

NAG-327

**CONSTRUCCIÓN Y
ENSAYO DE ROBINETES**

DESTINADOS A

ARTEFACTOS

A GAS

NORMA PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ENSAYOS DE ROBINETES
DESTINADOS PARA ARTEFACTOS A GAS

GAS DEL ESTADO

NORMA PARA LA CONSTRUCCION Y ENSAYOS DE ROBINETES **DESTINADOS PARA ARTEFACTOS A GAS**

1. Prefacio

Para la fabricación y control del accesorio indicado se cuenta al presente con la Norma: "Llaves y grifos para gas" que responde a los lineamientos tradicionales seguidos por Gas del Estado –inspirados en las Normas ANSI Z 21.15 de Estados Unidos de Norte América (en adelante se individualizará como Variante I)- y con las "Especificaciones Técnicas para fabricación, importación y aprobación de robinetes (Provisoria) (en adelante se individualizará como Variante II) en las que se contemplaron los enfoques Europeos (Francia – Mercado Común) y Asiáticos (Japón) de sus respectivas tecnologías, según Normas AFNOR NFD 36.351. Dado que ambos enfoques continúan siendo válidos, se considera conveniente unificar los conceptos comunes, manteniendo la dualidad de diseño, (los que por otra parte cumplen la misma finalidad) en un único cuerpo de la Norma.

2. Objeto de la Norma

La presente Norma tiene por objeto:

- 2.1. Unificar como se establece en 1 los aspectos comunes en lo concerniente a requisitos constructivos, materiales, tolerancias, etc.
- 2.2. Destacar las variantes de diseño y construcción.
- 2.3. Establecer las características de funcionamiento.
- 2.4. Establecer los ensayos y procedimientos comunes y diferenciales.
- 2.5. Indicar las características del marcado.

3. Alcance

Se aplicarán las cláusulas que correspondan a las dos variantes de robinetes, utilizados para artefactos de gas operados a baja presión, en gas natural y licuado del petróleo (propano, butano y sus mezclas).

4. Definiciones

- 4.1. Cierre circunferencial

Es la distancia mínima, medida con la válvula en posición cerrada, que dista entre el orificio de entrada de gas al cuerpo y el orificio principal taladrado en el cono obturador .- (Ver plano UG 38/5)

4.2. Cierre lineal

Es la distancia mínima desde cualquier pasaje de gas a la atmósfera, medida a lo largo de la superficie de cierre del cono obturador, con la válvula en la posición abierta o cerrada.- (Ver plano UG 38/5)

5. Características constructivas, materiales, tolerancias

5.1. Se utilizará con preferencia latón prensado o de torneado automático (Cu Zn 40 Pb2)

5.1.1. Podrá utilizarse otro tipo de aleación, con punto de fusión no menor de 430° C y que permita operar el robinete a la temperatura máxima de 125 + 0 °C, sin

- 5

problemas de pérdidas y atascamiento. Será resistente a la corrosión y en su defecto deberá contar con tratamiento y recubrimiento adecuado para contrarrestar sus efectos.

5.1.2 Robinetes para usar en otro tipo de artefacto, diferentes a los de cocción, tolerarán la temperatura máxima a la que puedan estar expuestos en los mismos o que estén fijados en las Normas correspondientes. En este caso la temperatura máxima será 75° + 0° C.

- 5

Los fabricantes deberán especificar a que temperatura máxima podrán operar los robinetes por ellos fabricados y ensayados, con el lubricante que corresponda.

5.2. La conicidad del cono y del cuerpo será la indicada en tabla 1.

5.3. El cierre circunferencial y lineal deberá ser como mínimo el indicado en tabla 1.

5.4. El cuerpo de la válvula tipo tapón dispondrá de espacio para compensación por desgaste del cono giratorio en el extremo de la misma. El cono se construirá de modo que pueda introducirse en el cuerpo, sin que se lo impida resortes o topes que se utilicen en su guía y para su asiento.

5.5. El espesor de la carcasa-cuerpo en la zona de trabajo será como mínimo de 2 mm. Las partes que constituyen el robinete no presentarán ningún tipo de defecto.

5.6. El diseño será tal que no admita ser armado incorrectamente, en su defecto el robinete no podrá maniobrarse o deberá permanecer en posición "cerrado".

Podrán desarmarse fácilmente pero no involuntariamente, para limpieza, ajuste, reparación y lubricación.

5.7. Los lubricantes serán resistentes a los gases licuados del petróleo y a la temperatura máxima de operación de los robinetes relacionada al tipo de artefacto en los que se los instale.

- 5.8. Podrán fabricarse para que su montaje pueda hacerse por roscado o bridado. Cuando se utilice juntas de material elastomérico, estas deberán cumplir con el ensayo de resistencia a los hidrocarburos (n-hexano), de acuerdo con el apartado 8.5.
- 5.8.1. El tipo de rosca para accesorios roscados será "Witworth" para cañería de gas cónica según Norma IRAM 5063, con un bisel a 45° (0,7854 rad) con respecto al eje y profundidad igual a la de los filetes.
- 5.9. El resorte será del tipo inoxidable, podrá fabricarse con acero de esas características o con aquellos que requieran una protección, para mantenerlos a cubierto de la corrosión, en cuyo caso cumplirán con la Norma IRAM N° 121 (según apartado 8.6.). Tendrán diseño helicoidal y presentarán superficies de apoyo planas, perpendiculares a los ejes.
- 5.10. La fabricación de las partes otorgará al robinete armado la robustez necesaria para resistir los ensayos físicos y de operación y resultará lo suficientemente hermético, no debiendo necesitar el auxilio de prensa-estopa, para evitar fugas de gas.

6. Características de funcionamiento

- 6.1. Deben contar con una traba o artificio similar en su posición de cerrado, y necesitarán que se realice una operación conciente para poder maniobrarse.
- 6.2. Las perillas o manijas tendrán una única y segura posición de montaje e indicarán claramente el sentido de apertura, respetando el siguiente orden, para los robinetes simples correspondientes a quemadores de función única: cerrado – máximo – mínimo, con topes fijos que limiten el giro del cono de acuerdo con tabla 1.
- 6.3. En los robinetes para quemadores como los indicados en 6.2. que incluyan una regulación media, además de las allí mencionadas, la limitación de los topes podrá ampliarse hasta los valores de los ángulos indicados en la tabla 1.
- 6.4. El sentido de apertura será contrario al de giro de las agujas del reloj. Para el cierre tendrá el mismo sentido que estas.
- 6.5. las válvulas para quemadores de gas que tengan una posición cerrado intermedia entre dos posiciones de abierto, serán construidas de modo que deban comenzar a trabarse en la posición cerrado y no producirán escapes de gas no quemado, cuando se pase a dicha posición desde cualquiera de las dos de abierto. El sentido de apertura y cierre no incluye lo indicado en 6.4.
- 6.6. Además de las características aquí enumeradas, los robinetes deberán cumplimentar las exigencias especificadas en la Norma respectiva al artefacto en que se los utilice.
- 6.7. Se podrán construir robinetes con mínimos regulables con la condición de contar con un artificio constructivo que evite la alteración de su calibración por personas inexpertas. En todos los casos saldrán de fábrica con el mínimo ajustado y convenientemente sellado.

7. Documentación técnica y muestras para ensayos de aprobación

- 7.1. Se presentarán 7 muestras de las válvulas prototipos.

- 7.2. Memoria descriptiva detallando partes, material, dimensiones, tolerancias, funcionamiento, etc.
- 7.3. Fotografía del robinete armado (medidas aproximadas 12 x 9 cm)
- 7.4. Los planos a presentar serán de formato I.R.A.M., preferentemente tamaño A4 e incluirán el diseño de conjunto y de despiece, con todas las dimensiones y tolerancias, tipo de material, tratamiento, símbolos de trabajado, etc.
- Los planos que respondan a robinetes de procedencia extranjera, deberán ser adecuados por el importador de modo que cumplan los requisitos precedentemente indicados.
- 7.5. Curva de caudal en función de pérdida de carga. Cuadro de valores obtenidos en todos los ensayos que prescribe esta Norma, realizados por el fabricante/importador.
- 7.6. Instrucciones para montaje, uso, mantenimiento, lubricación, etc.

NOTA: Toda la documentación técnica a presentar, la que estará en idioma castellano (planos, memoria técnica, planilla de ensayos) deberá ser suscripta por un Ingeniero o Técnico matriculado en el respectivo Consejo Profesional, tratándose de Técnicos Industriales deberán encontrarse registrados en el Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista.

8. Ensayos y procedimiento de comportamiento

8.1. Solidez (variantes I y II)

8.1.1. Los robinetes afirmados por su extremo de entrada en una cañería de su diámetro nominal serán capaces de soportar los siguientes pesos suspendidos del extremo de salida, sin deformación, rotura o pérdida.

<u>Diámetro nominal</u> (mm)	<u>Peso</u> (Kg)	(N)
3,1-----	25	(245,15)
6,3-----	30	(294,18)
9,4-----	35	(343,21)
12,7-----	45	(441,27)

8.1.2. Los robinetes deberán soportar sin deformación, rotura o pérdida, los siguientes esfuerzos aplicados para roscar la válvula en un múltiple o cañería convencional.

<u>Diámetro nominal</u> (mm)	<u>Esfuerzo de torsión</u> Kg. cm	(J)
3,1-----	160	(15,6896)
6,3-----	205	(20,1023)
9,4-----	265	(25,9859)

8.1.3. En el caso de robinetes con conexión a brida, los esfuerzos indicados en 8.1.1. y 8.1.2. tendrán sus equivalentes con los robinetes roscados en función de su caudal expresados en Calorías.

El esfuerzo indicado en 8.1.2. se aplicará en la rosca de salida acoplado a la misma un accesorio.

8.2. Estanquidad o hermeticidad

8.2.1. Variante I

8.2.1.1. Los robinetes con cierre circunferencial igual a 2,7 mm (mínimo) no mostrarán pérdidas cuando se someten a una presión con aire equivalente a 2.000 mm de columna de agua (147 mm Hg = 19,594 KPa) durante un minuto.

Se ensayarán dos muestras, primero en posición cerrada y salida libre y luego en posición abierta y salida obturada, no evidenciando pérdidas en ningún caso.

Se repite este ensayo luego de los ciclos (apartado 8.4.) y del ensayo de solidez (apartado 8.1.)

8.2.1.2. Procedimiento de ensayo

Se instala cada robinete a ensayar en una de las conexiones de una tee colocada en el extremo de un caño alimentado con aire a la presión de ensayo. En la conexión restante del accesorio se conectará un manómetro en "U" con mercurio. Se verifica que las conexiones no presenten pérdidas y se dispone el robinete en la forma indicada precedentemente; se sumerge ese extremo dentro de un recipiente con agua a la temperatura de $37 \pm 3^{\circ}$ C y a una profundidad de 50 mm.; se regula la presión del aire a 147 mm Hg (19,594 KPa) manteniendo su acción durante un minuto observándose que no se produzca ninguna pérdida. Esta operación se repite empleando la muestra restante y luego se procede en la misma forma a continuación de los ensayos de ciclos y solidez.

NOTA: Los fabricantes de robinetes variante I, deberán contar en fábrica con el apartado indicado en este punto.

8.2.2. Variante II

8.2.2.1. Los robinetes con cierre circunferencial igual a 2,5 mm (mínimo) se ensayarán tanto en posición abierta como en posición cerrada, utilizando el apartado esquematizado en la fig. 1, con una presión de aire de 2000 mm c.a. (19,594 KPa) durante un lapso de 10 minutos (600 s) que puede reducirse en función de la magnitud de la pérdida, luego de haber entrado en régimen el aparato aproximadamente 5 minutos (300 s).

El ensayo se considera satisfactorio cuando la fuga no es superior a 0,01 lt/ hora (2,7777 mm³/ s) de aire, expresado el volumen en condiciones de 20°C y 760 mm Hg(100,32 Kpa).

8.2.2.2. Descripción del aparato y técnica operatoria

Como se aprecia en la fig. 1 el sistema de ensayo consta de un frasco D con tres conexiones: la vinculada con el frasco C para asegurar la entrada de agua, el tubo de desborde (F) que descarga en el frasco E y el tubo equilibrador en U, que aloja la rama corta en la bureta calibrada (H) para medir la descarga de agua en función del grado de pérdida del robinete conectado en el extremo B del conducto que es alimentado con aire comprimido por el extremo A. a 2000 mm c.a. (19,594 KPa). Dicho tubo se vincula herméticamente por una derivación con la bureta calibrada H.

La distancia I (ver fig.) entre el nivel de líquido en el frasco D, tubo F y el extremo corto del tubo U alojado en la bureta calibrada es equivalente a 2000 mm c.a., (19,594 KPa) equilibrando la presión de ensayo.

Otros detalles están indicados en la fig. 1.

8.2.2.3. Procedimiento de ensayo

Se instala el robinete en posición cerrada en el extremo B del conducto, (en la segunda serie de ensayos el robinete se instala en posición abierta y su salida obturada herméticamente), por el extremo A se hace llegar el flujo de aire a la presión de 2000 mm c.a. (19,594 KPa).

Se deja estabilizar la temperatura en el sistema durante 5´ minutos (300 s), se registra la misma.

Al comenzar el ensayo la bureta de medición H estará sin líquido y los niveles indicados por la cota I enrasados.

La cantidad de líquido que se recoge en la bureta H de existir fugas en zonas de cierre del robinete da indicación de su comportamiento.

El valor medido expresado en litros de aire/hora en condiciones normales debe cotejarse con la tolerancia indicada más arriba.

Los ensayos se realizan sobre dos muestras y se repiten luego del ensayo de ciclos (apartado 8.4.) y del ensayo de solidez (apartado 8.1.)

NOTA: Los fabricantes de robinetes de la variante II deberán contar en fábrica con el aparato de ensayo esquematizado en la fig.1.

8.3. Capacidad o caudal

8.3.1. Variante I

Los robinetes del tipo con cierre circunferencial igual a 2,7 mm (mínimo) tendrán un caudal no inferior a 7 litros de aire por minuto, (116, 66 cm³/s), cuando se ensayan con una pérdida de carga equivalente a 13 mm de H₂O (0,1275 KPa) y

con presión de entrada de 180 mm de H₂O (1,7634 KPa) para gas natural y 280 mm de H₂O (2,7431 KPa) para gas propano comercial.

Se ensayarán por lo menos dos muestras.

8.3.2. Variante II

Los robinetes del tipo con cierre circunferencial igual a 2,5 mm (mínimo) proporcionarán un caudal no menor del 95% del indicado por el fabricante en el trazado gráfico representativo del ensayo correspondiente. El mismo se habrá ejecutado con una pérdida de carga equivalente a 13 mm. c.a (0,1273 KPa) y con una presión de entrada de 180 mm de H₂O (1,7634 KPa) para gas natural y 280 de H₂O (2,7431 KPa) para propano comercial. Se aconseja que el caudal mínimo de los robinetes sea de 7 litros/minuto de aire (116,66 cm³/s)

Se ensayarán por lo menos la cantidad de dos muestras.

El ensayo de caudal se repetirá después del ensayo de ciclos y las variaciones, si las hubiera, no serán diferentes a las primeras en \pm 5%.

8.3.3. Equipo y procedimiento de ensayo (variante I y II)

Los robinetes se conectarán a caños normales del tamaño adecuado en ambos extremos (entrada y salida) con una longitud no menor a 10 (diez) diámetros interiores. Los caños se seleccionarán especialmente de modo que presenten una superficie interior perfectamente uniforme en cuanto a su sección, libre de excentricidades, convenientemente limpios, bien lisos y exentos de rebabas. A ambos lados de la conexión del robinete y distanciados 5 diámetros interiores se soldarán sendos niples que no penetrarán en el diámetro interior de los tramos corriente arriba y abajo, y a ellos se les conectará un manómetro diferencial apto para apreciar 0,2 mm de H₂O (1,9594 KPa).

Para el ensayo podrá utilizarse aire o gas natural en cuyo caso deberá procederse a quemarlo a una distancia prudencial con el objeto de evitar el calentamiento del robinete en ensayo.

El caudal deberá ajustarse de modo que la presión diferencial se mantenga en 13 mm de H₂O (0,1273 KPa). es aconsejable realizar ensayos con presiones diferenciales mayores y menores al valor estipulado de modo de poder elaborar la correspondiente representación gráfica, característica del accesorio ensayado.

8.4. Operación continuada o ciclos

8.4.1. Se considera un ciclo, al recorrido completo del vástago partiendo de la posición de cerrado hasta el fin del giro que le permite el tope y la operación inversa, reinvirtiendo el camino desde esa última posición hasta la primitiva de cerrado.

8.4.2. Se emplearán mecanismos que permitan realizar ciclos entre 15 y 30 por minuto (0,25 y 0,5 por Seg.) y dispuesto el robinete en ensayo a la temperatura máxima que indique su fabricante en función del artefacto a utilizar.

8.4.3 La temperatura que deberán soportar los robinetes en los artefactos de cocción con horno y/o parrilla será de $125 \pm 0 \text{ }^\circ\text{C}$ y para calentadores de ambiente $75 \pm 0 \text{ }^\circ\text{C}$
- 5 - 5

8.4.4. Los lubricantes empleados deberán ser aptos para ser utilizados con hidrocarburos a las respectivas temperaturas de trabajo.

8.4.5 Los ciclos se realizarán a dos robinetes para las variantes I y II de acuerdo con lo indicado en la tabla I.

8.4.6 Luego de los respectivos ensayos de ciclado se someterán los robientes a pruebas de hermeticidad (apartado 8.2.) y asimismo se constatarán que resulten fácilmente operables, sin incrementar el esfuerzo necesario de maniobra.

8.5. Ensayo de resistencia a los hidrocarburos de los elementos no metálicos (elastómeros)

Se mantendrá sumergido el elemento en un volumen de n-hexano igual a 50 veces el de la muestra durante 72 horas, a $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Transcurrido el lapso indicado se extrae la muestra y después de 5 minutos (300 s) de permanecer al aire se mide la variación de volumen que no debe ser superior al 30%.

8.6. Materiales resistentes a la corrosión

Los materiales de origen ferroso serán protegidos mediante un recubrimiento adecuado, que satisfaga el ensayo de resistencia a la corrosión según Norma IRAM 121.

A tal efecto, se colocará la muestra en una cámara de niebla salina, a una temperatura de $35 \text{ }^\circ\text{C}$, con una concentración de cloruro de sodio (C1 Na) del 5%, durante 48 horas, en ciclos de 6 horas diarias.

Se realizará un ensayo por cada una de las piezas que conformen el accesorio y se considerarán aceptables todas aquellas que no presenten vestigios de corrosión.

8.7. Ensayo de resistencia del lubricante a los hidrocarburos

El ensayo consiste en medir la cantidad de gas absorbido por una muestra de lubricante.

La medición de las cantidades se realiza mediante pesadas con una precisión de 1 mg. (0,0098 mN) y siempre a la misma temperatura.

La temperatura de ensayo será: $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$.

Como gas de prueba se utilizará butano a la temperatura correspondiente.

Para la ejecución de la prueba se utilizará un tubo de vidrio en U con tapones esmerilados, engrasados con el lubricante en ensayo de tal manera que éste no sobresalga por los bordes.

La altura del tubo en U hasta el borde rectificado será de $157 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ y el diámetro exterior de las ramas de $21 \pm 1 \text{ mm}$.

Los tapones serán sujetados sobre sus asientos mediante estribos o resortes de alambre para contrarrestar la presión interna existente en el tubo. Los estribos serán

dimensionados de tal manera que produzcan la tensión necesaria para apretar los tapones.

Dentro de las ranuras del tubo se introducen sendas tiras de aluminio de 110 mm de largo, 10 mm de ancho y aproximadamente 0,5 mm de espesor, sobre las cuales es extendido el lubricante en cantidad de 1 a 1,2 g. (0,0098 a 0,01176 N). Para poder colgarlas de los brazos de la balanza, dichas tiras tienen una perforación en cada extremo.

Para realizar el baño termostático se recomienda utilizar un frasco Dewar lleno de agua, o sistema similar que asegure una temperatura constante.

El resultado será satisfactorio si después de 6 horas de expuesto el lubricante al butano gaseoso, con una presión de 280 mm H₂O (2,7431 KPa) el mismo no absorbe el hidrocarburo en más del 10% de su peso.

Por otra parte, no variará la consistencia del lubricante y no deberá producirse ninguna disolución del mismo.

9. Marcación mínima

Todos los robinetes deberán llevar grabado en relieve o bajo – relieve o marcado con tinta indeleble o colocarse un rótulo autoadhesivo (resistente a la temperatura de trabajo y en caso de utilizarse papel, debe ser del tipo plastificado) con las siguientes leyendas:

- a) La matrícula de aprobación acordada por Gas del Estado.

Los robinetes aprobados para uso exclusivo no tendrán matrícula de aprobación, debiendo marcarse con la correspondiente al fabricante o importador.

- b) La industria de origen Argentina, Chilena, Francesa, etc.

- c) En los robinetes que lleven matrícula de aprobación se adicionará:

El tipo de gas, la temperatura máxima de operación (75 ó 125 °C según correspondan) y las calorías/hora, que permite pasar el robinete.

Esta última indicación se realizará con una clave consistente en dos caracteres: el primero numérico indicará la capacidad en centenas de calorías y el segundo alfabético indicará el tipo de gas.

Con N se indicará gas natural. Con E gas envasado.

Ejemplos: 38 N significa 3800 Cal/h (4419, 4 W) de gas Natural.

38 E significa 3800 Cal/h (4419, 4 W) de gas Envasado.

Cuando los robinetes se comercialicen como repuesto, con el objeto de protegerlos adecuadamente y al mismo tiempo para identificar su empleo, se colocarán en bolsitas de material plástico resistente al impacto. En las mismas se colocará un rótulo con la siguiente inscripción:

“Robinete apto para cocinas” ó

“Robinete apto en artefactos para calefacción”, según se trate de 125 o 75 °C la temperatura máxima de trabajo.

En todos los casos los robinetes se comercializarán con las roscas y conexiones convenientemente protegidas mediante tapones o tapas que impidan la penetración de cuerpos extraños y/o agua en el interior de los mecanismos.

Aclaración sobre interpretación de “uso exclusivo”. Deberá entenderse como de “uso exclusivo” el robinete que los fabricantes y/o importadores comercializan con sus artefactos o colocan como repuesto en los mismos. Las aprobaciones para uso exclusivo no admiten la comercialización masiva a terceros.

Buenos Aires, 21 enero 1982

GERENCIA DEPARTAMENTAL TECNICA
INGENIERIA ESPECIFICA – UTILIZACION DEL GAS

TABLA 1

	<u>Variante I</u>		<u>Variante II</u>
Cierre circunferencial	2,7 mm		2,5 mm
Cierre Lineal	5,9 mm		2,5 mm
Diámetro pasaje de gas	5,1 mm		adoptado por el fabricante
Espesor para desgaste	1,7 mm		adoptado por el fabricante
Espesor mínimo del cuerpo en la zona de trabajo	2 mm		2 mm
Limitación giro cono:			
a) Cerrado – máximo – mínimo	160°	160°	(2,7925 rad)
b) Con regulación media además de cerrado máximo – mínimo	270°	270°	(4,7124 rad)
c) Horno – Parrilla	270° máx.	270° máx.	(4,7124 rad)
Conicidad del cono	adopta el fabricante	Preferentemente 9° 30´ + 0´ (0,1658 rad) - 5´ (0, 0014 rad)	
Ciclos	10.000	40.000	

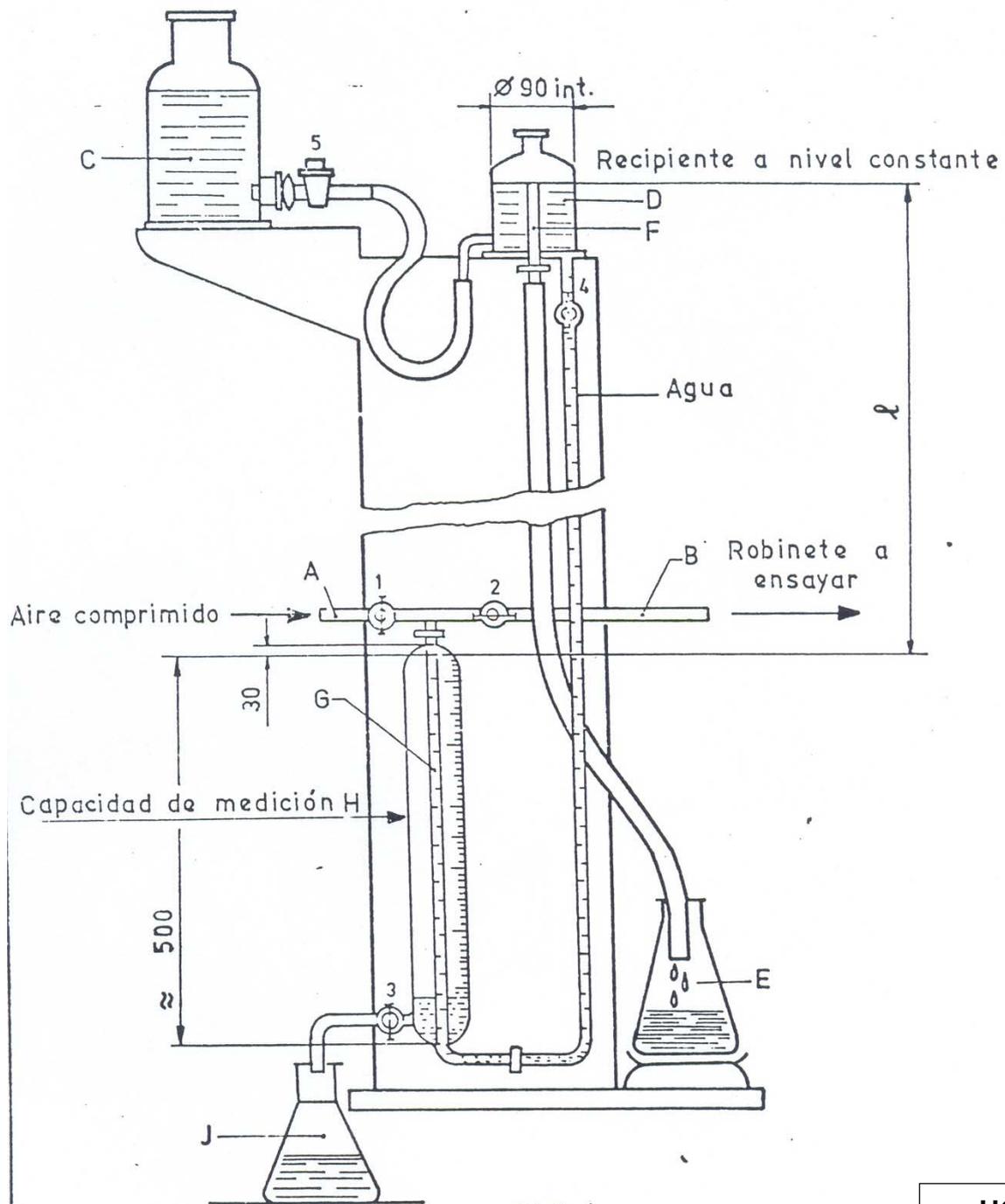
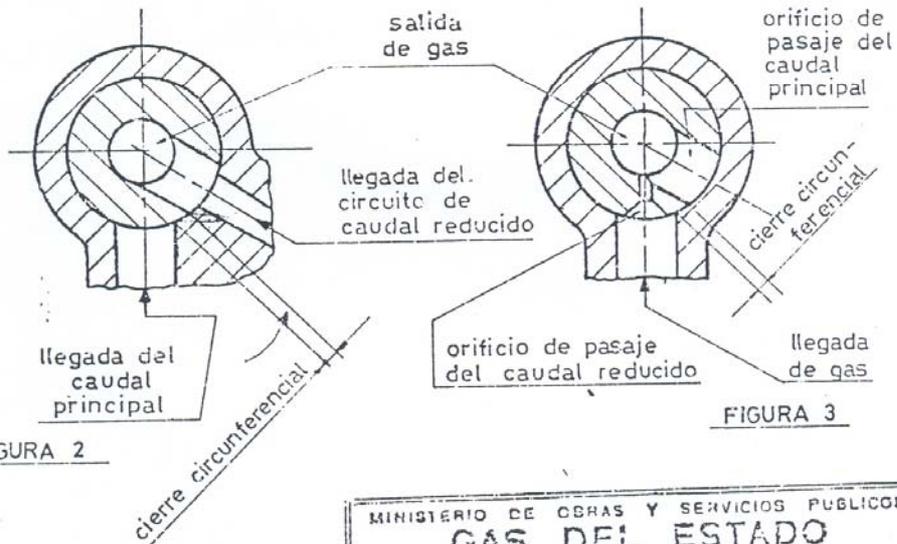
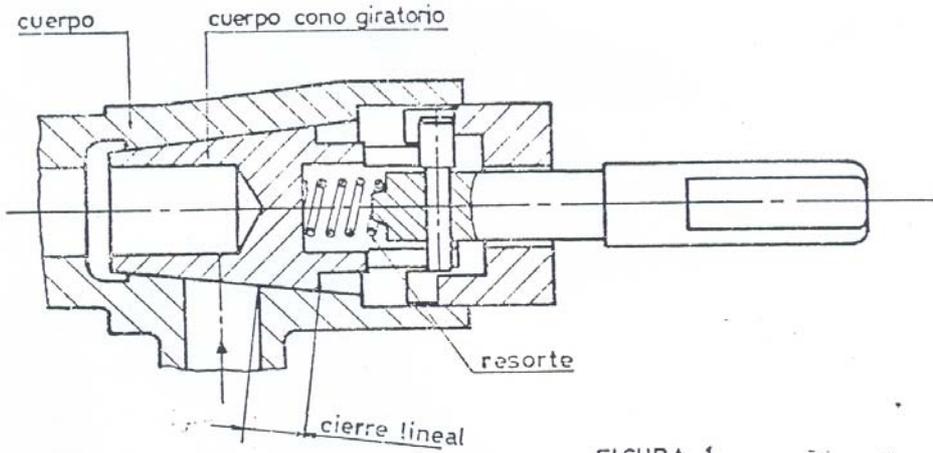


FIG. 1

UG
35/13

DISPOSICIÓN PARA LA VERIFICACIÓN DE LA ESTANQUIDAD DE LOS ROBINETES

GAS DEL ESTADO



MINISTERIO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS				
GAS DEL ESTADO				
I.E. UTILIZACION DEL GAS				
ESQUEMA DE ROBINETE PARA ARTEFACTOS A GAS				
PROYECTO	DIBUJO Saidman	REVISO	ESCALA	PLANO N°UG 38/5
GERENTE	JEFE DE OPTO.	JEFE DE SRVICIO		