

Bomba Dosificadora a Diafragma de Accionamiento Neumático

MANUAL DE OPERACIÓN



Modelos

**DAN / E
DAN / D**

1 - Introducción:

DOSIVAC S.A. le agradece la compra de su **Bomba Dosificadora Serie DAN** y se dispone a brindar un servicio post-venta adecuado para que nos siga eligiendo.

La lectura cuidadosa de las recomendaciones que siguen, le ayudará a evitar inconvenientes de operación y las consiguientes interrupciones del servicio.

2 - Características principales:

Tipo: Dosificadora a Diafragma

Accionamiento: Pistón Neumático

Regulación: Manual mediante oscilador neumático con regulación de frecuencia

3 - Especificaciones técnicas:

MODELO	Caudal (*)				Presión Descarga		Rango de Frecuencia	Presión de Suministro		Diámetro Pistón	Conexiones			
	Máximo		Mínimo		Máxima (*)			[l/min]	kg/cm ²		PSI	Pulgadas	Succión	Inyección
	[l/h]	GPD	[l/h]	GPD	kg/cm ²	PSI								
DAN / E	3	19.0	0.15	0.95	17	242	3-60	2.8-7	40-100	2 ¼	1/4" FNPT	1/4" FNPT		
DAN / E Duplex	6	38.0	0.3	1.90										
DAN / D	24	152.2	1.2	7.61	7	100								
DAN / D Duplex	48	304.3	2.4	15.22										

NOTA: (*) Valores a Presión de Suministro Máxima

3.1 - Cabezal:

Todo el cabezal está realizado en acero inoxidable (AISI 316), con diafragma en PTFE (o laminado en PTFE según el caso), válvulas esféricas de AISI 316 o cerámica que cierran en asientos de PTFE o FKM y grifo de purga incorporado, con válvula de retención, que facilita la operación de cebado.

DENOMINACION	CONEXIONES
Succión	FNPT ¼" hembra, vertical inferior
Inyección	FNPT ¼" hembra, vertical superior
Purga	P/ manguera interior 5 mm, horizontal, hacia el frente de la bomba

4 - Verificaciones previas:

Asegúrese de que la presión máxima en la descarga del cabezal no supere en ningún momento la máxima admisible para el modelo de que se trate.

Verifique que el rango de caudales requerido esté contenido dentro de los valores indicados en la tabla del punto 3 (Especificaciones técnicas), correspondiente el modelo adquirido.

5 - Amurado de la bomba:

La posición de la unidad es con la caja de **válvula de succión en posición vertical inferior**, o sea, **el eje longitudinal de la bomba debe ser horizontal**. Esto es muy importante ya que las válvulas de succión e inyección tienen bolillas de cierre que trabajan por gravedad apoyando y cerrando sobre sus respectivos asientos.

Existe una base que permite montar la bomba directamente sobre la estructura de un equipo o fijarla a las fundaciones, las que no necesitan ser especiales ya que se trata de equipos con muy bajo nivel de vibraciones.

Sugerimos que la altura de la bomba al piso no sea inferior a 50 cm, ya que esto facilitará las operaciones de regulación y mantenimiento.

6 - Conexiones hidráulicas: (Ver: 8- Instalación Tipo)

Recomendamos que éstas sean realizadas preferiblemente con tubos semirígidos y conectores con tuerca y virola. **Nunca** deben poseer un diámetro menor a 3/8" en el caso de la DAN/D y de 1/4" en el caso de la DAN/E (no obstante, siempre es conveniente que la succión tenga un diámetro superior al especificado para evitar pérdidas de carga) y deben ser seleccionadas en función de la longitud de la cañería y de las condiciones reales del producto a dosificar. Recuerde que a mayor viscosidad del producto, mayor debe ser el diámetro de las conexiones. Viscosidad máxima recomendada: 1600 SSU (350 cSt); las bombas pueden operar a mayores viscosidades, pero la performance se verá reducida.

6.1 - Línea de Succión:

Es la que va desde el tanque de aditivo al conector inferior del cabezal (de ser posible ascendente). Debe ser compatible con el producto a dosificar y contener el filtro de succión. Además, podrá completarse con columna de calibración, pulmón y válvulas según las necesidades del caso.

Tanto los caños como los accesorios, deben instalarse con especial cuidado para asegurar una buena estanqueidad que evite la succión de aire por fugas entre las uniones de los distintos elementos.

Recuerde que las longitudes deben ser lo más cortas posible. Es importante que no queden partículas o restos de materiales tales como virutas, selladores, cintas de teflón, etc. en el interior de las cañerías, ya que al ser succionados por la bomba podrían ocasionar una mala retención en las válvulas del cabezal. Esta falla de retención es el principal motivo de errores en el dosaje; para asegurarse que esto no ocurra, sugerimos sopletear o barrer con agua esta línea luego de armada y antes de ser acoplada a la bomba.

6.1.1 - Presión de alimentación:

Conviene que sea positiva (tanque por encima del cabezal) ya que en caso de haber fugas, éstas se evidencian por goteos del producto. Si en cambio la succión es en depresión (tanque por debajo), se originará succión de aire y los problemas consecuentes.

Nunca deberá ser superior a la de descarga final, ya que por efecto sifón podrían originarse sobredosificación, dosificación errática, e incluso descarga de aditivo aún con la bomba detenida.

Otra ventaja que da la presión positiva es que permite la instalación de una probeta o tubo de calibración con la que se puede verificar el caudal real succionado por la bomba.

En caso de viscosidad elevada, la condición de presión positiva de succión es necesaria para asegurar una alimentación adecuada y, por lo tanto, una dosificación eficiente. En estos casos es aún más importante que las líneas sean cortas, y puede que además, sea necesario aumentar el diámetro de éstas, y/o calefaccionarlas junto con el tanque y el cabezal.

En base a lo expresado anteriormente, **es conveniente que las bombas trabajen con la succión inundada**, por lo que deberían ser posicionadas por debajo del nivel del tanque de aditivo. La presión de succión mínima recomendada es 0.03 kg/cm² (Aprox. 30 cm de columna de líquido)

En todos los casos debe asegurarse que la presión en el conector de succión nunca sea inferior a la de vapor del líquido a la temperatura máxima de operación. De no cumplirse esta condición, podrá ocasionarse la formación de burbujas de vapor del mismo líquido, originando errores importantes.

6.1.2 - Accesorios recomendados para esta línea:

Filtro: Es imprescindible para retener las partículas u otros contaminantes sólidos que acompañen al líquido o que se agreguen al mismo durante la carga o almacenamiento en el depósito correspondiente. La malla del mismo deberá ser de aproximadamente 100 a 160 µm y tener una superficie amplia para evitar pérdidas de carga importantes que comprometan la buena alimentación, sobre todo en el caso de líquidos de alta viscosidad. Filtros del tipo “Y” **no** suelen ser adecuados; pueden ser usados con las consideraciones del caso.

Columna de calibración: Este elemento es sumamente útil para poder medir con la ayuda de un cronómetro el caudal que está dosificando la bomba en las condiciones reales de trabajo. DOSIVAC puede proveer estas columnas para los distintos rangos de caudales de sus bombas.

6.2 - Línea de inyección:

Es la que va desde la conexión de inyección del cabezal hasta el punto de descarga final del aditivo (punto de inyección). Deberá ser de material químicamente compatible con el líquido a conducir y apta para soportar la presión máxima de inyección.

Cuide que por lo menos el primer tramo esté libre de partículas que puedan retornar hacia el cabezal. Trate de reducir al mínimo la longitud de esta línea; no obstante cuando sea superior a 10 m, puede requerirse pulmón amortiguador de pulsaciones (ver 6.4 - Otras Configuraciones).

6.2.1 - Accesorios recomendados para esta línea:

Válvula de Punto de Inyección: Este accesorio se instala sobre la cañería del producto a tratar de forma tal que genere una retención del fluido que por allí circula impidiendo que este retorne hacia la bomba en caso que la misma se desconecte para prestarle servicio o tareas de mantenimiento. También sirve para impedir sobredosificación por efecto sifón en caso de

estar inyectando contra presión atmosférica o muy baja presión y estar el tanque de aditivo generando una presión positiva mayor a la del punto de inyección

Válvula de Seguridad: Su utilización es aconsejada para no sobrepasar la presión de diseño de la línea de inyección en caso que alguna válvula de la misma sea accidentalmente cerrada o por algún desperfecto se bloquee el flujo hacia el proceso.

Válvula de Bloqueo: Se coloca para aislar la bomba de la línea de proceso y permitir su remoción con total seguridad o asegurar la interrupción de la dosificación. En caso de colocar este elemento es imprescindible el uso de una válvula de seguridad intercalada entre esta y la bomba.

6.3 - Purga:

Corresponde a la salida que se encuentra en la parte frontal del cabezal debajo del conector de inyección. Debe colectarse el producto purgado o bien si el mismo lo permite enviarse a algún drenaje.

6.4 - Otras Configuraciones:

Válvula de bloqueo de tanque: Al cerrarla evita el derrame del producto durante un eventual desarme de la línea de succión, limpieza del filtro o al prestar servicio al cabezal.

Pulmón: Puede eventualmente requerirse sólo en los casos donde no puedan evitarse longitudes importantes. La función en este caso es reducir las fluctuaciones de presión.

7 – Alimentación

Un regulador debe ser instalado en la línea de suministro de gas / aire, para proveer la correcta presión del gas motor. Se aconseja la instalación de un filtro a fin de prevenir el ingreso de partículas que puedan ser arrastradas junto con el fluido motor.

Conecte la línea del gas motor desde el regulador hasta la entrada del oscilador de la bomba ingresando a través de la conexión de ¼" FNPT de dicho oscilador. Es conveniente la instalación de un manómetro (0-10 kg/cm²) para verificar el valor de la presión de alimentación ya que la máxima presión final de inyección de aditivo está en relación directa con la presión del gas motor.

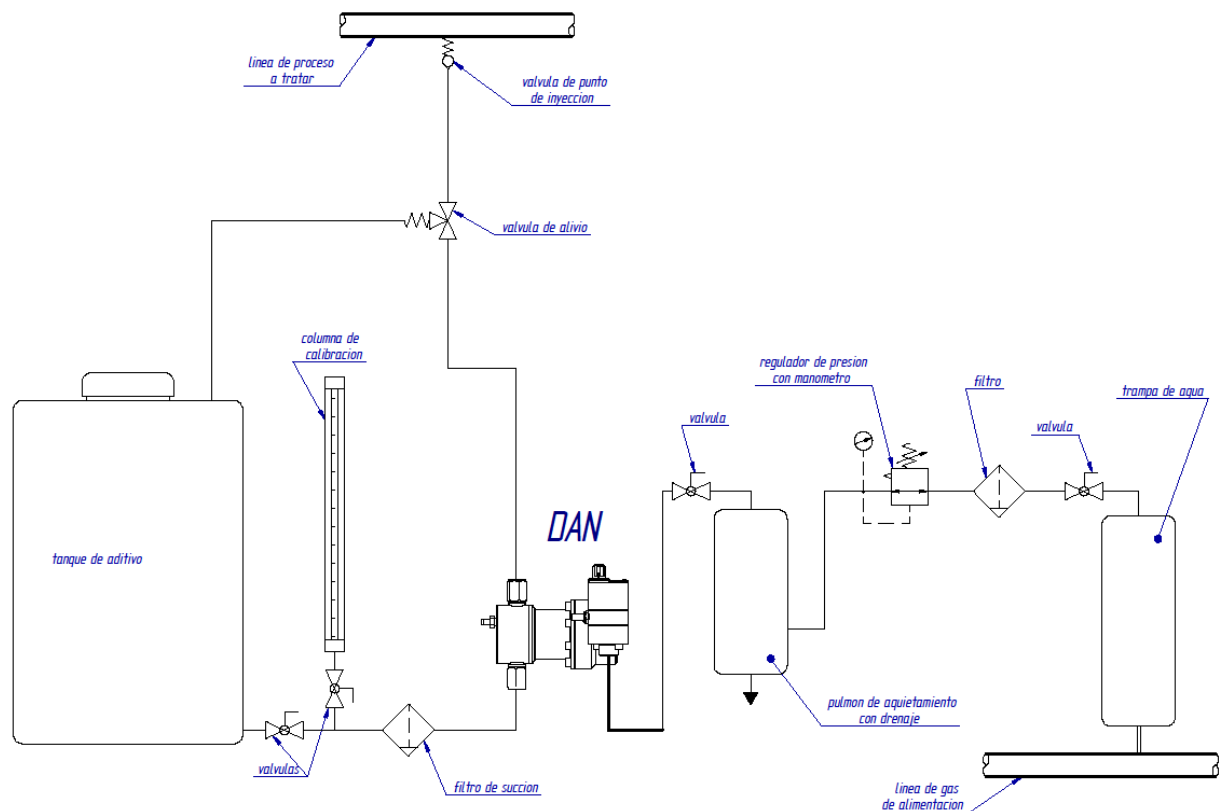
Conviene instalar una válvula de cierre entre el regulador de presión y la bomba a fin de permitir detener la misma en caso de necesidad.

La línea de alimentación de gas no debería ser menor que un tubing de 3/8" de diámetro y no debería exceder de 3 metros de longitud entre el regulador y la bomba. Si se requiere instalar la bomba a una distancia mayor o si múltiples bombas van a ser instaladas en la misma línea de suministro de presión neumática, se recomienda la instalación de un pulmón para el gas motor dentro del metro de distancia de la bomba.

Si el gas motor presenta un elevado grado de humedad, un pulmón de aquietamiento con drenaje y filtro debería ser instalado entre el regulador y la bomba, tan próximo a esta como sea posible.

En caso que el gas de suministro esté extremadamente húmedo o con agua líquida que pudiese venir con él, una trampa de agua o scrubber debería ser instalado en la línea principal de gas desde donde el regulador de presión debería tomar su suministro. La función de este elemento es evitar la llegada de líquido o partículas al circuito neumático, que como tal está diseñado solamente para operar en FASE GASEOSA

8 – Instalación Tipo:



9 - Puesta en marcha:

Realice un esmerado barrido de las líneas de succión e inyección antes de conectarlas a la bomba para eliminar las partículas que pudieran afectar su buen funcionamiento.

En aquellos casos en que el aditivo a inyectar reaccione con el agua, deberá secarse el cabezal antes de iniciar el bombeo, ya que el testeado final a que se someten todas las unidades, se realiza con agua como líquido de prueba. Sugerimos utilizar aire comprimido para facilitar esta operación, proyectándose el mismo desde la succión hacia la inyección, o sea, en el sentido de bombeo.

Verifique que no haya válvulas cerradas en la línea de inyección que puedan originar sobrepresión y consecuentemente rotura.

Verifique la existencia del producto a dosificar en el tanque de aditivo y abra la válvula correspondiente permitiendo la llegada del mismo al cabezal.

a) Abra el grifo de purga para desalojar el aire del cabezal y manténgalo así hasta que solo salga líquido. Esto sucederá sólo si el nivel de líquido está por encima de la bomba y si el líquido no es muy viscoso.

b) Asegúrese que el dial de control de frecuencia se encuentre totalmente enroscado (posición cero) a fin de que la bomba esté apagada

c) Lleve el regulador de presión a 3 kg/cm² -50 PSI- (Presión de suministro)

d) Lentamente desenrosque el dial de control de frecuencia hasta que la bomba comience a oscilar con una frecuencia de 1 ciclo cada 3-4 segundos

e) Abra el Grifo de Purga y mantenga la bomba funcionando en esta condición hasta que salga sólo líquido por el mismo. Al comienzo saldrá aditivo y burbujas de aire, aguarde hasta que sólo salga el líquido y cierre el grifo; permita que la bomba funcione en esta condición hasta que la línea de inyección se llene.

Si la presión de suministro no es suficiente, puede que la inyección se detenga, a pesar que el oscilador siga funcionando, o la bomba alcance un caudal mucho menor que el que correspondería a la frecuencia actual de trabajo. Si la bomba se detiene completamente (no mueve el diafragma) puede que el oscilador continúe oscilando y de hecho la frecuencia se incrementa ligeramente, pero el diafragma no se mueve.

Si el oscilador entrega un flujo constante de aire en vez de un flujo oscilatorio, incremente ligeramente la presión de suministro del gas motor. Si después de haber incrementado la presión de suministro del gas motor el oscilador sigue entregando un flujo constante de gas en vez de oscilar, será necesario tapar el agujero de expulsión por un segundo para resetear el oscilador.

f) Si ha ocurrido alguno de los casos detallados en el punto anterior, lentamente incremente la presión de suministro del gas motor hasta que el bombeo comience nuevamente. **No use mucha más presión de suministro del gas motor que la necesaria para ciclar la bomba y conseguir inyectar el aditivo a la presión de inyección requerida.** La relación entre la presión de suministro y la presión máxima de inyección puede obtenerse del cuadro 13.

g) Incremente o reduzca el caudal usando la perilla del dial de control de frecuencia.

Si va a usarse gas natural como fluido motor, la expulsión de la bomba debe ser venteadada a un área de disposición segura a través del puerto de expulsión de FNPT 1/8" del oscilador.

9.1 - Regulación de caudal:

El caudal se regula moviendo la aguja de control de frecuencia: en sentido antihorario se aumenta la frecuencia de bombeo y se la disminuye a la inversa.

No es recomendable operar a frecuencias menores a 3 emboladas por minuto.

Tenga en cuenta que el caudal varía, además, en función a la presión y a la viscosidad del fluido a dosificar, por esto se aconseja controlar la dosis con una probeta colocada en succión y establecer la relación caudal-frecuencia (en condiciones reales de bombeo) para cada caso en particular, ya que los datos presentados corresponden a agua como fluido bombeado.

9.1.1 - Determinación de parámetros:

La presión de inyección máxima que puede lograrse está en función de la presión de alimentación manteniendo estable el caudal.

Entrando en el cuadro 13 – (dependiendo del modelo de bomba elegida) se puede obtener la presión máxima a la que se puede inyectar con una determinada presión de alimentación. (Línea continua). Por otro lado, si se desea una presión de inyección determinada y un caudal estipulado, se puede determinar la presión de alimentación más adecuada para esa condición.

Para determinar el consumo de gas motor refiérase al cuadro 14 – Consumo de Gas Motor, en el cual entrando con la frecuencia de bombeo y la presión de alimentación, se obtiene el consumo en Nm³/hora.

10 - Reemplazo del U'packing y del diafragma

Antes de ejecutar cualquier reparación sobre las bombas dosificadoras cerciórese de cerrar la entrada de gas, las válvulas de succión, de inyección, y liberar la presión del cabezal abriendo el grifo de purga.

10.1 - Reemplazo del U'packing

1 - Desenrosque los ocho tornillos que fijan el cilindro motor con el cilindro alineador.

2 – Desmonte el cilindro motor y el U'packing quedará expuesto; con ayuda de algún elemento plástico tipo estilete, puede retirar el que se encuentra colocado y reemplazarlo por uno nuevo, cerciorándose que los labios del U'packing se coloquen orientados hacia el cilindro motor. Lubricar el sello antes de colocarlo con grasa siliconada.

3 - Una vez realizado el cambio, introduzca nuevamente el conjunto en el cilindro motor, primero inclinando la cabeza con el U'packing a unos 45º e introduciéndola parcialmente en el cilindro y luego alineando ambos conjuntos. Verifique que los labios del sello no se han retorcido durante esta maniobra. Empuje el conjunto al fondo del cilindro motor.

4 – Rosque nuevamente los ocho tornillos del cilindro motor, teniendo presente la posición donde se encontraba el soporte de fijación.

5 - Reconecte y reasuma la dosificación.

10.2 - Reemplazo del diafragma:

1 - Desconecte las líneas de succión, inyección y de purga en caso de tenerla.

2 – Retire los cuatro tornillos del cabezal

3 - Desenrosque el diafragma en sentido antihorario. Puede que sea necesario levantar un borde del mismo con ayuda de un destornillador plano pequeño o herramienta similar. En caso que la rosca del diafragma esté “pegada” contra el embolo impulsor, el mismo puede bloquearse con la ayuda de un perno de \varnothing 3 mm. Para esto gire el diafragma observando por el agujero de drenaje del cilindro alineador hasta que un agujero practicado en el embolo impulsor se alinee con este. Allí introduzca el perno en el agujero del embolo impulsor y trabe el mismo contra el agujero del cilindro alineador. Ahora podrá desenroscar el diafragma.

4 – Reemplace por un nuevo diafragma y cambie también el O'ring sello de diafragma que sella este contra el cabezal (Sólo para DAN/E, el diafragma de la DAN/D ya incorpora este O'ring en su diseño.

5 – Posicione el cabezal retirado en el paso 1 y rosque los cuatro tornillos que sujetan el mismo en forma pareja (apretando en cruz). No apriete excesivamente.

6 - Reconecte las líneas de succión e inyección, abra las válvulas y restituya el suministro de gas y abra el grifo de purga, hasta purgar el cabezal. Luego comience la dosificación en la forma habitual.

11 - Recomendaciones para el mantenimiento:

11.1 – Limpieza del Cabezal: Deben conservarse limpias las válvulas para asegurar una correcta retención.

Tenga presente que la primera causa de interrupción o anomalía en el bombeo es la mala operación de las válvulas del cabezal por suciedad.

11.2 – U’packing: Debe ser reemplazado inmediatamente si se observen pérdidas de gas a través del agujero inferior de drenaje (agujero de detección de fugas).

11.3 – Presión del Gas: Verifique siempre que la presión del gas aplicado no supere la presión máxima admisible de alimentación de la bomba y sólo sea la adecuada para accionarlo, ya que un exceso de la misma puede ocasionar un deterioro prematuro del U’packing.

11.4 – Diafragma: El cilindro alineador posee un agujero de detección de fugas en su parte inferior. Si se observan pérdidas del aditivo que se está dosificando por este agujero, el diafragma debe reemplazarse inmediatamente. Recuerde reemplazar el O’ring sello del diafragma cuando reemplace este último (DAN/E).

11.5 – Oscilador: En caso de notar que el oscilador no responde al cambio de frecuencia de bombeo (perilla) o que hay una fuga de aire (o gas) por el mismo, deben reemplazarse sus partes internas (diafragma, poppet, resorte, sello, etc.) las que se proveen como kit oscilador. En caso de realizar el reemplazo sin enviarlo a la fábrica, preste especial atención a la posición de las distintas partes que componen el conjunto. **Si está incorrectamente montado no oscilará.**

12 - Repuestos y accesorios:

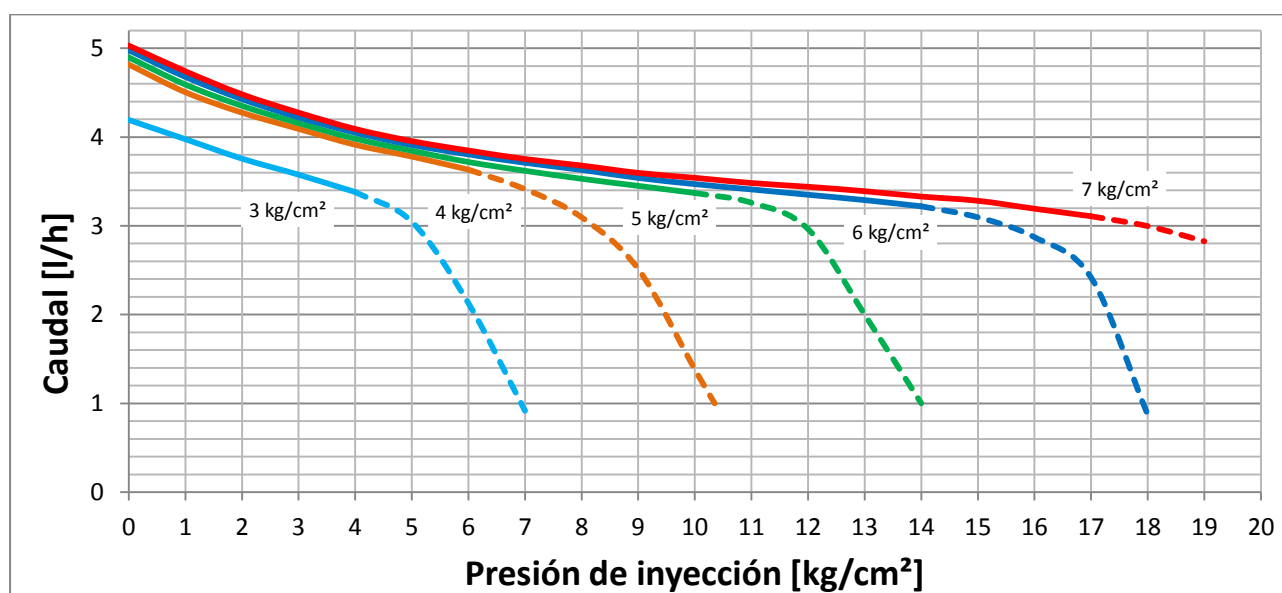
DENOMINACION	CODIGO
Kit válvulas DAN/E (Sello en FKM)	R310200-IV00
Kit válvulas DAN/E (Sello en PTFE)	R310200-IT00
Kit válvulas DAN/D (Sello en PTFE)	R420200-IT00
Conjunto embolo impulsor DAN/E	23004/K
Conjunto embolo impulsor DAN/D	23424/K
Kit Conjunto cabezal DAN/E (Sello PTFE)	R230100-ITT0
Kit Conjunto cabezal DAN/E (Sello FKM)	R230100-IVT0
Kit Conjunto cabezal DAN/D (Sello PTFE)	R231100-ITT0
Diafragma DAN/E	31070

Sello de Diafragma DAN/E (Sello PTFE)	C01127/2T
Sello de Diafragma DAN/E (Sello FKM)	C01127/2V
Diafragma DAN/D	42070/2T
Conjunto Oscilador	B2292
Kit oscilador	R220000-0700
Kit Grifo de Purga DAN/E	R310900-IV00
U'Packing AN-6226-28	C04628
Resorte de retorno	22011/1
Grasa lubricante U'Packing	C047SW/02

13 - Curvas de Performance

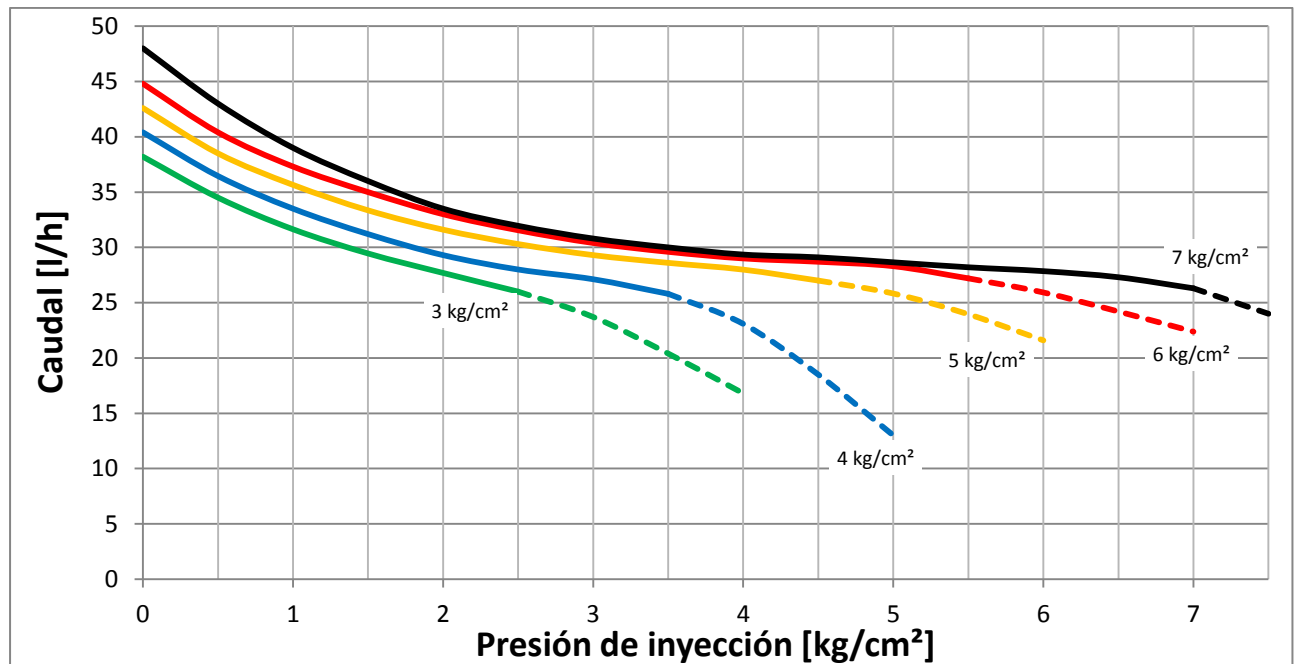
13.1 - Curvas de Performance DAN/E:

Para distintas presiones de alimentación (3; 4; 5; 6 y 7 kg/cm²)

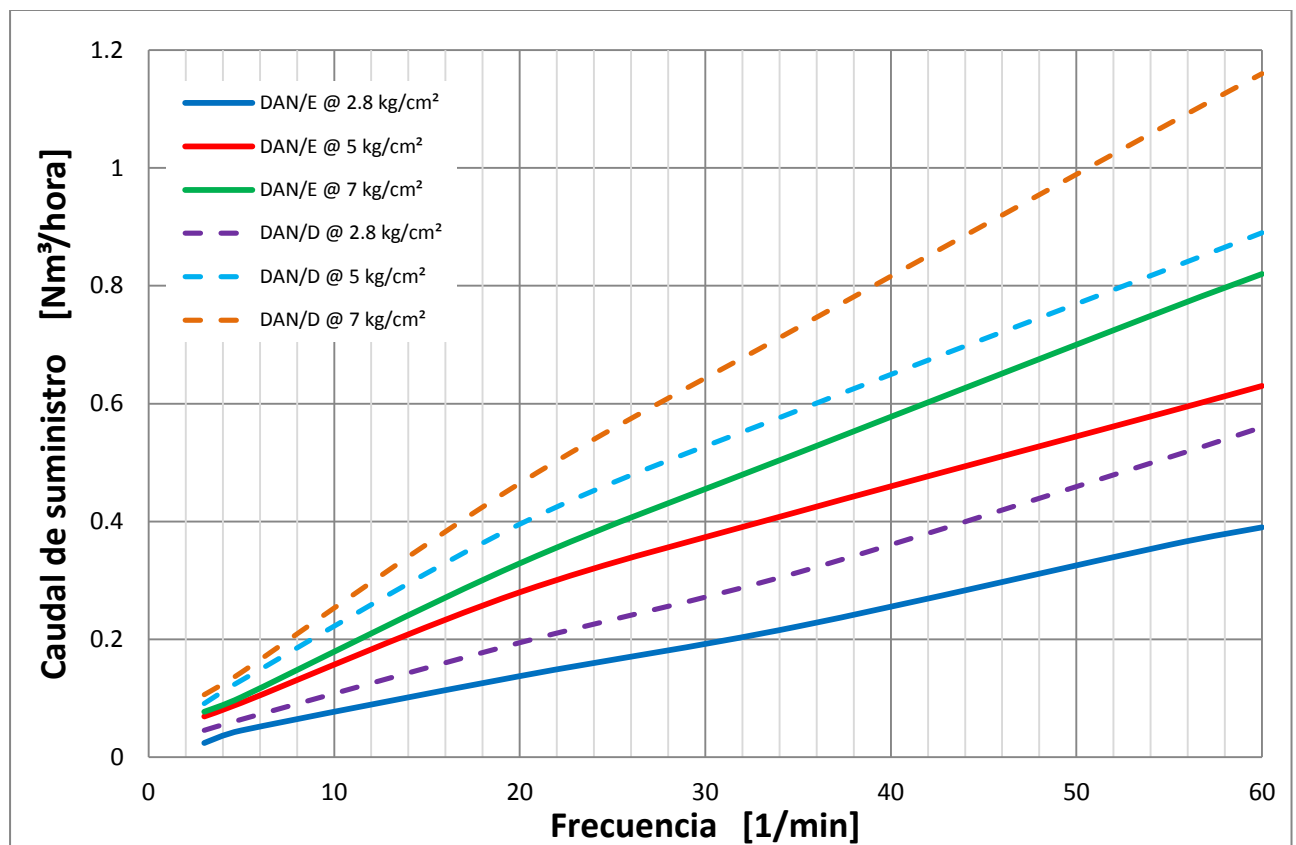


13.2 - Curvas de Performance DAN/D:

Para distintas presiones de alimentación (3; 4; 5; 6 y 7 kg/cm²)



14 – Consumo de Gas Motor:



15 - Solucionando problemas

Problema	Causa Posible	Solución
El oscilador no funciona	Falta presión gas motor	Chequee el manómetro de la línea de alimentación para verificar la presión adecuada 2.8-7 kg/cm ² (40-100 PSI)
	Control de frecuencia cerrado / tapado	Rote la perilla dos vueltas desde la posición de cerrado total, luego seleccione la frecuencia deseada
	Perdida en el oscilador	Chequee perdidas por diafragma o sellos deteriorados o tornillos flojos
	Gas motor saliendo por la expulsión debido a frecuencia excesivamente elevada, basura en la válvula del oscilador o restricción en el suministro de gas motor	Disminuya la frecuencia girando el dial. Bloquee el escape momentáneamente, luego libere. Verifique presión gas motor. Verifique diámetro y longitud de la cañería de suministro gas motor
El diafragma no se mueve	Resorte de retorno roto	Reemplace
	Escasez de lubricante / Suciedad en el cilindro motor	Limpie y lubrique el cilindro y el U'packing. Cambie el mismo si es necesario
	Muy baja presión de gas motor para vencer la presión en la línea de inyección	Remítase al cuadro 14 del presente manual
No hay dosificación a pesar que la bomba cicla y el diafragma se mueve	Aire o vapor en el cabezal	Abra la válvula de purga hasta que un flujo constante salga por él, luego cierre. Asegúrese que la presión en la succión nunca sea inferior a la de vapor del líquido a la temperatura de operación (provea presión positiva de succión)
	Líquido no fluye hacia la succión de la bomba por línea obstruida, una válvula cerrada, alta viscosidad, o falta de suministro	Provea flujo libre hacia la succión de la bomba
	Válvula de succión / inyección perdiendo	Verifique cual válvula está perdiendo; limpie o reemplace la válvula defectuosa
	Línea de inyección obstruida	Limpie o reemplace la línea
	Válvula de seguridad abierta / perdiendo	Verifique por fugas en la válvula de seguridad

Falla prematura del diafragma	Incompatibilidad entre el diafragma y el fluido que está siendo bombeado	Ante este problema, consulte con nuestro departamento técnico
	Material abrasivo en el líquido que está siendo bombeado	Instale filtro de succión acorde

Ante cualquier duda consulte a nuestro departamento técnico al (011) 4769-1029 por fax al (011) 4841-0966 o al e-mail: bombas@dosivac.com

16 - Garantía:

Las bombas de **DOSIVAC S.A.** están garantizadas contra defectos de fabricación durante un período de un año a partir de la fecha de adquisición.

Esta garantía no cubre desperfectos que puedan sobrevenir por uso indebido o maltrato de la bomba, y caduca si ésta es tentativamente desarmada o reparada sin autorización.

La fábrica se obliga a reemplazar o reparar **SIN CARGO ALGUNO**, toda pieza que de acuerdo a nuestro examen demuestre haber sido originariamente deficiente.

La garantía es válida enviando la bomba a nuestra fábrica o al representante autorizado, siendo los gastos de traslado por cuenta del cliente.

Antes de enviar una bomba sin garantía revise todos los procedimientos de mantenimiento para evitar su devolución innecesaria.

DOSIVAC se reserva el derecho de modificar especificaciones o efectuar modificaciones sin previo aviso.



DOSIVAC



Diag. 154 (Rivadavia) Nº 5945
(B1657COX) Loma Hermosa (San Martín)

Bs. As. – Argentina

Tel.: (54)(11) 4769-1029

Fax: (54)(11) 4841-0966

E-mail: bombas@dosivac.com

www.dosivac.com

