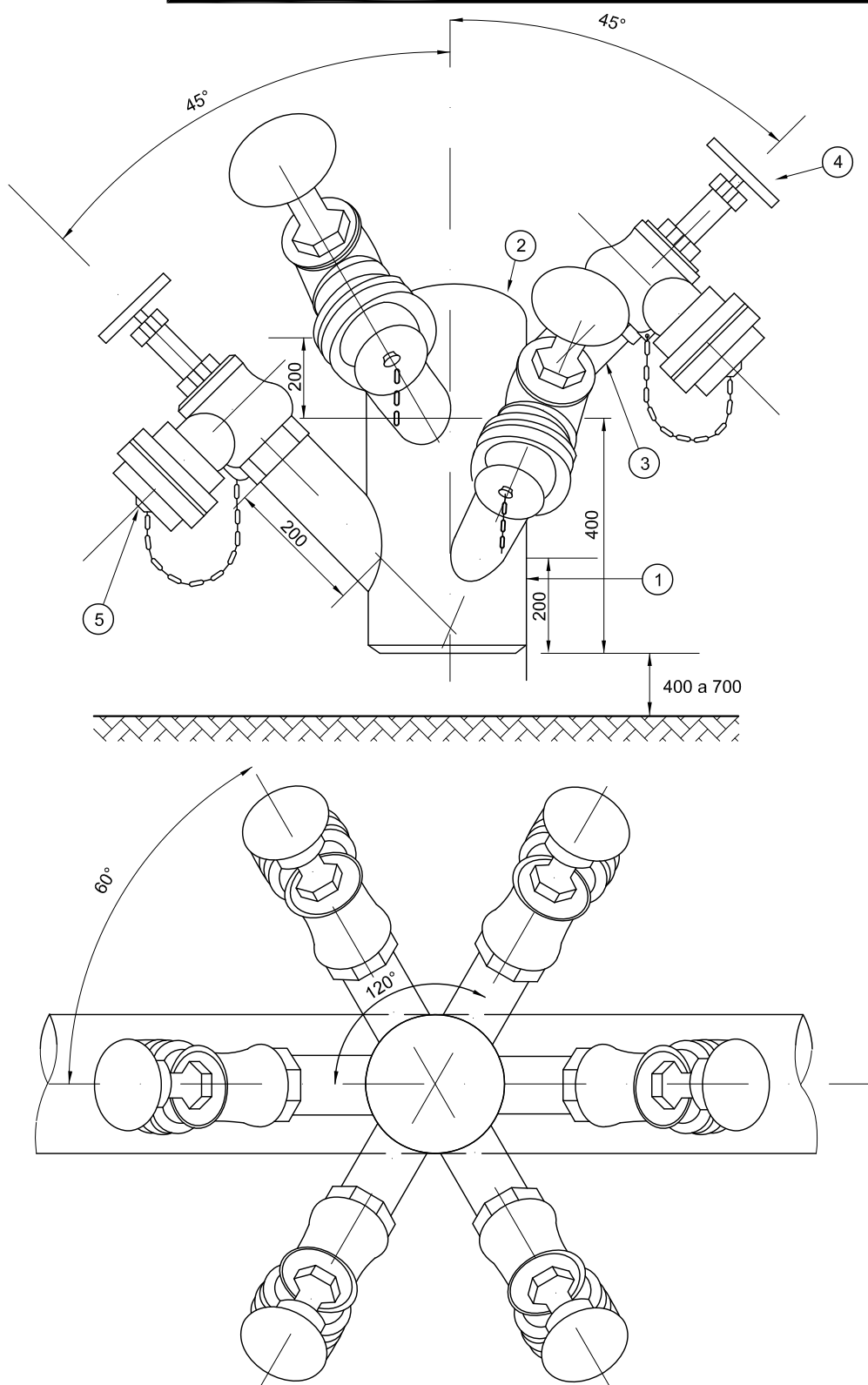


1	Tubo D.N. 6", SCH. 40
2	Tapón D.N. 6", SCH. 40
3	Tubo D.N. 2 1/2", SCH. 80
4	Válvula angular para hidrante, D.N. 2 1/2"
5	Adaptador para manguera de incendio, con tapón y cadena

NOTA 1 Medidas en milímetros, excepto indicación al contrario.

NOTA 2 Tolerancia - ángulos: $\pm 5^\circ$.
- dimensiones ± 5 mm.

Figura 2 - Hidrante Tipo II



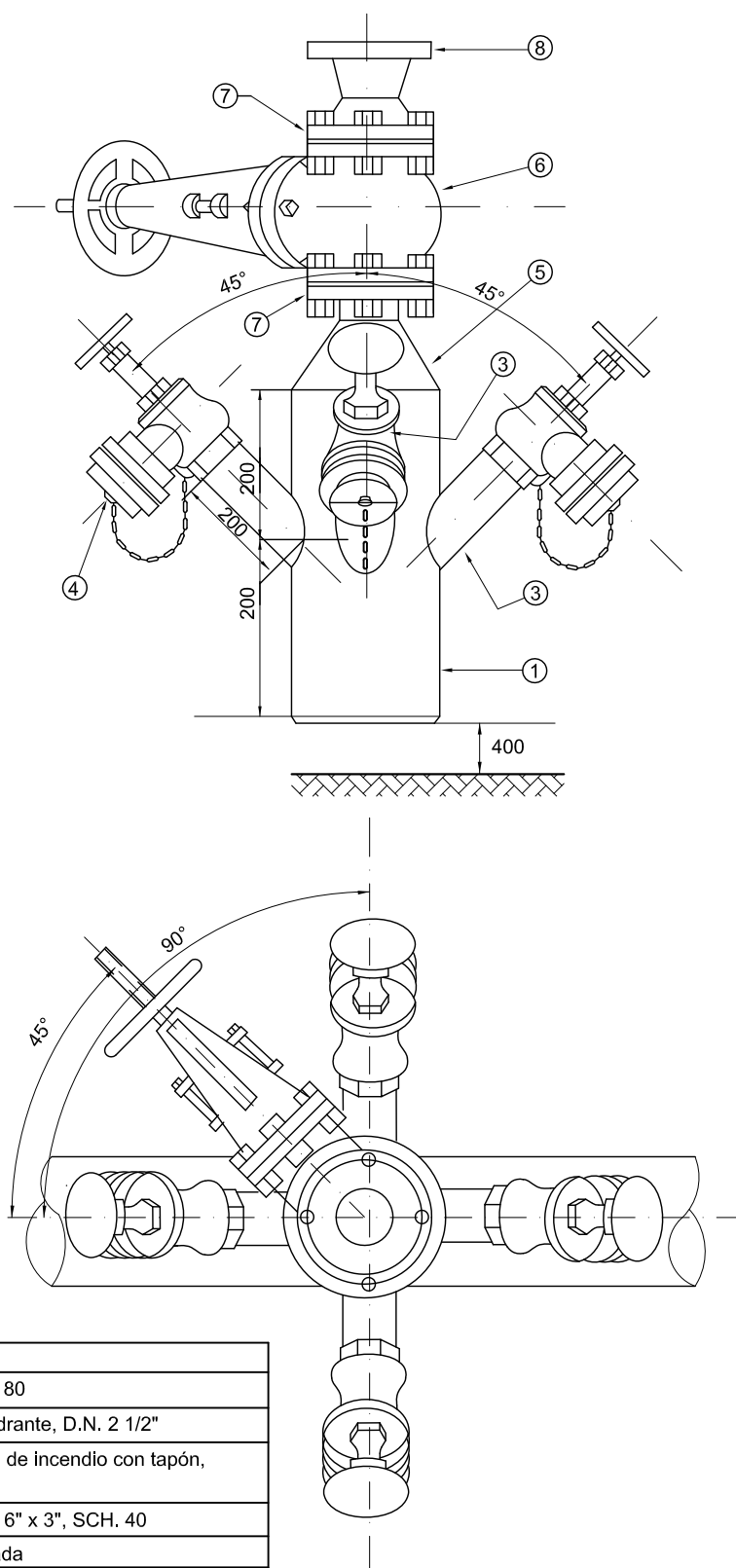
1	Tubo D.N. 6", SCH. 40
2	Tapón D.N. 6", SCH. 40
3	Tubo D.N. 2 1/2", SCH. 80
4	Válvula angular para hidrante, D.N. 2 1/2"
5	Adaptador para manguera de incendio, con tapón y cadena

NOTA 1 Medidas en milímetros, excepto indicación al contrario.

NOTA 2 Tolerancia - ángulos: $\pm 5^\circ$.

- dimensiones ± 5 mm.

Figura 3 - Hidrante Tipo III



1	Tubo D.N. 6", SCH. 40
2	Tubo D.N. 2 1/2", SCH. 80
3	Válvula angular para hidrante, D.N. 2 1/2"
4	Adaptador p/ manguera de incendio con tapón, y cadena
5	Reducción concéntrica, 6" x 3", SCH. 40
6	Válvula gaveta 3", bridada
7	Brida de cuello 3", SCH. 40
8	Brida de cuello 3" SCH. 40 classe 1.50 (ASME B16.5) FP

NOTA 1 Medidas en milímetros, excepto indicación al contrario.

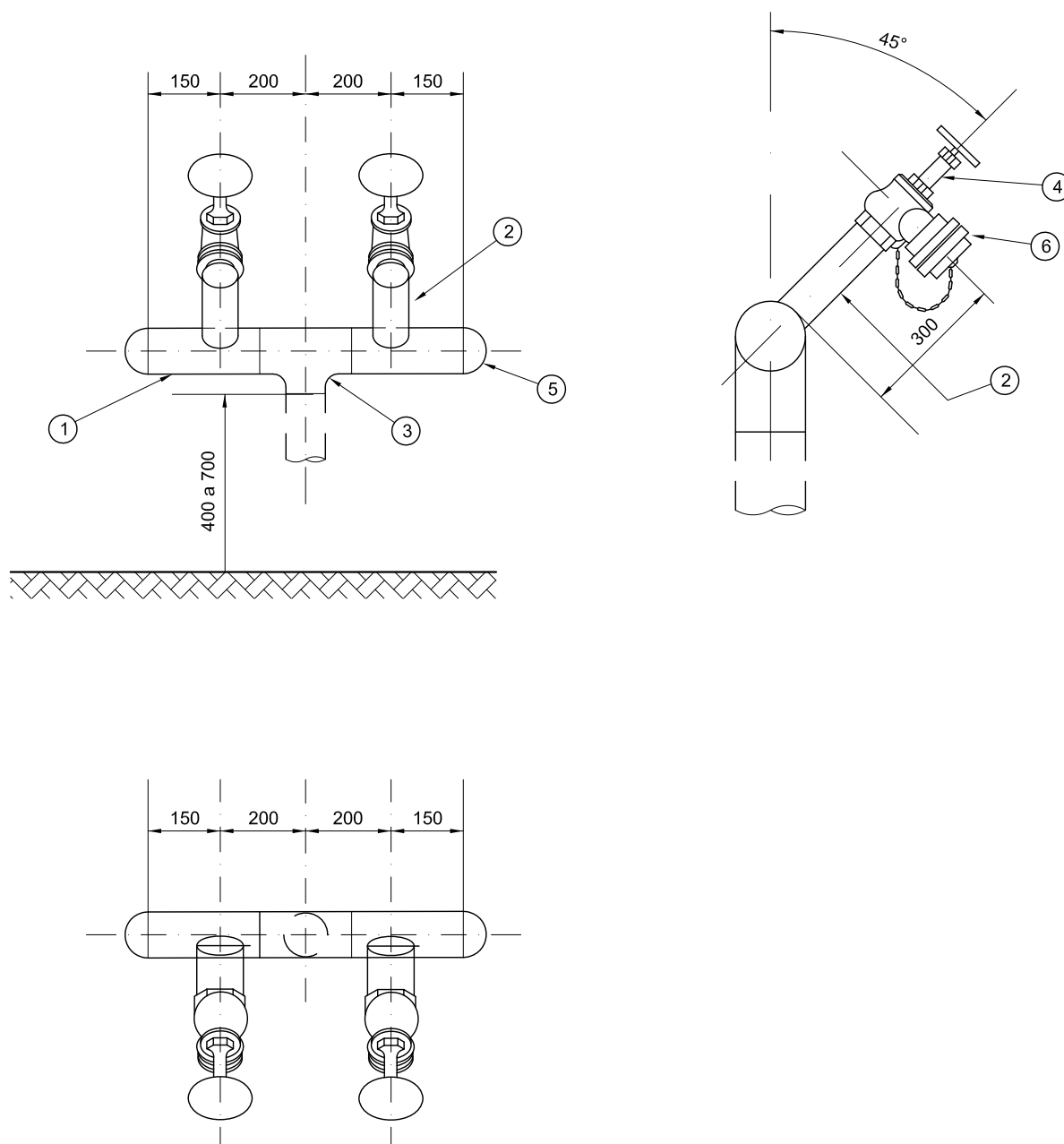
NOTA 2 Tolerancia - ángulos: $\pm 5^\circ$.

- dimensiones ± 5 mm.

NOTA 3 Este hidrante sólo debe ser utilizado con línea de incendio subterránea.

NOTA 4 Para líneas aéreas la instalación del cañón-monitor debe ser hecha en separado del hidrante.

Figura 4 - Hidrante Tipo IV

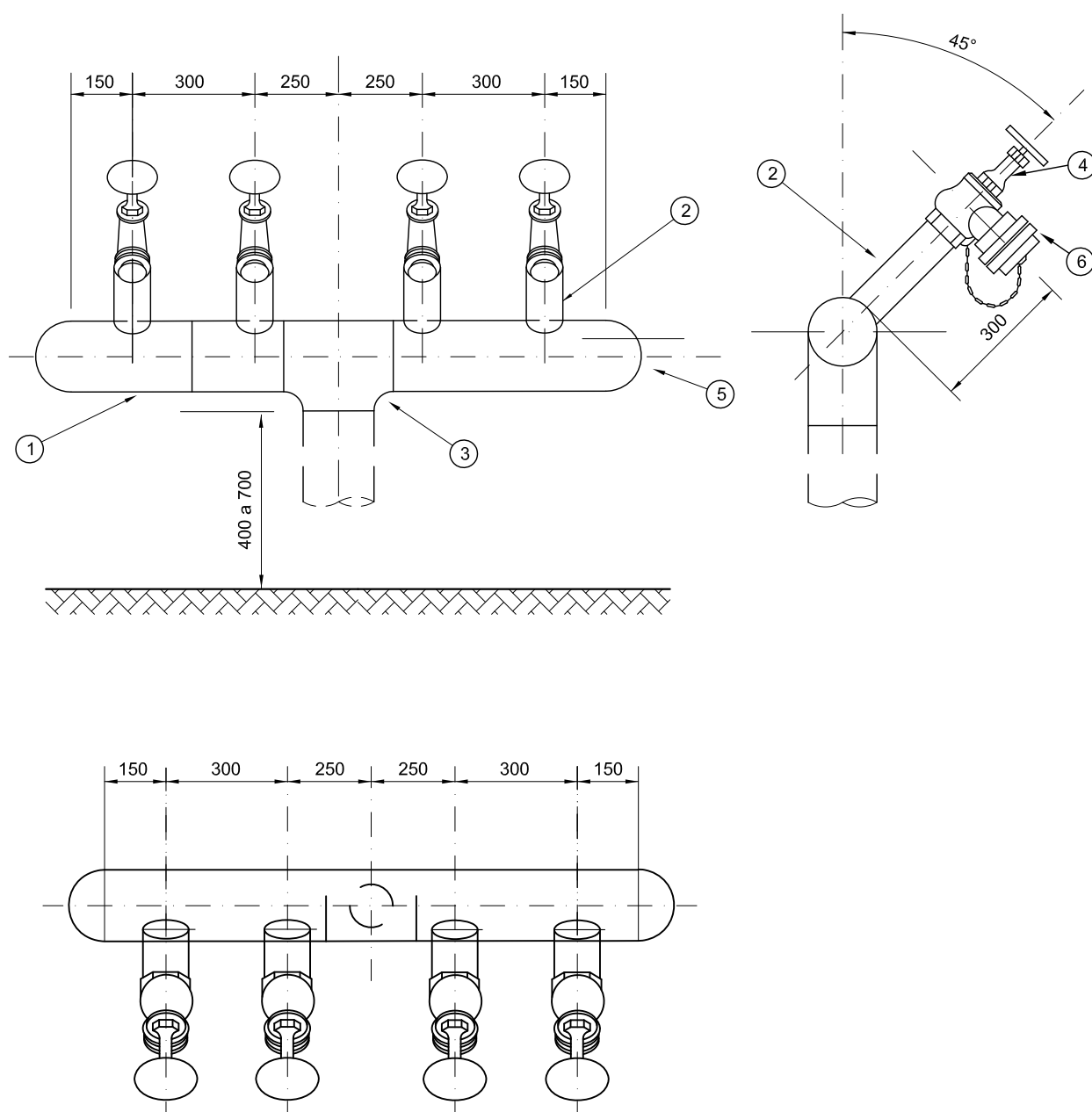


1	Tubo D.N. 4", SCH. 40
2	Tubo D.N. 2 1/2", SCH. 80
3	T D.N. 4", SCH. 40
4	Válvula angular para hidrante, D.N. 2 1/2"
5	Tapón D.N. 4", SCH. 40
6	Adaptador para manguera de Incendio, con tapón y cadena

NOTA 1 Medidas en milímetros, excepto indicación al contrario.

NOTA 2 Tolerancia - ángulos: $\pm 5^\circ$.
- dimensiones ± 5 mm.

Figura 5 - Hidrante Tipo V

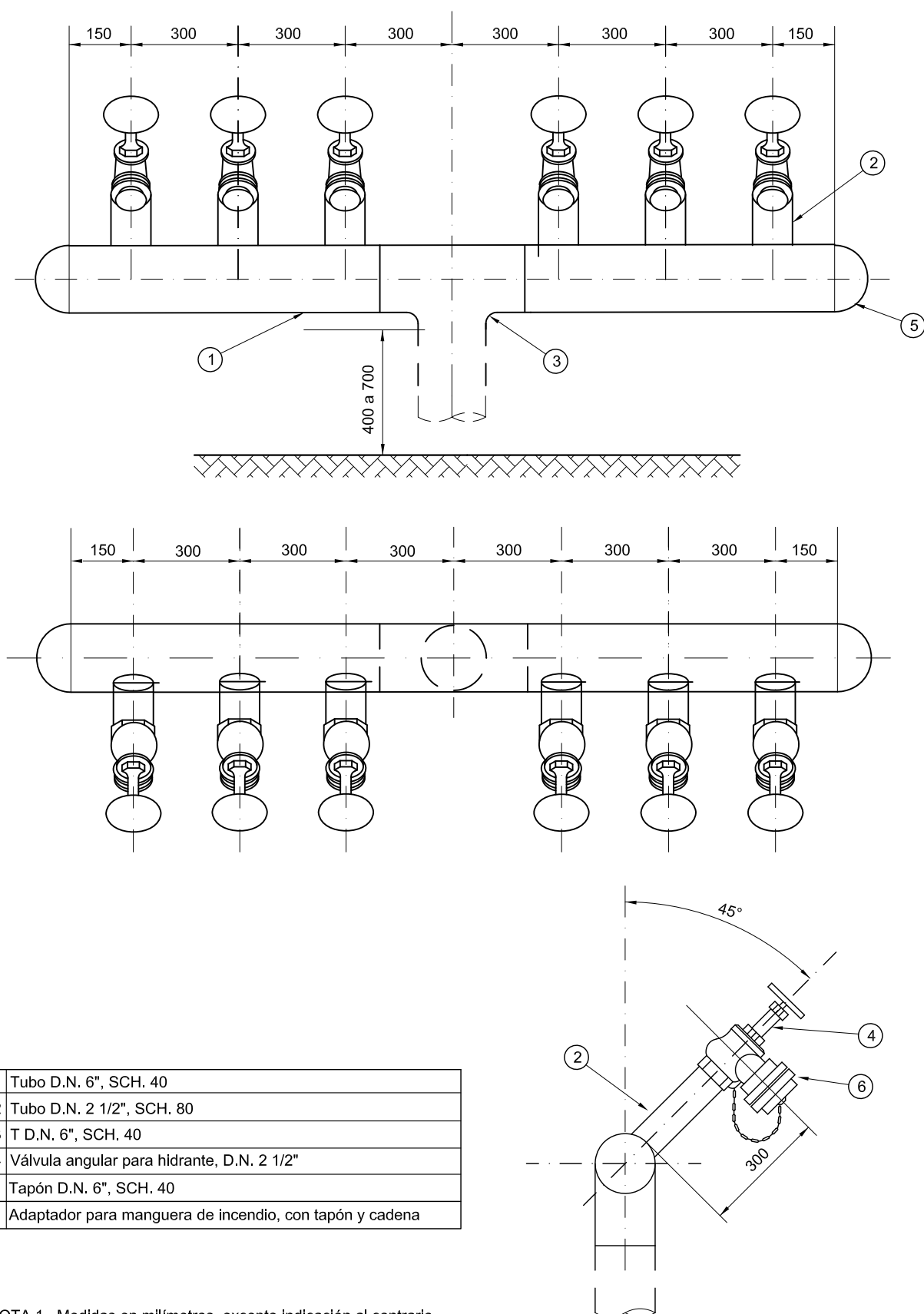


1	Tubo D.N. 6", SCH. 40
2	Tubo D.N. 2 1/2", SCH. 80
3	T D.N. 6", SCH. 40
4	Válvula angular para hidrante, D.N. 2 1/2"
5	Tapón D.N. 6", SCH. 40
6	Adaptador para manguera de incendio, con tapón y cadena

NOTA 1 Medidas en milímetros, excepto indicación al contrario.

NOTA 2 Tolerancia - ángulos: $\pm 5^\circ$.
- dimensiones ± 5 mm.

Figura 6 - Hidrante Tipo VI



NOTA 1 Medidas en milímetros, excepto indicación al contrario.

NOTA 2 Tolerancia - ángulos: $\pm 5^\circ$.
- dimensiones ± 5 mm.

Figura 7 - Hidrante Tipo VII

Anexo A - Adaptador para Manguera de Incendio

A.1 Alcance

A.1.1 Este Anexo establece las condiciones exigidas para los adaptadores de conexión rápida, de rosca interna o externa de 38 mm (1 1/2") y de 65 mm (2 1/2").

A.1.2 El adaptador especificado en este Anexo se utiliza para unir conectores e accesorios provistos de rosca interna e externa, con otras, tipo conexión rápida, "storz".

A.2 Condiciones Generales

A.2.1 La unidad de compra es la de un adaptador (conforme A.3.1.1).

A.2.2 El material debe ser empacado de manera a garantizar su total integridad y correcta identificación.

A.2.3 Cada adaptador debe tener marcado, en bajo o alto relieve, la marca o el nombre del fabricante y su diámetro nominal.

A.2.4 La especificación de compra debe indicar:

- a) si la goma del anillo de sello debe ser resistente a productos de petróleo;
- b) tipo de inspección a ser utilizado (conforme Anexo D).

A.3 Condiciones Específicas

A.3.1 Componentes

A.3.1.1 Cada adaptador (ver Figuras A.1 a A.4) debe ser constituido por:

- a) una brida adaptador;
- b) uno anillo de sello;
- c) una arandela de sello.

NOTA 1 Solamente los adaptadores de rosca interna tienen el componente indicado en lo A.3.1.1 c).

NOTA 2 La rosca interna o externa del adaptador debe ser especificada como NPT o BSPT, conforme sea el tipo de rosca adoptada en la tubería a ser conectada. Para conectar en equipos de combate a incendio, la rosca debe ser especificada conforme NFPA 1963.

NOTA 3 Para los hidrantes las roscas deben ser interna 2,5 - 7,5 NH (ver NFPA 1963).

A.3.1.2 La brida adaptadora debe ser fabricada por:

- a) fundición en valva o en cáscara ("shell-molding"); o
- b) forja a partir de una barra.

A.3.2 Material

Los materiales de los componentes deben estar en conformidad con la Tabla A.1.

Tabla A.1 - Composición de los Materiales

Pieza	Material	Composición	Normas
Brida adaptadora	Latón especial o barra forjada de aleación de cobre (Nota 1)	Aleación C-86400 tipo CA-377 o aleación 2	SAE J461 y ASTM B124/B124M
Anillo de sello	Goma (Nota 2)	Grado R-515A1B	ASTM D2000
Arandela de sello	Goma (Nota 2)	-	-
NOTA 1 La selección debe ser hecha en función del proceso de fabricación, de acuerdo con el A.3.1.2. NOTA 2 La especificación de compra debe indicar si la goma debe ser resistente a productos de petróleo, caso en el cual se emplea la de grado SC-515A1B.			

A.3.3 Dimensiones y Tolerancias

Las dimensiones de los componentes que constituyen el adaptador están definidas, junto con las tolerancias, en las Figuras A.1 a A.4. Las tolerancias no indicadas deben ser consideradas como $\pm 0,3$ mm y $\pm 0,5$ mm para, adaptadores de 38 mm y 65 mm, respectivamente.

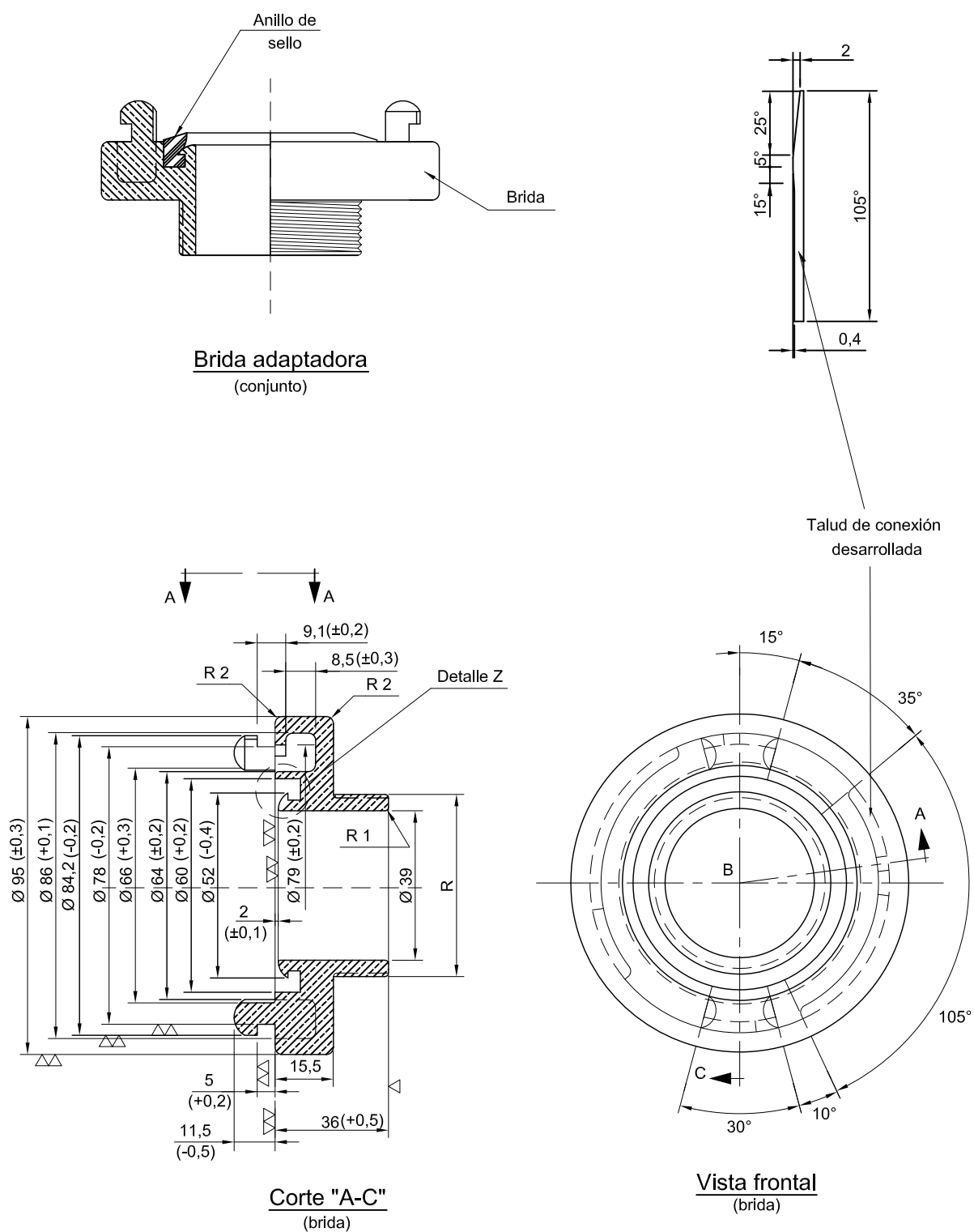
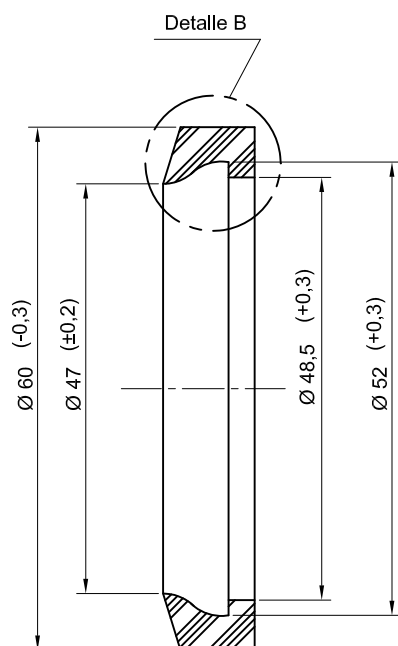
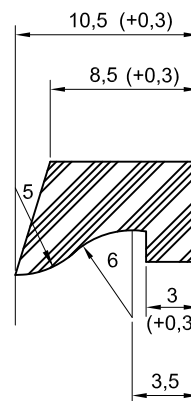


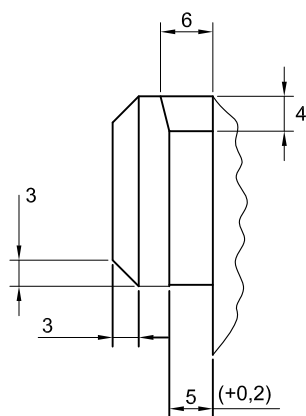
Figura A.1 - Adaptador de Rosca Externa de 38 mm



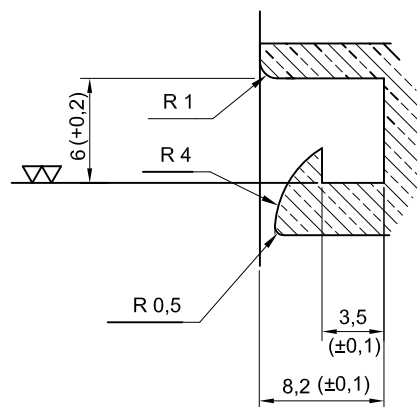
Anillo de sello



Detalle B
(ampliado)



Vista "A-A"
(garra de conexión)



Detalle Z
(ampliado)

NOTA Dimensiones en milímetros, excepto indicación en contrario.

Figura A.1 - Adaptador de Rosca Externa de 38 mm (Continúa)

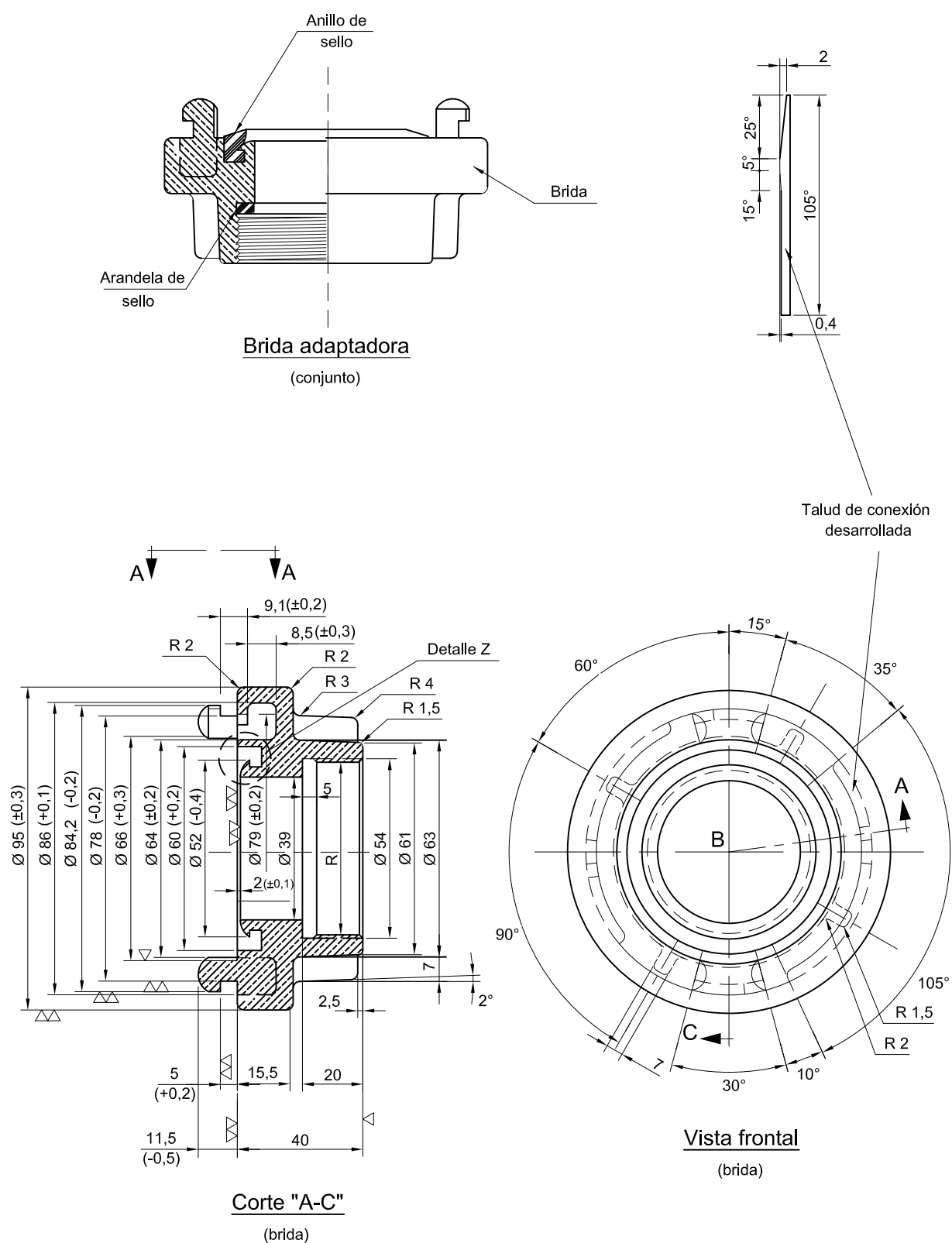
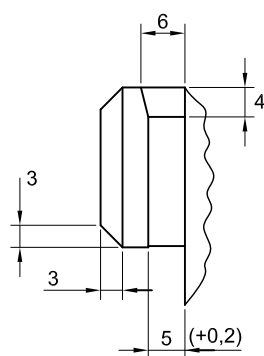
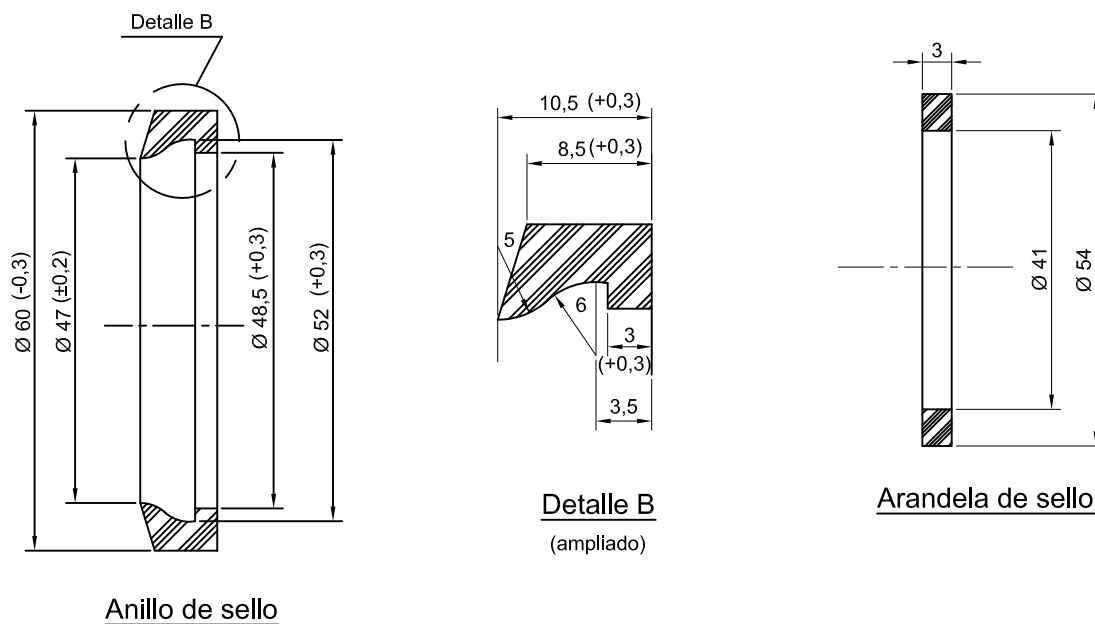
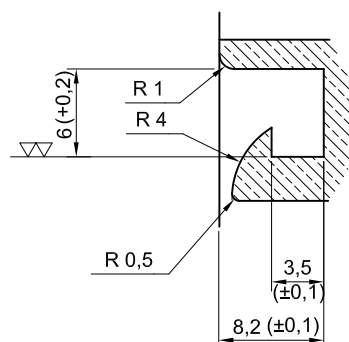


Figura A.2 - Adaptador de Rosca Interna de 38 mm



Vista "A-A"
(garra de conexión)



Detalle Z
(ampliado)

NOTA Dimensiones en milímetros, excepto indicación al contrario.

Figura A.2 - Adaptador de Rosca Interna de 38 mm (Continúa)

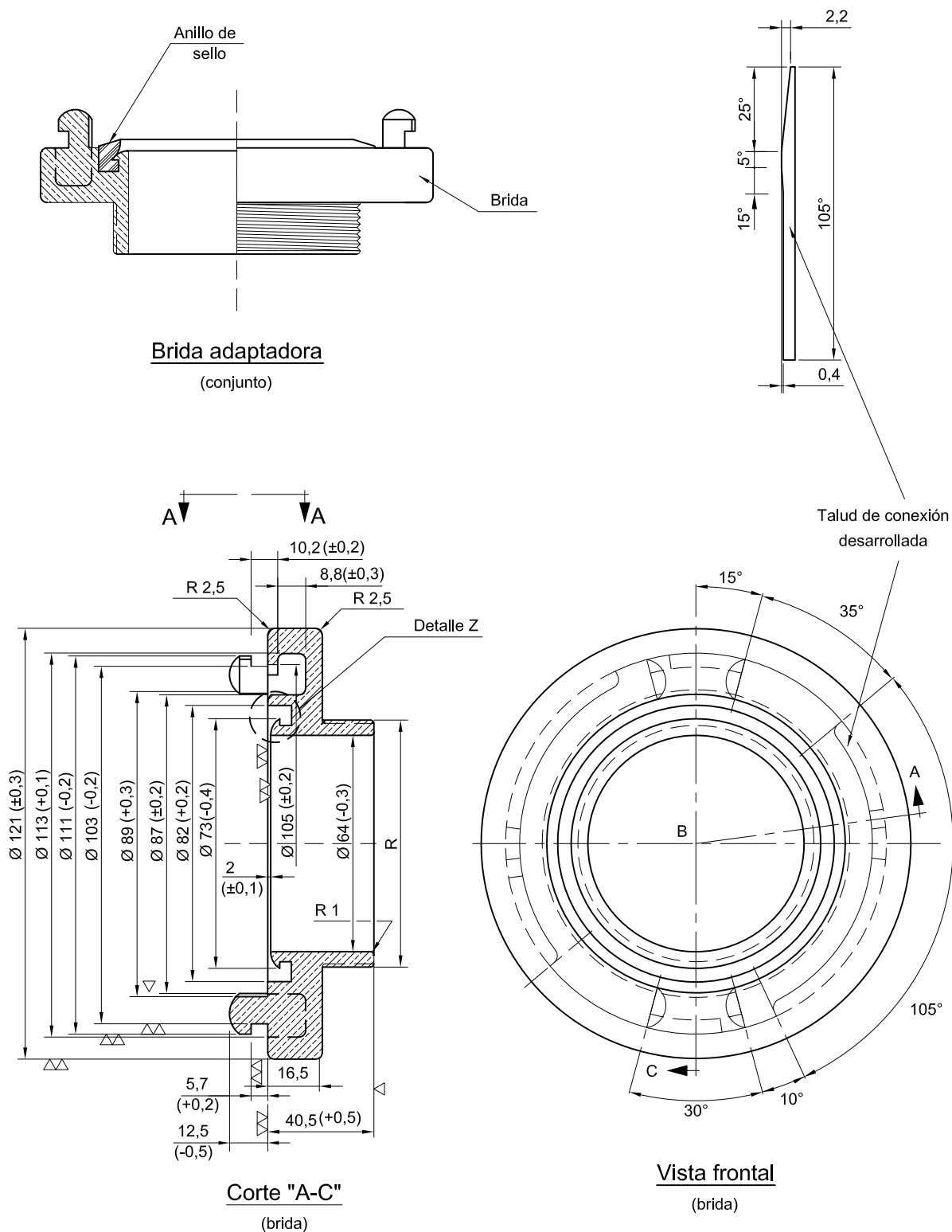
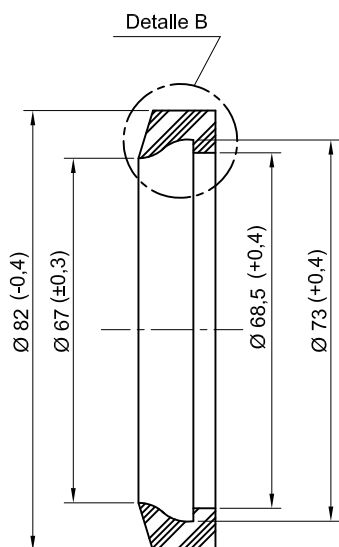
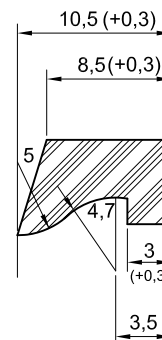


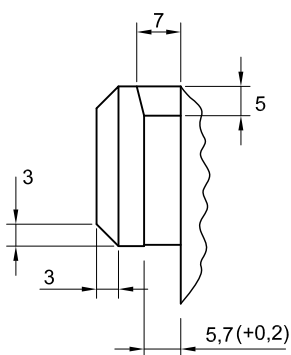
Figura A.3 - Adaptador de Rosca Externa de 65 mm



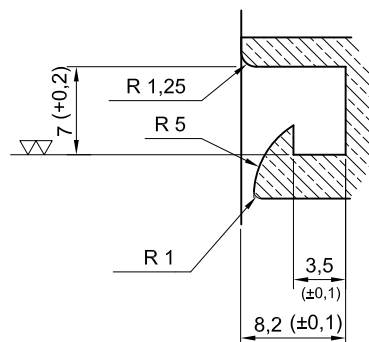
Anillo de sello



Detalle B
(ampliado)



Vista "A-A"
(garra de conexión)



Detalle Z
(ampliado)

NOTA Dimensiones en milímetros, excepto indicación al contrario.

Figura A.3 - Adaptador de Rosca Externa de 65 mm (Continúa)

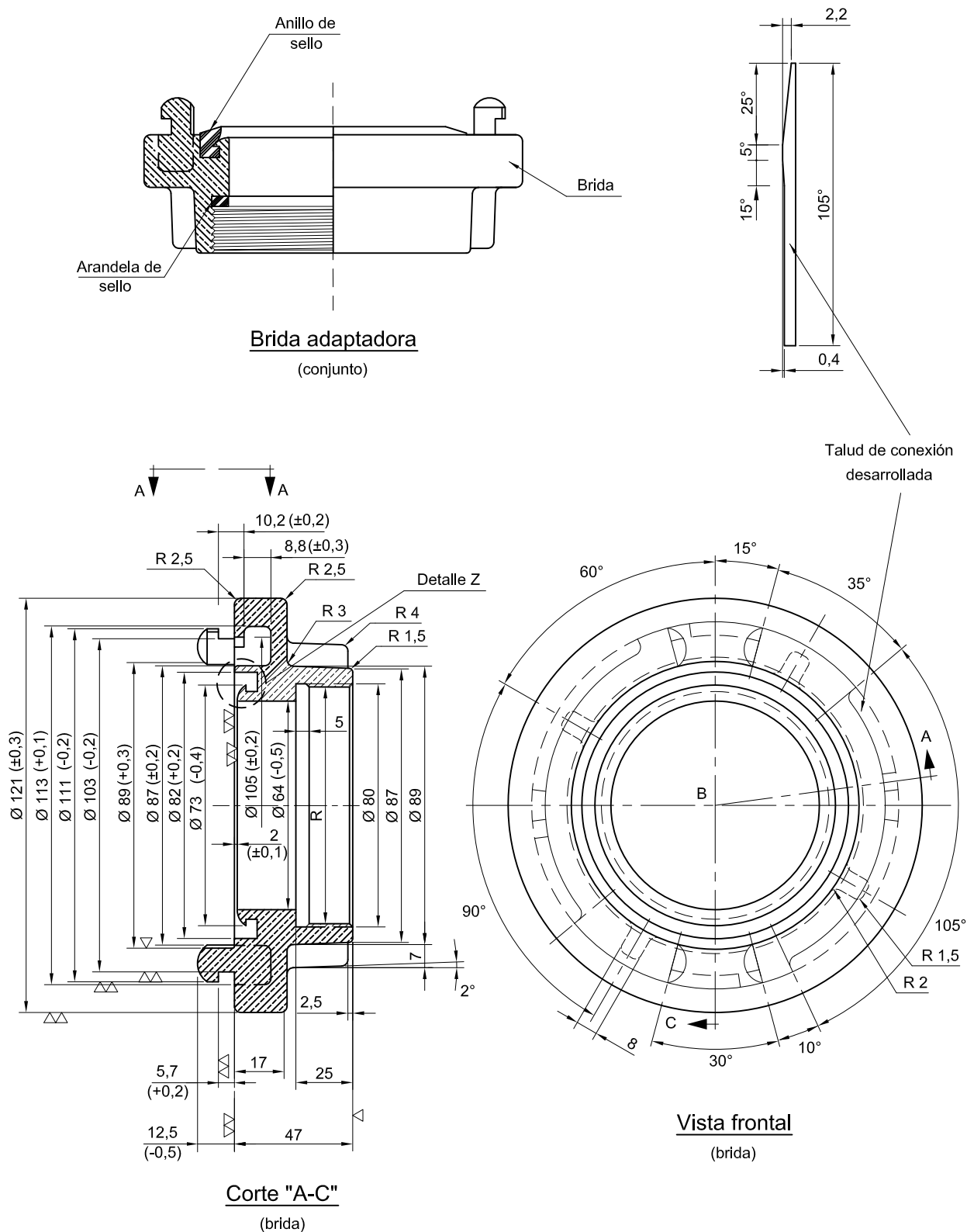
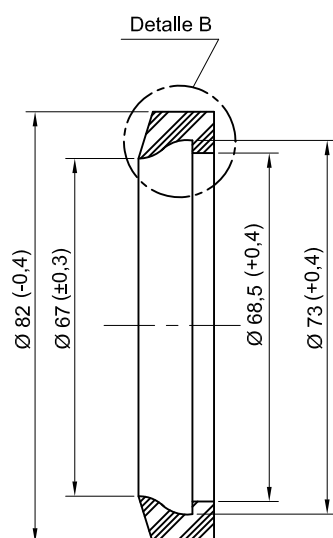
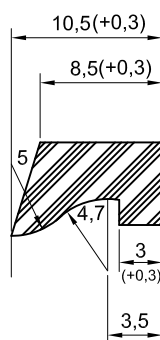
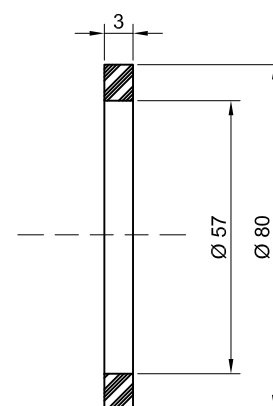
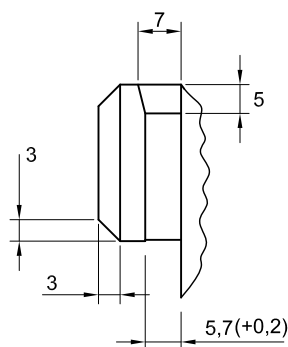
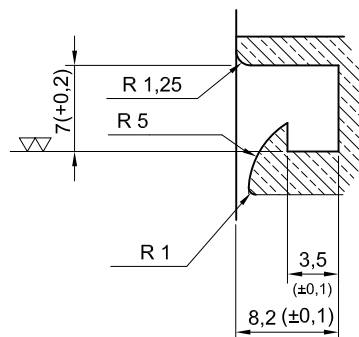


Figura A.4 - Adaptador de Rosca Interna de 65 mm

Anillo de selloDetalle B
(ampliado)Arandela de selloVista "A-A"
(garra de conexión)Detalle Z
(ampliado)

NOTA Dimensiones en milímetros, excepto indicación al contrario.

Figura A.4 - Adaptador de Rosca Interna de 65 mm (Continúa)

Anexo B - Tapón para Manguera de Incendio

B.1 Alcance

B.1.1 Este Anexo establece las condiciones exigidas para los tapones de conexión rápida de 38 mm (1 1/2") y de 65 mm (2 1/2").

B.1.2 Lo tapón especificado en este Anexo se utiliza para el cierre y seliado de conectores de conexión rápida, "storz".

B.2 Condiciones Generales

B.2.1 La unidad de compra es la de un tapón (conforme B.3.1.1).

B.2.2 El material debe ser empacado de tal forma a garantizar su total integridad y correcta identificación.

B.2.3 Cada tapón debe tener marcado, en bajo o alto relieve, la marca o nombre del fabricante y o su diámetro nominal.

B.2.4 La especificación de compra debe indicar:

- a) si la goma del anillo de sello debe ser resistente a productos de petróleo;
- b) tipo de inspección a ser utilizado (conforme Anexo D).

B.3 Condiciones Específicas

B.3.1 Componentes

B.3.1.1 Cada tapón (Figuras B.1 y B.2) debe estar constituido por:

- a) una brida de conexión;
- b) una tapa;
- c) un anillo de enclavamiento;
- d) un anillo de sello.

NOTA Para el tapón de las válvulas angulares del hidrante deben estar provistos con la cadena de latón para la conexión con la válvula.

A.3.1.2 La brida de conexión y la tapa deben ser fabricados por:

- a) fundición en valva o en cáscara ("shell-molding"); o
- b) forja a partir de una barra.

B.3.2 Material

Los materiales de los componentes deben estar de acuerdo con la Tabla B.1.

Tabla B.1 - Composición de los Materiales

Pieza	Material	Composición	Norma
Brida de conexión	Latón especial o barra forjada de aleación de cobre (Nota 1)	Aleación C-86400 tipo CA-377 o Aleación 2	SAE J461 y ASTM B124/B124M
Tapa	Latón especial o barra forjada de aleación de cobre (Nota 1)	Aleación C-86400 tipo CA-377 o Aleación 2	SAE J461 y ASTM B124/B124M
Anillo de enclavamiento	Acero (Nota 2)	-	-
Anillo de sello	Goma (Nota 3)	Grado R-515A1B	ASTM D2000
NOTA 1 La selección debe ser en función del proceso de fabricación de acuerdo con el B.3.1.2. NOTA 2 Alambre de acero tratado contra corrosión. NOTA 3 La especificación de compra debe indicar si debe ser resistente a productos de petróleo, caso en el cual se emplea el de grado SC-515A1B.			

A.3.3 Dimensiones y Tolerancias

Las dimensiones de los componentes que constituyen el tapón deben estar definidas conjuntamente con las tolerancias en las Figuras B.1 y B.2. Las tolerancias no indicadas deben ser consideradas como $\pm 0,3$ mm y $\pm 0,5$ mm para tapones de 38 mm y 65 mm, respectivamente.

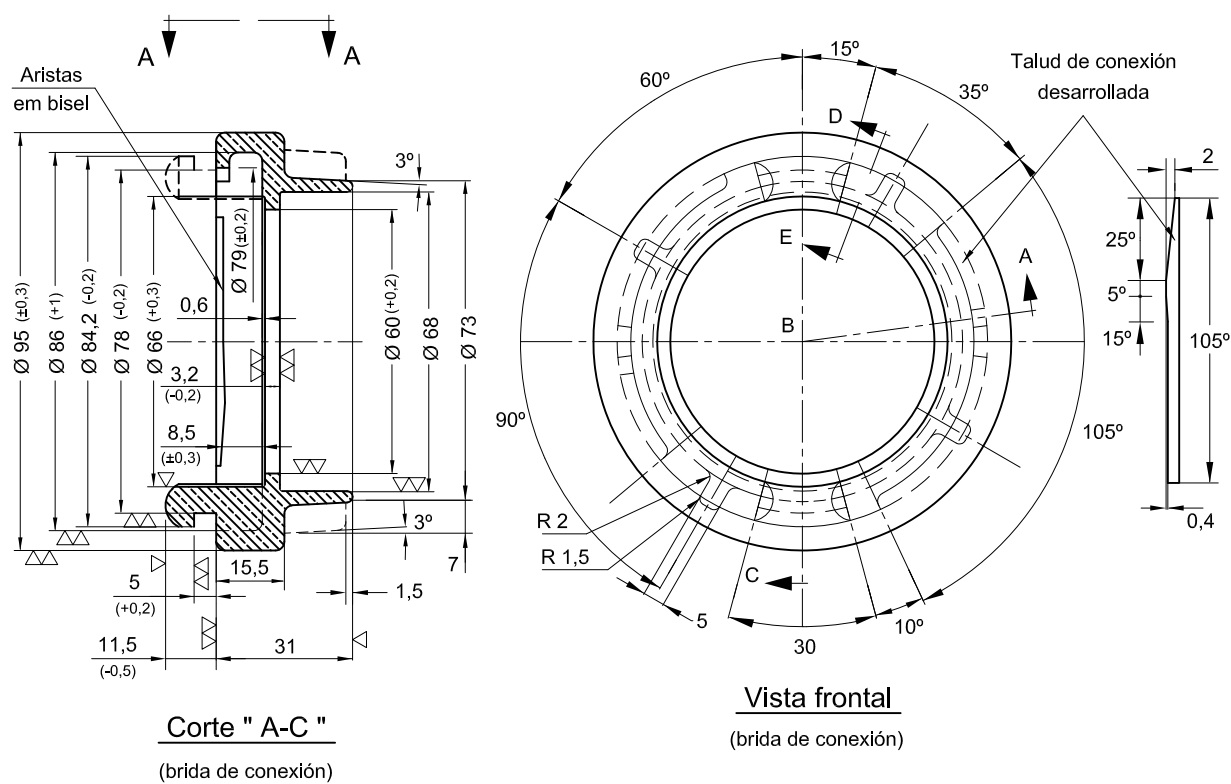
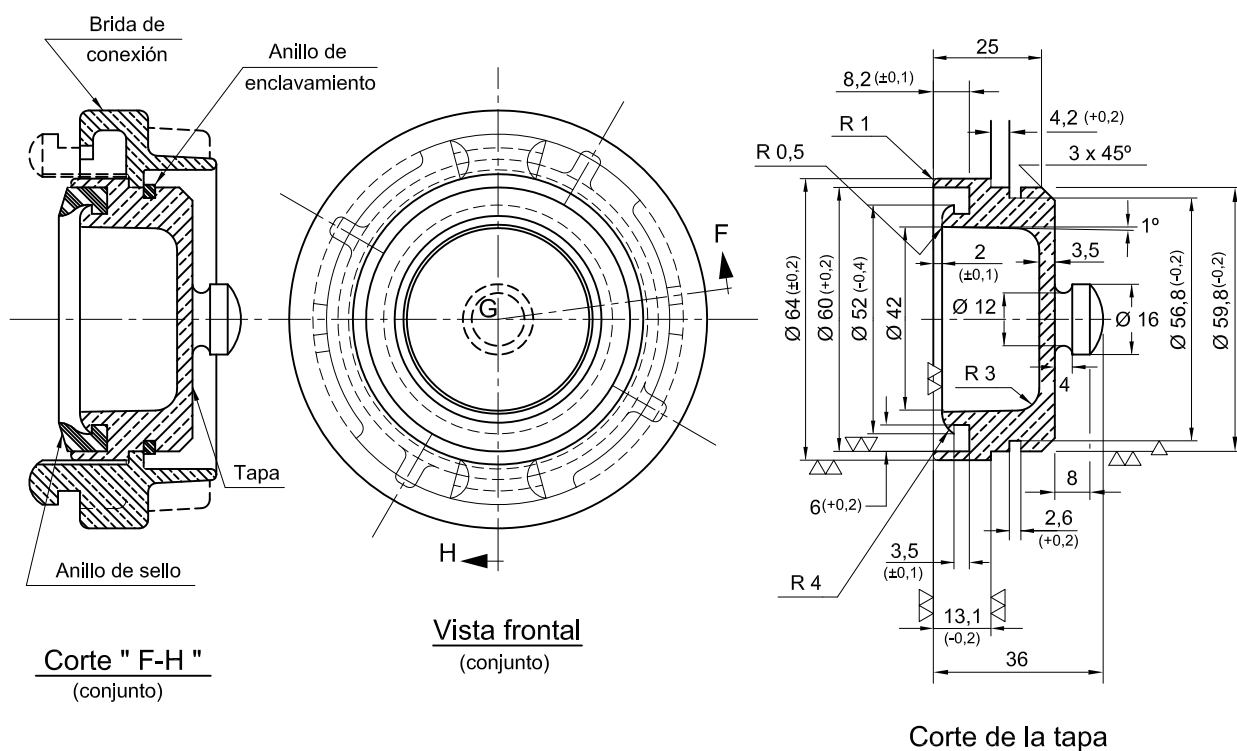
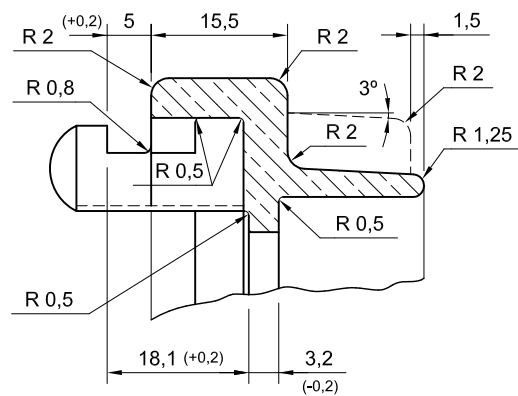
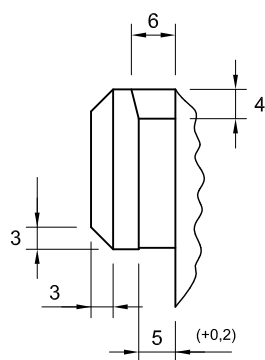
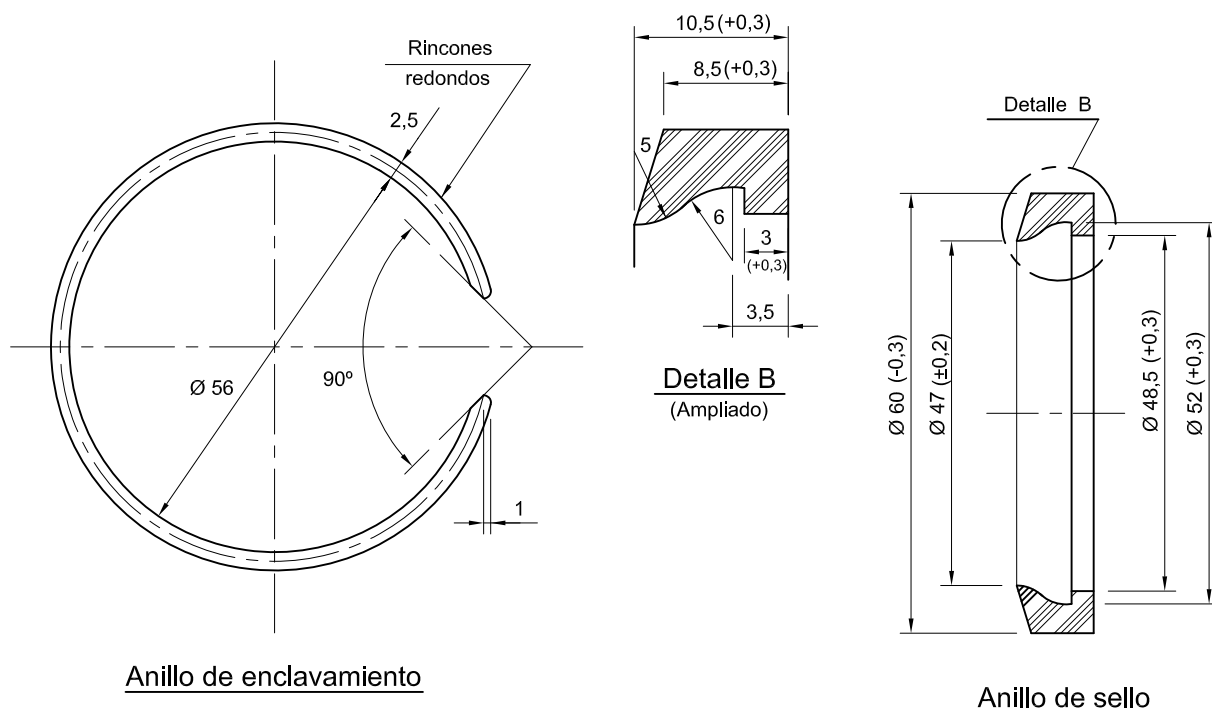
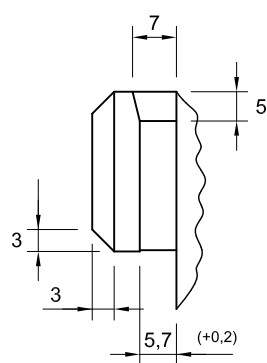
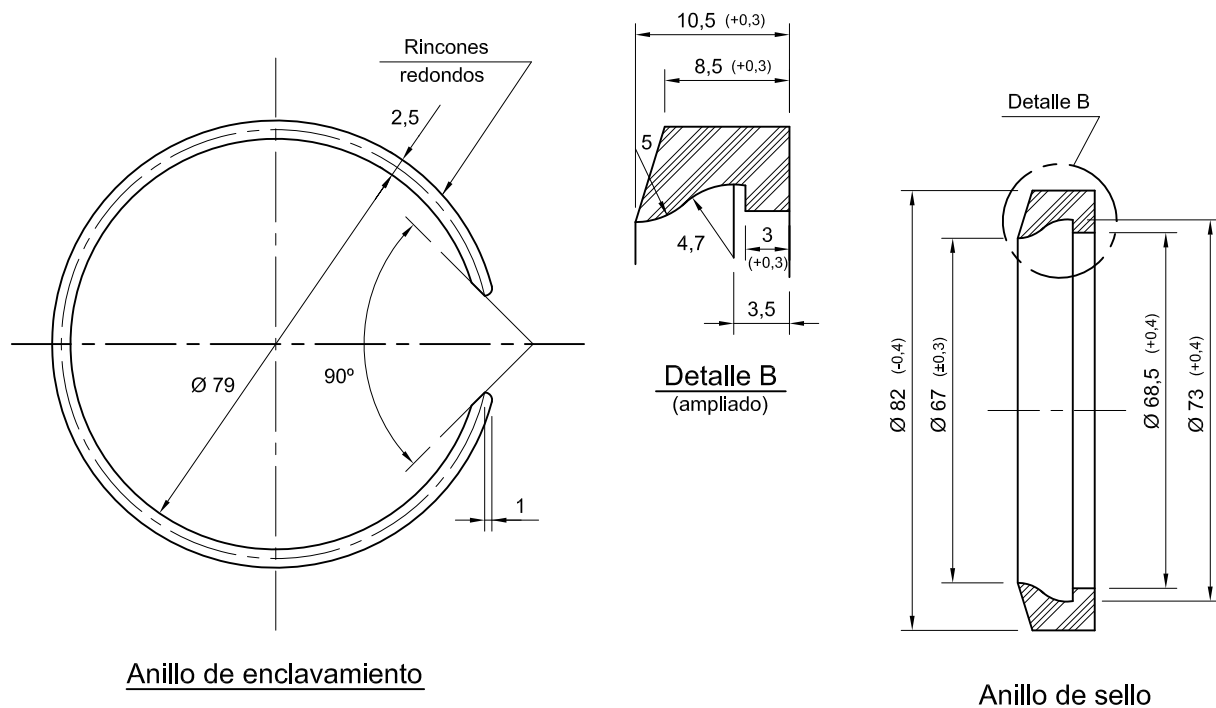


Figura B.1 - Tapón de 38 mm

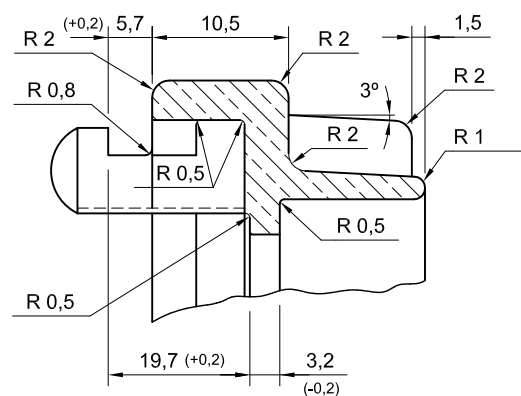


NOTA Dimensiones en milímetros, excepto indicación al contrario.

Figura B.1 - Tapón de 38 mm (Continúa)



Corte " A-A "
(garra de conexión)



Corte " D-E "
(ampliado)

NOTA Dimensiones em milímetros, excepto indicación al contrario.

Figura B.2 - Tapón de 65 mm (Continúa)

Anexo C - Empalme para Manguera de Incendio

C.1 Alcance

C.1.1 Este Anexo fija las condiciones exigidas para los empalmes de conexión rápida de 38 mm (1 1/2") y de 65 mm (2 1/2").

C.1.2 Cada empalme tiene como característica principal el sistema de conexión que proporciona identidad de formato y dimensiones de ambos semi-empalmes que la constituyen. Se conocen por los tipos conexión rápida, "storz".

C.2 Condiciones Generales

C.2.1 La unidad de compra es de un empalme (conforme C.3.1.1).

C.2.2 El material debe ser empacado de manera a garantizar su total integridad y correcta identificación.

C.2.3 Cada brida de conexión debe tener marcado, en bajo o alto relieve, la marca o el nombre del fabricante y su diámetro nominal.

C.2.4 La especificación de compra debe indicar:

- a) diámetro nominal del manguito de empalme de acuerdo con el tipo de manguera a ser utilizado;
- b) si la goma del anillo de sello y de la arandela de respaldo debe ser resistente a productos de petróleo;
- c) tipo de inspección a ser adoptado (conforme Anexo D).

C.3 Condiciones Específicas

C.3.1 Componentes

C.3.1.1 Cada empalme (ver Figuras C.1 y C.2) debe ser constituida por:

- a) dos bridas de conexión;
- b) dos manguitos de empalme;
- c) dos anillos de sello;
- d) dos arandelas de respaldo;
- e) dos anillos de expansión;
- f) dos anillos de enclavamiento.

C.3.1.2 Las bridas de conexión y los manguitos de empalme deben ser fabricados por:

- a) fundición en valva o en cáscara ("shell-molding"); o
- b) forja a partir de una barra.

C.3.2 Material

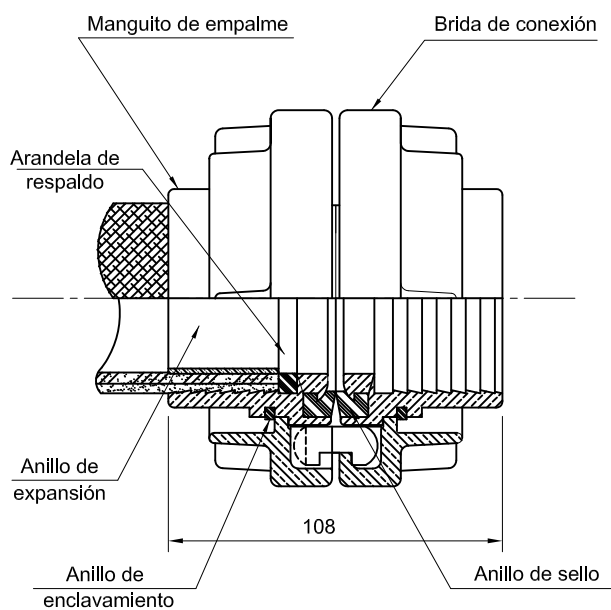
Los materiales de los componentes deben estar conformes con la Tabla C.1.

Tabla C.1 - Composición de los Materiales

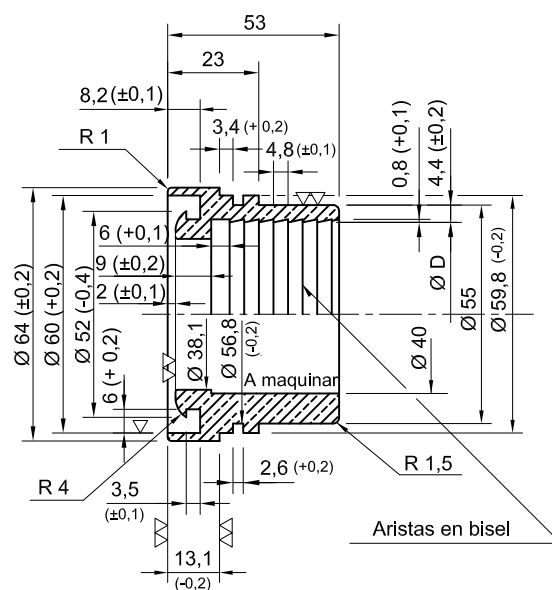
Pieza	Material	Composición	Norma
Brida de conexión	Latón especial o barra forjada de aleación de cobre (ver Nota 1)	Aleación C-86400 tipo CA-377 o aleación 2	SAE J461 y ASTM B124/B124M
Manguito de empalme	Latón especial o barra forjada de aleación de cobre (ver Nota 1)	Aleación C-86400 tipo CA-377 o aleación 2	SAE J461 y ASTM B124/B124M
Anillo de sello	Goma (ver Nota 2)	Grado M1BA510	ASTM D2000
Arandela de respaldo	Goma (ver Nota 2)	Grado M1BA510	ASTM D2000
Anillo de expansión	Cobre recocido	Aleación DHP	ASTM B75
Anillo de enclavamiento	Acero (ver Nota 4)	-	-
NOTA 1 La selección debe ser hecha en función del proceso de fabricación de acuerdo con el C.3.1.2. NOTA 2 La especificación de compra debe indicar si la goma debe ser resistente a productos de petróleo, caso en que es utilizada la goma de grado M1BB510. NOTA 3 Cortar de un tubo de cobre recocido sin costura. NOTA 4 Alambre de acero tratado contra corrosión.			

C.3.3 Dimensiones y Tolerancias

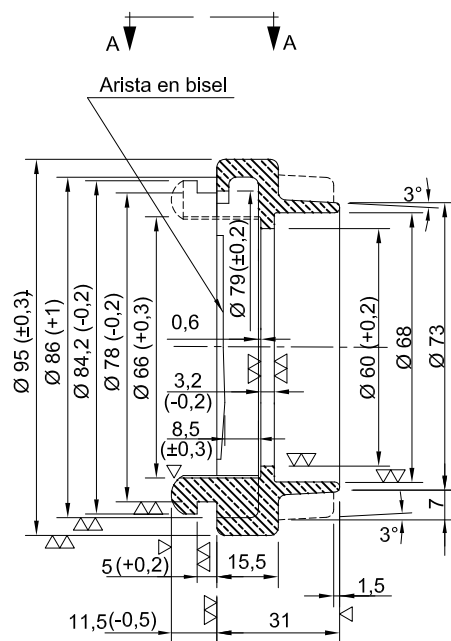
Las dimensiones de cada empalme deben estar definidas conjuntamente con las tolerancias, en las Figuras C.1 y C.2 A. Las tolerancias no indicadas son consideradas como $\pm 0,3$ mm y $\pm 0,5$ mm, para empalmes de 38 mm y 65 mm respectivamente.



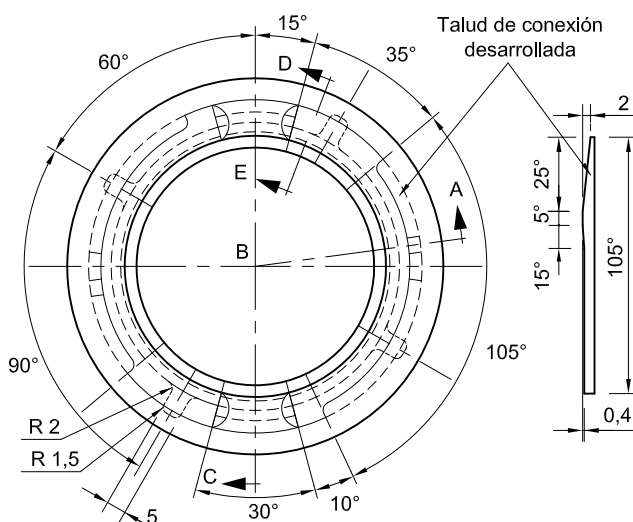
Conjunto



Manguito de empalme

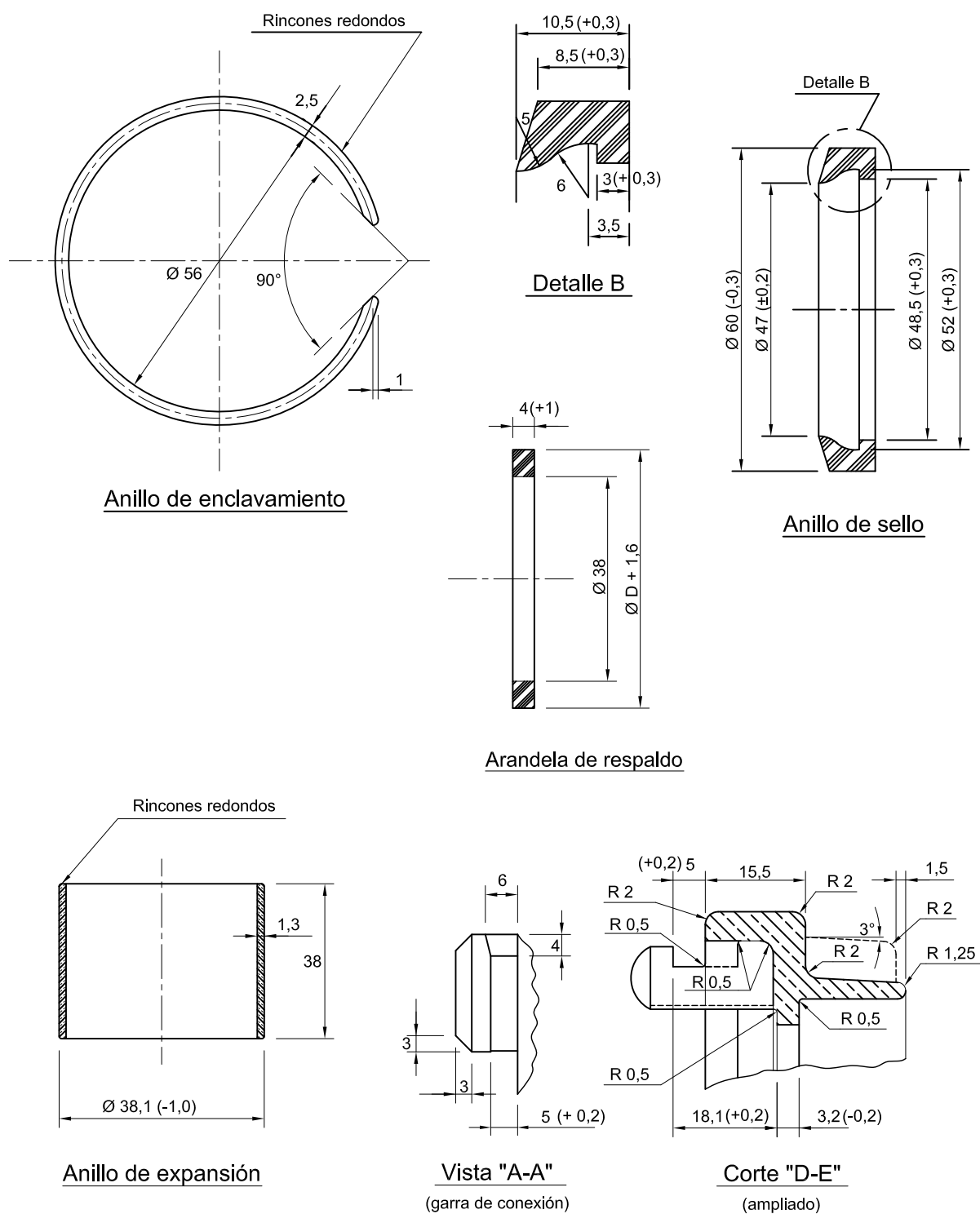


Corte "A-C"
(brida de conexión)



Vista frontal
(brida de conexión)

Figura C.1 - Empalme de 38 mm



NOTA Dimensiones en milímetros, excepto indicación al contrario.

Figura C.1 - Empalme de 38 mm (Continúa)

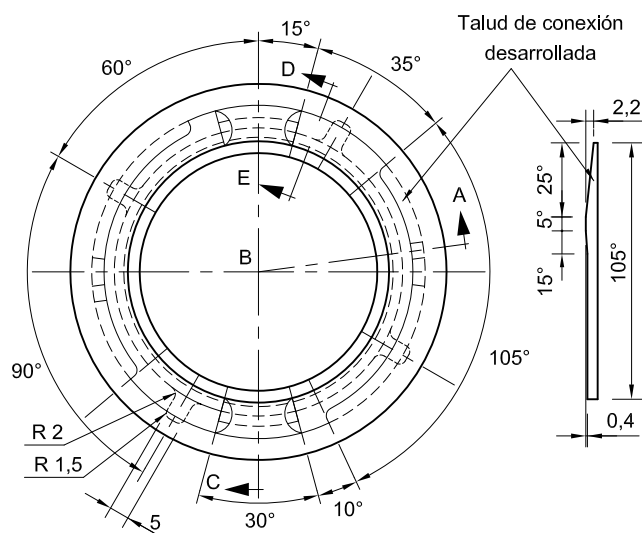
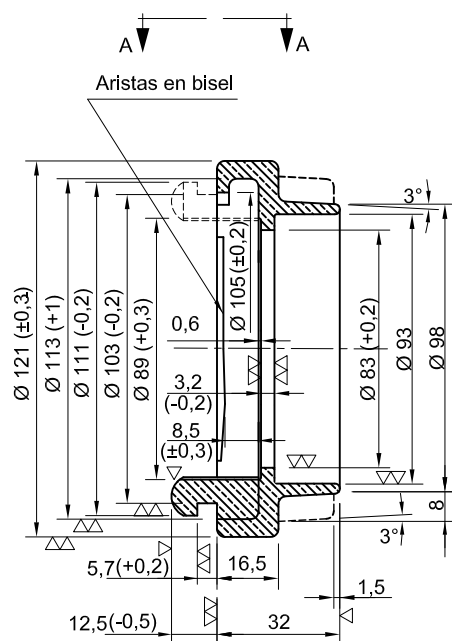
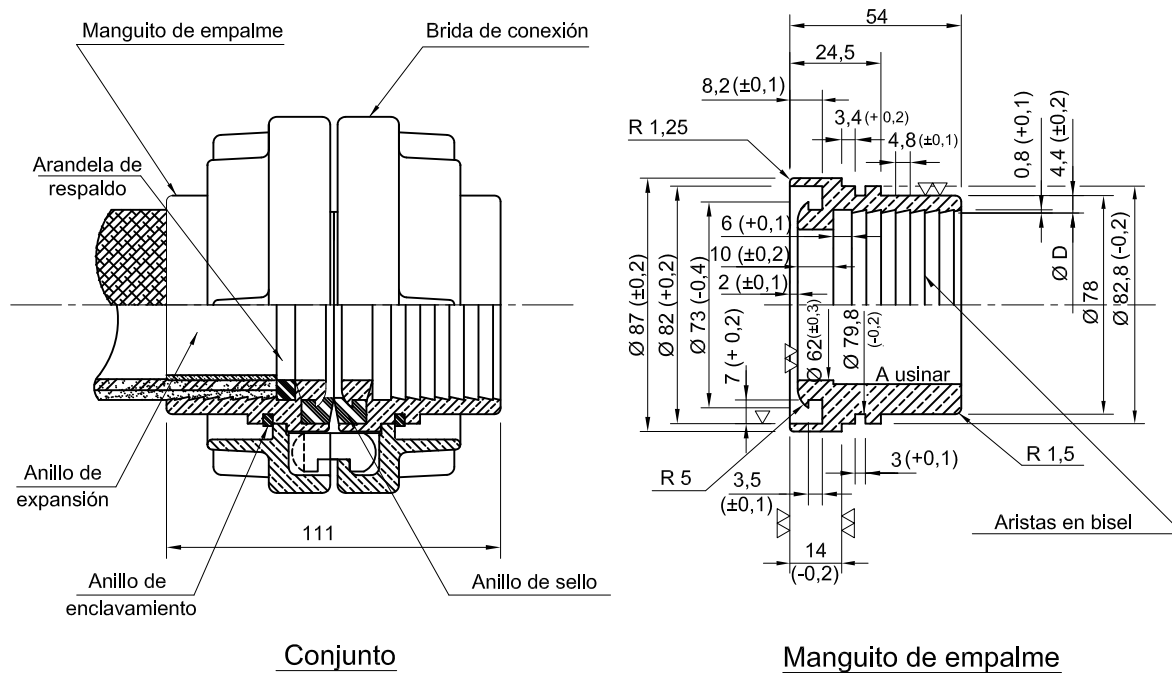
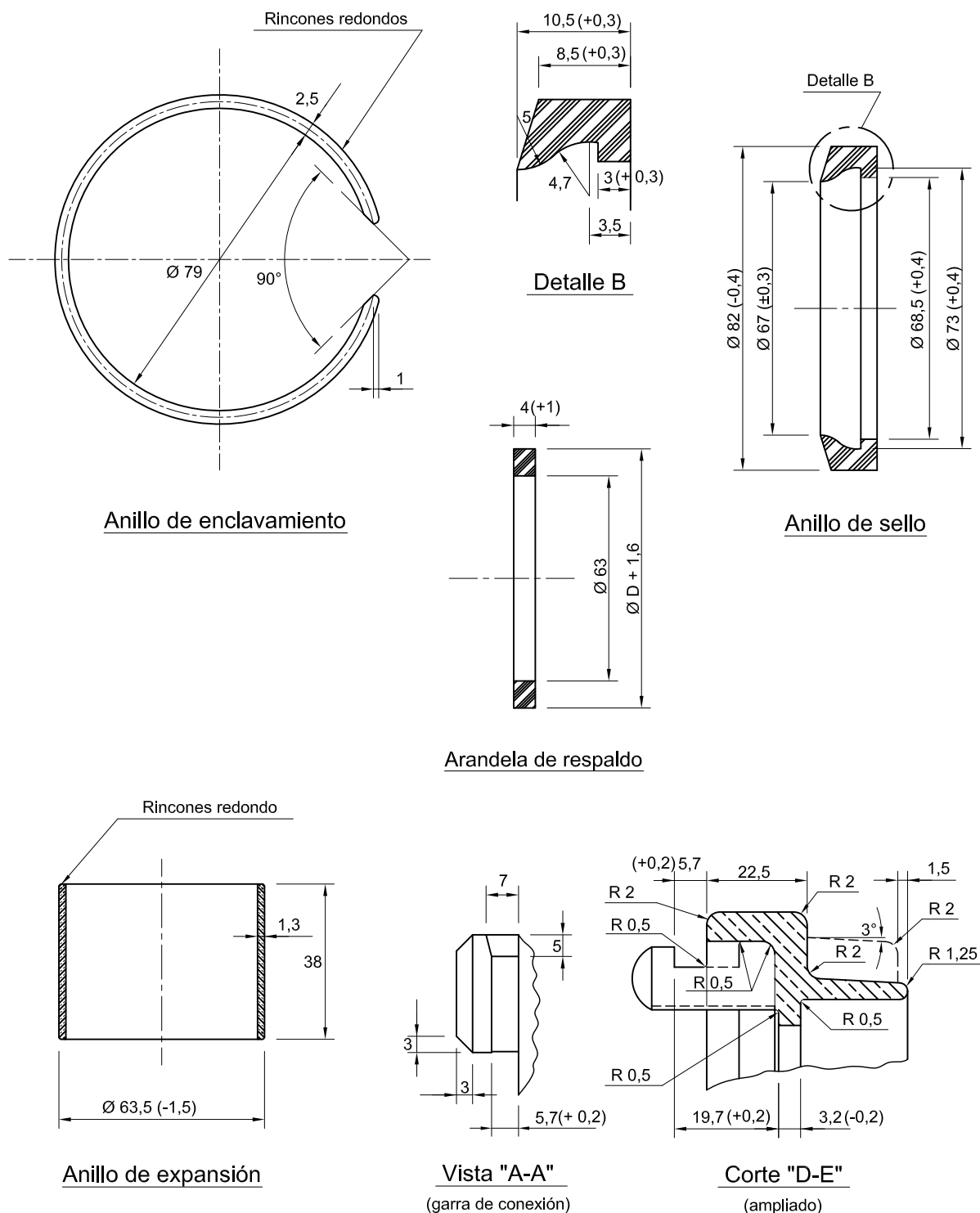


Figura C.2 - Empalme de 65 mm



NOTA Dimensiones en milímetros, excepto indicación al contrario.

Figura C.2 - Empalme de 65 mm

Anexo D - Criterios de Inspección y Aceptación para el Adaptador, el Tapón y el Empalme

D.1 Inspección

D.1.1 Generalidades

D.1.1.1 El proveedor o fabricante es el responsable del cumplimiento de todas las exigencias que constan en los Anexo A, B y C, antes de someter el producto a la inspección del comprador. A menos que de otra forma sea establecido, todos los ensayos son realizados en la fábrica o en el proveedor, que debe facilitar la actividad del inspector, acreditado por la PETROBRAS.

D.1.1.2 La inspección debe ser por muestreo estadístico o unitario, es decir, de 100 % del lote, según lo que fuere establecido en la especificación de compra.

D.1.2 Muestreo

D.1.2.1 El muestreo debe ser hecho de acuerdo con la ABNT [NBR 5426](#) y utilizando los conceptos de la ABNT [NBR 5425](#).

D.1.2.2 El nivel de inspección adoptado debe ser el normal (II) y el nivel de calidad aceptable (NQA, por su sigla en Portugués) debe ser de 1,5 %.

D.1.2.3 Cada empalme debe atender a las condiciones establecidas en lo que toca a los materiales, dimensiones, acabado, presión hidrostática e identificación. La no conformidad en cada una de esas condiciones debe caracterizar un defecto.

D.1.3 Ensayos

D.1.3.1 Visual y Dimensional

D.1.3.1.1 Los componentes del empalme deben ser inspeccionados visualmente para la verificación de las superficies no maquinadas que deben estar lisas y exentas de depresiones, granulaciones, rebabas y también de las superficies maquinadas, que deben tener el acabado indicado en las Figuras A.1 a A.4 para el adaptador, Figuras B.1 y B.2 para el tapón y Figuras C.1 y C.2 para el empalme.

D.1.3.1.2 Las piezas de goma deben ser inspeccionadas según la clasificación ASTM [D2000](#).

D.1.3.2 Presión Hidrostática

D.1.3.2.1 Debe ser realizado en sitio apropiado, a la presión de 2 800 kPa (29 kgf/cm²), aplicada progresivamente y mantenida en el límite durante 2 minutos.

D.1.3.2.2 Debe ser realizado exponiendo toda la superficie interna del empalme directamente a la presión hidrostática.

D.1.3.3 Composición Química y Ensayos Mecánicos

Debe ser constatada por certificados suministrados por el fabricante.

D.2 Aceptación y Rechazo

D.2.1 Los lotes o piezas que no cumplen las condiciones que constan nos Anexos A, B y C deben ser rechazados.

D.2.2 Cuando la inspección fuere por muestreo estadístico se admite, de común acuerdo entre el comprador y el fabricante, una re-inspección con el siguiente procedimiento:

- a) las piezas que dieron motivo al rechazo del lote deben ser sustituidas;
- b) el nuevo lote debe ser inspeccionado 100 % por el fabricante, en aquella o en aquellas características de los ensayos que dieron lugar a su rechazo;
- c) el lote debe ser presentado nuevamente para inspección del comprador.

ÍNDICE DE REVISIONES**REV. A, B, C, D y E**

No hay índice de revisiones.

REV. F**Partes Afectadas****Descripción de la Alteración**

Revalidación

REV. G**Partes Afectadas****Descripción de la Alteración**

Todas

Revisión

Prefacio

Esta Norma es la versión en Español (aprobada en 02/2011) de la PETROBRAS N-111 REV. G 02/2011. En caso de duda, debe ser usada la versión en portugués, que es la válida para todos los efectos.

1 Alcance

1.1 Esta Norma establece los tipos de hidrantes, el adaptador, el tapón y el empalme para manguera de incendios para su uso en instalaciones terrestres y marítimas de la PETROBRAS.

1.2 Esta Norma es aplicable a todos los proyectos empezados a partir de la fecha de su edición.

1.3 La aplicación de esta Norma a las empresas del Sistema PETROBRAS con sede en el extranjero debe tener como principio el respeto a la legislación local, así como a los demás requisitos aplicables. Queda establecido que todas las demás legislaciones o referencias brasileñas existentes y destacadas en esta Norma pueden servir como insumo a su proceso de adaptación.

1.4 Esta Norma contiene Requisitos Técnicos y Prácticas Recomendadas.

2 Referencias Normativas

Los documentos relacionados a continuación son indispensables a la aplicación de este documento. Para referencias datadas, se aplican solamente las ediciones citadas. Para referencias no datadas, se aplican las ediciones más recientes de los referidos documentos (incluyendo enmiendas).

PETROBRAS **N-76** - Materiais de Tubulação;

ABNT **NBR 5425** - Guia para Inspeção por Amostragem no Controle e Certificação de Qualidade;

ABNT **NBR 5426** - Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos;

ABNT **NBR 6314** - Peças de Ligas de Cobre Fundidas em Areia;

ASME **B1.5** - Acme Screw Threads;

ASME **B1.20.1** - Pipe Threads, General Purpose (Inc);

ASTM **A536** - Standard Specification for Ductile Iron Castings;

ASTM **B36/B36M** - Standard Specification for Brass Plate, Sheet, Strip, And Rolled Bar;

ASTM **B62** - Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings;

ASTM **B75** - Standard Specification for Seamless Copper Tube;

ASTM **B124/B124M** - Standard Specification for Copper and Copper Alloy Forging Rod, Bar, and Shapes;

ASTM **D2000** - Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications;

NFPA **1963** - Standard for Fire Hose Connections;

A.3.2 Material

Los materiales de los componentes deben estar en conformidad con la Tabla A.1.

Tabla A.1 - Composición de los Materiales

Pieza	Material	Composición	Normas
Brida adaptadora	Latón especial o barra forjada de aleación de cobre (Nota 1)	Aleación C-86400 tipo CA-377 o aleación 2	ABNT NBR 6314 , SAE J461 y ASTM B124/B124M
Anillo de sello	Goma (Nota 2)	Grado R-515A1B	ASTM D2000
Arandela de sello	Goma (Nota 2)	-	-
NOTA 1 La selección debe ser hecha en función del proceso de fabricación, de acuerdo con el A.3.1.2. NOTA 2 La especificación de compra debe indicar si la goma debe ser resistente a productos de petróleo, caso en el cual se emplea la de grado SC-515A1B.			

A.3.3 Dimensiones y Tolerancias

Las dimensiones de los componentes que constituyen el adaptador están definidas, junto con las tolerancias, en las Figuras A.1 a A.4. Las tolerancias no indicadas deben ser consideradas como $\pm 0,3$ mm y $\pm 0,5$ mm para, adaptadores de 38 mm y 65 mm, respectivamente.

Tabla B.1 - Composición de los Materiales

Pieza	Material	Composición	Norma
Brida de conexión	Latón especial o barra forjada de aleación de cobre (Nota 1)	Aleación C-86400 tipo CA-377 o Aleación 2	ABNT NBR 6314 , SAE J461 y ASTM B124/B124M
Tapa	Latón especial o barra forjada de aleación de cobre (Nota 1)	Aleación C-86400 tipo CA-377 o Aleación 2	ABNT NBR 6314 , SAE J461 y ASTM B124/B124M
Anillo de enclavamiento	Acero (Nota 2)	-	-
Anillo de sello	Goma (Nota 3)	Grado R-515A1B	ASTM D2000
NOTA 1 La selección debe ser en función del proceso de fabricación de acuerdo con el B.3.1.2. NOTA 2 Alambre de acero tratado contra corrosión. NOTA 3 La especificación de compra debe indicar si debe ser resistente a productos de petróleo, caso en el cual se emplea el de grado SC-515A1B.			

A.3.3 Dimensiones y Tolerancias

Las dimensiones de los componentes que constituyen el tapón deben estar definidas conjuntamente con las tolerancias en las Figuras B.1 y B.2. Las tolerancias no indicadas deben ser consideradas como $\pm 0,3$ mm y $\pm 0,5$ mm para tapones de 38 mm y 65 mm, respectivamente.

C.3.2 Material

Los materiales de los componentes deben estar conformes con la Tabla C.1.

Tabla C.1 - Composición de los Materiales

Pieza	Material	Composición	Norma
Brida de conexión	Latón especial o barra forjada de aleación de cobre (ver Nota 1)	Aleación C-86400 tipo CA-377 o aleación 2	ABNT NBR 6314 , SAE J461 y ASTM B124/B124M
Manguito de empalme	Latón especial o barra forjada de aleación de cobre (ver Nota 1)	Aleación C-86400 tipo CA-377 o aleación 2	ABNT NBR 6314 , SAE J461 y ASTM B124/B124M
Anillo de sello	Goma (ver Nota 2)	Grado M1BA510	ASTM D2000
Arandela de respaldo	Goma (ver Nota 2)	Grado M1BA510	ASTM D2000
Anillo de expansión	Cobre recocido	Aleación DHP	ASTM B75
Anillo de enclavamiento	Acero (ver Nota 4)	-	-
<p>NOTA 1 La selección debe ser hecha en función del proceso de fabricación de acuerdo con el C.3.1.2.</p> <p>NOTA 2 La especificación de compra debe indicar si la goma debe ser resistente a productos de petróleo, caso en que es utilizada la goma de grado M1BB510.</p> <p>NOTA 3 Cortar de un tubo de cobre recocido sin costura.</p> <p>NOTA 4 Alambre de acero tratado contra corrosión.</p>			

C.3.3 Dimensiones y Tolerancias

Las dimensiones de cada empalme deben estar definidas conjuntamente con las tolerancias, en las Figuras C.1 y C.2 A. Las tolerancias no indicadas son consideradas como $\pm 0,3$ mm y $\pm 0,5$ mm, para empalmes de 38 mm y 65 mm respectivamente.