

## Indicaciones de Seguridad para Bombas Turbomoleculares

Las bombas Turbomoleculares descritas en el siguiente manual de instrucciones tienen una elevada cantidad de energía cinética debido a la alta velocidad de rotación en combinación a la masa específica de sus rotores.

En el caso de un daño del sistema, por ejemplo por un contacto entre el rotor y el estator o por una rotura del rotor, la energía de rotación podría ser liberada.

### ADVERTENCIA



**Para evitar daños a los equipos y prevenir lesiones a los operadores, es necesario seguir atentamente las instrucciones de instalación descritas en el presente manual!**



[WWW.JEVINSTRUMENTS.COM](http://WWW.JEVINSTRUMENTS.COM)

## Información General

Este equipo es para uso profesional. El usuario ha de leer atentamente el presente manual de instrucciones y cualquier otra información suplementaria facilitada por Agilent antes de usar el aparato. Agilent se considera libre de posibles responsabilidades debidas al incumplimiento total o parcial de las instrucciones, al uso impropio por parte de personal no preparado, a operaciones no autorizadas o a un uso contrario a las normas nacionales específicas.

Turbo-V 1K-G es una bomba turbomolecular para aplicaciones de alto y ultra alto vacío. La bomba puede bombear cualquier tipo de gas o de composición gaseosa, pero no es adecuada para bombear líquidos o partículas sólidas. El efecto de bombeo se obtiene mediante una turbina rotativa de alta velocidad (45660 r.p.m. máx.) movida por un motor eléctrico trifásico de alto rendimiento. Turbo-V 1K-G no posee ningún agente contaminante y por lo tanto es adecuada para aplicaciones que requieren un vacío 'limpio'.

Asimismo, cuando se utiliza con el Navigator 9698978M005 la bomba posee conectores auxiliares con los que se puede alimentar un ventilador adicional, accionar la válvula de ventilación, pilotarla a distancia con un ordenador host conectado mediante línea serial (RS 232/RS 485).

A continuación se facilita toda la información necesaria para garantizar la seguridad del operador al usar el aparato. En el anexo "Technical Information" se facilita información más detallada.



[WWW.JEVINSTRUMENTS.COM](http://WWW.JEVINSTRUMENTS.COM)

## 4 Manual de instrucciones

### Información General

Este manual utiliza las convenciones siguientes:

---

#### ADVERTENCIA



Los mensajes de peligro señalan al operador que un determinado procedimiento o una operación específica puede ocasionar graves lesiones personales sino se realizan de forma correcta equipo.

---

#### ¡ATENCIÓN!

Los mensajes de atención, aparecen cuando se está por realizar un determinado procedimiento que, en caso de no ejecutarse correctamente podría ser causa de daños en el equipo.

---

#### NOTA

Las notas contienen informaciones importantes extrapoladas del texto.

---



[WWW.JEVINSTRUMENTS.COM](http://WWW.JEVINSTRUMENTS.COM)

## Almacenamiento

Para garantizar el nivel máximo de funcionalidad y fiabilidad de las bombas turbomoleculares Agilent, deberán aplicarse las siguientes instrucciones:

- durante el transporte, desplazamiento y almacenamiento de las bombas no deberán superarse las siguientes condiciones ambientales:
  - temperatura: entre  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
  - humedad relativa: entre 0 y 95 % (no condensante);
- el cliente deberá activar siempre las bombas turbomoleculares en modalidad Soft-Start al recibirlas y ponerlas en funcionamiento por primera vez;
- el período máximo de almacenamiento de una bomba turbomolecular es de diez meses a contar de la fecha de envío al cliente.

### ¡ATENCIÓN!

En caso de superarse por cualquier motivo el período máximo permitido de almacenamiento, será necesario devolver la bomba al fabricante. Para mayores informaciones al respecto, se ruega contactar con el representante local de Agilent.





## Preparación Para La Instalación

Turbo-V 1K-G se suministra en un embalaje especial de protección; si se observan daños, que podrían haberse producido durante el transporte, ponerse en contacto con la oficina local de ventas.

Durante la operación de desembalaje, tener cuidado de que Turbo-V 1K-G no se caiga y de no someterla a golpes o vibraciones.

No abandonar el embalaje en el medio ambiente. El material es completamente reciclable y cumple con la directiva CEE 85/399 para la preservación del medio ambiente.

### ¡ATENCIÓN!

Para evitar problemas de desgasificación, no tocar con las manos desnudas los componentes destinados a exponerse al vacío. Utilizar siempre guantes u otra protección adecuada.

### NOTA

Turbo-V 1K-G no puede dañarse permaneciendo simplemente expuesto a la atmósfera. De todas formas, se aconseja mantener cerrada la bomba hasta que se instale en el sistema para evitar su posible contaminación por polvo.

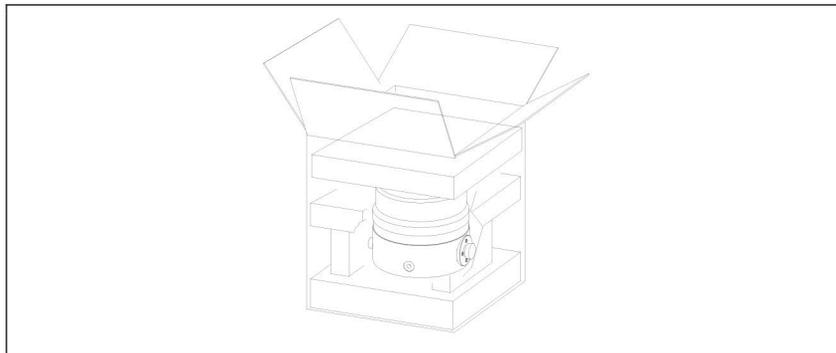


Figura 1

## Instalación

No instalar ni/o utilizar la bomba en lugares expuestos a agentes atmosféricos (lluvia, hielo y nieve), polvo y gases agresivos, en lugares explosivos o con alto riesgo de incendio.

Durante el funcionamiento es necesario que se respeten las condiciones ambientales siguientes:

- presión máxima: 2 bares por encima de la presión atmosférica
- temperatura: de +5°C a +35°C (véase gráfico en el anexo “Technical Information”)
- humedad relativa: 0-95% (no condensadora).

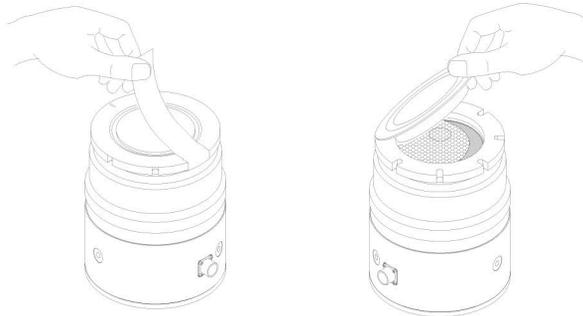
### ¡ATENCIÓN!

Despegar el adhesivo y quitar el tapón de protección sólo al conectar la bomba al sistema.

JEVI  
VACUUM  
INSTRUMENTS



WWW.JEVINSTRUMENTS.COM



Cuando existan campos electromagnéticos, la bomba ha de protegerse mediante pantallas oportunas. Véase el anexo “Technical Information” para más detalles.

Turbo-V 1K-G ha de conectarse a una bomba primaria (véase diagrama en “Technical Information”).

## Fijación de la bomba

**ADVERTENCIA** En caso de dañarse el rotor, la conexión entre la bomba y el sistema puede ser sometida a un par de fuerza excesivo. En estas circunstancias, la conexión podría no resistir a dicho par de fuerza y, como consecuencia, la bomba podría separarse del sistema o el motor podría separarse respecto del contenedor de la bomba. En este caso fragmentos de metal pueden ser proyectados por la bomba o por el sistema, con consiguiente grave riesgo de lesiones o muerte y/o daños a los aparatos adyacentes.



Fijar Turbo-V 1K-G en posición estable, montando la brida de entrada de la turbo-bomba en la contrabrida del sistema, con conexión capaz de resistir a un par de 8900 Nm en torno a su propio eje.

En la siguiente tabla se indican, respecto de cada brida ISO-F, la cantidad de tornillos necesarias y el par de apriete con el cual fijarlas.

**Tabla 1**

Brida	N.	Par De Apriete
ISO 160 F	8	25 Nm
ISO 200 F	12	25 Nm

En el caso de las bridas F los tornillos de acero deben ser de clase > 8.8

Turbo-V 1K-G puede instalarse en cualquier posición.

**NOTA**

Turbo-V 1K-G no puede fijarse utilizando su base.

**¡ATENCIÓN!**

Turbo-V 1K-G con Navigator controller 9698978M005 pertenece a la segunda categoría de instalación (o sobretensión) prevista por la normativa EN 61010-1. Por lo tanto este dispositivo debe ser conectado a una línea de alimentación adecuada para dicha categoría.

Turbo-V 1K-G tiene conectores para las entradas/salidas y para la comunicación serial que deben ser conectados a los circuitos externos de manera que ninguna parte bajo tensión quede accesible. Controlar que el aislamiento del dispositivo conectado a Turbo-V 1K-G mantenga una acción aisladora incluso en caso de verificarse una avería, de conformidad con lo establecido por la normativa EN 61010-1.

---

Para instalar los accesorios opcionales, véase “Technical Information”.



[WWW.JEVINSTRUMENTS.COM](http://WWW.JEVINSTRUMENTS.COM)

# Uso

En este apartado se citan los procedimientos operativos principales. Antes de usar el sistema realizar todas las conexiones eléctricas y neumáticas. Durante el posible calentamiento de la cámara de vacío, la temperatura de la brida de entrada no ha de ser superior a 80°C.

---

**ADVERTENCIA** No hacer funcionar nunca la bomba si la brida de entrada no está conectada al sistema o no está cerrada con la brida de cierre.



No tocar la turbobomba y sus posibles accesorios durante las operaciones de calentamiento. La alta temperatura puede provocar lesiones a las personas.

---

### ¡ATENCIÓN!

Evítense golpes, oscilaciones o bruscos desplazamientos de la turbobomba durante su funcionamiento. Los cojinetes podrían dañarse. Para el envío de aire de la bomba utilizar aire o gas inerte sin polvo o partículas. La presión de entrada a través de la puerta deberá ser inferior a 2 bar (por encima de la presión atmosférica). Para bombear gases agresivos estas bombas están dotadas de una puerta específica mediante la cual es necesario suministrar a la bomba un caudal de gas inerte (Nitrógeno o Argón) para proteger los rodamientos (véase el anexo "Technical Information").

---

### ADVERTENCIA



Cuando la bomba se utiliza para bombear gases tóxicos, inflamables o radioactivos, seguir los procedimientos apropiados típicos de cada gas. No usar la bomba cuando haya gases explosivos.

---

## Encendido y uso de Turbo-V 1K-G

Las siguientes instrucciones se aplican a Turbo-V 1K-G utilizada conjuntamente con el Navigator controller (modelo 9698978M005). Consultar el manual de la unidad para el uso con el otro modelo de controller (9699454M002)

Para encender Turbo-V 1K-G basta con suministrar la tensión de alimentación. El controlador incorporado reconoce automáticamente la presencia de las señales de interbloqueo y de arranque y activa la bomba.

La primera salida de la bomba se realiza en el modo “Soft Start” que, al final del ciclo de puesta en marcha, se deshabilita automáticamente, por lo tanto cuando la bomba se ponga en marcha posteriormente se hará sin “Soft Start”. Para volver a utilizar una puesta en marcha “Soft Start” activa es necesario rehabilitar la forma anteriormente indicada mediante software (véase el apartado “RS 232/RS 485 COMMUNICATION DESCRIPTION” en el anexo “Technical Information”).

El LED verde situado en el panel de la base del Navigator controller indica, con la frecuencia de su parpadeo, las condiciones operativas del sistema:

- encendido fijo: la bomba está en rotación normal;
- parpadea lentamente (periodo de 400 ms aproximadamente): el sistema está en estado de rampa, o de frenado, o de stop, o de “waiting for interlock”;
- parpadea rápidamente (periodo de 200 ms aproximadamente): condición de error.



[WWW.JEVINSTRUMENTS.COM](http://WWW.JEVINSTRUMENTS.COM)

## Parada de Turbo-V 1K-G

Para parar Turbo-V 1K-G basta con desenchufarla de la corriente. El controller incorporado detiene inmediatamente la bomba.

---

### ADVERTENCIA



Para seguridad del operador el controlador Turbo-V debe ser alimentado con cable de alimentación de 3 hilos (véase tabla de partes disponibles para pedido) provisto de un enchufe (aprobado internacionalmente). Utilizar el cable y el enchufe junto con un tomacorriente adecuadamente conectado a tierra para evitar descargas eléctricas y cumplir con los requerimientos de las normas CE.

Las altas tensiones que se desarrollan en el controlador pueden provocar graves daños o incluso resultar fatales. Desconectar el cable de alimentación antes de ejecutar las operaciones de mantenimiento en el interior de la unidad.

---

## Parada de emergencia

Para detener en condiciones de emergencia Turbo-V 1K-G es necesario desconectar del controlador el cable de alimentación.



[WWW.JEVINSTRUMENTS.COM](http://WWW.JEVINSTRUMENTS.COM)

## Mantenimiento

Turbo-V 1K-G no necesita ningún mantenimiento. Cualquier operación deberá ser realizada por personal autorizado.

---

### ADVERTENCIA



Antes de realizar cualquier operación en el sistema desconectarlo de la corriente, enviar aire de la bomba abriendo la válvula oportuna, esperar hasta que el rotor se pare completamente y esperar a que la temperatura superficial de la bomba sea inferior a 50°C.

---

En caso de avería se podrá utilizar el servicio de reparación Agilent o el “Agilent advanced exchange service”, que permite obtener un sistema regenerado para sustituir el averiado.

### NOTA

Antes de enviar al fabricante un sistema para su reparación o “advanced exchange service”, es imprescindible cumplimentar y remitir a la oficina local de ventas la ficha de “Request for Return” adjunta al presente manual de instrucciones. Una copia de la misma se deberá introducir en el embalaje del sistema antes de enviarlo.

---

En caso de que el sistema se tenga que desguazar, eliminarlo respetando las normas nacionales específicas.



[WWW.JEVINSTRUMENTS.COM](http://WWW.JEVINSTRUMENTS.COM)

## Eliminación

**Significado del logotipo "WEEE" presente en las etiquetas.** El símbolo que se indica a continuación, es aplicado en observancia de la directiva CE denominada "WEEE". Este símbolo (**válido sólo para los países miembros de la Comunidad Europea**) indica que el producto sobre el cual ha sido aplicado, NO debe ser eliminado junto con los residuos comunes sean éstos domésticos o industriales, y que, por el contrario, deberá ser sometido a un procedimiento de recogida diferenciada. Por lo tanto, se invita al usuario final, a ponerse en contacto con el proveedor del dispositivo, tanto si éste es la casa fabricante o un distribuidor, para poder proveer a la recogida y eliminación del producto, después de haber efectuado una verificación de los términos y condiciones contractuales de venta.



Para mayor información, remitirse a:

<http://www.agilent.com/environment/product/index.shtml>

