

NOTICE: This document contains references to Varian. Please note that Varian, Inc. is now part of Agilent Technologies. For more information, go to www.agilent.com/chem.



Modelo Serie 979 Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio

*MANUAL DE
FUNCIONAMIENTO*

Manual No. 699909979
Revisión L
Marzo 2005

Modelo Serie 979

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio



Contra-Flow, ConvecTorr, y TriScroll son marcas de fábrica o marcas registradas de Vacuum Technologies.

Alconox es una marca registrada de Alconox, Inc.

Apiezon es una marca registrada de M&I Materials Ltd.

Loctite y PST son marcas registradas de Loctite Corporation.

Scotch-Brite es una marca de fábrica de 3M.

Garantía

Los productos fabricados por el Vendedor están garantizados contra defectos de materiales y mano de obra durante (12) meses desde la fecha de envío de los productos al Cliente, y la responsabilidad del Vendedor en conformidad con los derechos de validez de garantía está limitada, a exclusiva opción del Vendedor, a reparar, reemplazar, o reintegrar cualquier parte de manera equitativa con el precio de compra del Producto. Los ítems fungibles mediante el uso normal no están cubiertos por esta garantía. Todo reemplazo o toda reparación de partes bajo garantía estará limitado al funcionamiento incorrecto de los equipos, el cual, según la exclusiva opinión del Vendedor, es debido o puede atribuirse a defectos en los materiales originales o en la mano de obra. Todas las obligaciones del Vendedor conforme a esta garantía quedarán suspendidas en el caso de abuso, accidentes, alteraciones, uso incorrecto, o descuido de los equipos. Las partes reparadas o reemplazadas bajo garantía están garantizadas únicamente por la porción restante no vencida del período de la garantía original aplicable a las partes reparadas o reemplazadas. Una vez que haya vencido el período de garantía aplicable, el Cliente deberá abonar los precios vigentes en ese momento por las partes, mano de obra, y gastos de transporte. Deberá ejercerse un cuidado razonable para evitar riesgos. El Vendedor expresamente niega toda responsabilidad por pérdida o daños causados por el uso de sus Productos en una forma distinta a los procedimientos de funcionamiento adecuados.

Excepto en los casos aquí mencionados, el Vendedor no otorga ninguna garantía, expresa o tácita (de hecho o por ley), establecida por ley o de otra manera; y, excepto que se indique lo contrario, el Vendedor no tendrá ninguna responsabilidad bajo ninguna garantía, expresa o tácita (de hecho o por ley), establecida por ley o de otra manera. Las declaraciones realizadas por cualquier persona, incluyendo los representantes del Vendedor, que sean inconsistentes o entren en conflicto con los términos y condiciones de la presente garantía no serán vinculantes para el Vendedor a menos que conste por escrito y cuente con la aprobación de un funcionario del Vendedor.

Reemplazo y Ajustes bajo Garantía

Todos los reclamos bajo garantía deben realizarse inmediatamente después de que ocurran las circunstancias que dan lugar a los mismos, y el Vendedor o su representante autorizado debe recibirlos dentro del período de garantía aplicable. Dichos reclamos deben incluir el número de serie del Producto, la fecha de envío, y la descripción completa de las circunstancias que originan el reclamo. Antes de que un Producto sea devuelto para su reparación y/o ajustes, deberá obtenerse una autorización por escrito por parte del Vendedor o su representante autorizado para proceder a la devolución y asimismo instrucciones sobre la forma y el lugar en que estos Productos deberán devolverse. Todo Producto devuelto al Vendedor para ser revisado será pagado de antemano por el medio de transporte indicado como aceptable por el Vendedor. El Vendedor se reserva el derecho a rechazar cualquier reclamo bajo garantía que no se informe de manera inmediata y asimismo cualquier reclamo bajo garantía sobre un ítem que haya sido alterado o haya sido devuelto por medios de transporte no aceptables. Cuando un Producto se devuelve para ser revisado e inspeccionado, o por otra razón, el Cliente será responsable de todos los daños resultantes del embalaje o manipulación inadecuados, y por extravío durante el tránsito, independientemente de cualquier defecto o falta de conformidad en el Producto. En todos los casos, el Vendedor tiene la exclusiva responsabilidad de determinar la causa y la naturaleza del defecto, y la determinación del Vendedor con respecto a ello será final.

Si se concluye que el Producto del Vendedor ha sido devuelto sin causa y todavía se puede usar perfectamente, el Cliente será notificado y el Producto será devuelto a su cargo; además se le podrá cobrar un cargo por pruebas e inspección sobre los productos devueltos.

Ítems no Cubiertos por la Garantía

Ejemplos de ítems no normalmente cubiertos por la garantía incluyen limpieza y revisión de fuentes de iones, indicadores TC, juntas tóricas, tubos espectrómetros, lubricación de bombas mecánicas, revisiones del sistema de vacío, y abuso evidente o error del cliente. Estos ítems son considerados de mantenimiento normal para este tipo de equipos.

3/1/00

Esta página fue dejada en blanco de manera intencional.

Contenidos

Información sobre Riesgos y Seguridad	xiv
Solventes	xv
Equipos, Generalidades.....	xvi
Suministro de Energía y Electricidad Estática	xvii
Equipo de Vacío y Limpieza.....	xix
Cuidado de la junta tórica	xx
Tubo del Espectrómetro.....	xxi
Opción de Fuga Bruta.....	xxi
Bombas.....	xxi
Servicios Vacuum Technologies	xxii
Contactos con Vacuum Technologies	xxii
Sección 1. Introducción al Modelo Serie 979	1-1
1.1 El modelo 979	1-1
1.1.1 Configuraciones del Modelo Serie 979	1-1
1.2 Desembalaje de la unidad 979	1-7
1.2.1 Instrucciones de desembalaje.....	1-7
1.2.2 Descarga de la unidad 979 del patín	1-8
1.2.3 Extracción del Embalaje Suelto	1-8
1.3 Servicios Requeridos para el Funcionamiento	1-9
1.3.1 Potencia	1-9
1.3.2 Helio.....	1-10
1.3.3 Servicios Adicionales Recomendados	1-10
1.4 Preparación para Funcionamiento.....	1-10
1.5 Instalación.....	1-11
1.5.4 Instalaciones de Sistemas de Bancos	1-11
1.6 Almacenamiento	1-12
1.7 Pantallas y Controles del Panel Frontal.....	1-12
1.8 Controles del Panel Posterior	1-15
1.8.1 Panel de Control del Sistema y Panel de Comunicación.....	1-15
1.8.2 Control de Potencia y Disyuntores.....	1-16
1.9 Opción de Control Remoto Universal	1-18
1.10 Especificaciones	1-19
Sección 2. Operación del Detector de Fugas 979	2-1
2.1 Puesta en Marcha Inicial y Desconexión	2-1
2.1.1 Puesta en marcha.....	2-1
2.1.2 Calibración.....	2-1
2.1.3 Desconexión	2-2
2.2 Interfaz del Operador.....	2-2
2.2.1 Procedimiento de Configuración de Dispositivo Olfateador.....	2-6
2.2.2 Interruptor con Llave	2-6

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

2.3 Menús del Panel Táctil.....	2-7
2.3.1 Ajuste de Contraste de la Pantalla del Panel Táctil	2-7
2.3.2 Cambio de Variables en las Pantallas del Panel Táctil.....	2-7
2.3.3 Selección de Opciones en Pantallas del Panel Táctil.....	2-8
2.4 Pantalla de inicio del Panel Táctil del 979	2-9
2.4.1 Tasa de Fugas Digital.....	2-9
2.4.2 Presión de Puerto de Pruebas.....	2-10
2.4.3 Estado del Detector de Fugas	2-10
2.4.4 Condición del Detector de Fugas.....	2-10
2.4.5 Indicador de Estado de Rechazo.....	2-10
2.4.6 Cuadros de la Pantalla Táctil INFORMACIÓN DEL SISTEMA y MENÚ.....	2-11
2.5 Pantalla de Información del Sistema del 979.....	2-14
2.6 Pantalla de Selección de Primer Menú.....	2-16
2.6.1 Configuración de Fuga Calibrada	2-16
2.6.1.1 Seleccionar Fuga Calibrada Interna o Externa para Calibración	2-17
2.6.1.2 Selección de la rutina de calibración rápida o completa	2-17
2.6.2 Puntos de Ajuste de Audio y Rechazo.....	2-18
2.6.2.1 Cambiar y Activar Valores de Puntos de Ajuste	2-18
2.6.3 Configuración de Secuenciador Automático.....	2-19
2.6.3.1 Controles de Configuración de Secuenciador Automático	2-20
2.6.4 Configuración de Bomba de Pre-Vacío	2-20
2.6.4.1 Seleccionar Modo Detección Preliminar Sólo o Flujo Dividido	2-21
2.6.4.2 Ingreso de los Tamaños de Bomba de Pre-Vacío y Bomba Rotativa de Alto Vacío	2-22
2.6.4.3 Función BLOQUEO DE PURGA	2-22
2.6.5 Configuración de Cálculo de Rango de Tasa de Fugas	2-22
2.6.5.1 Configuración y Control de Rango Manual y Detención de Rango	2-23
2.6.5.2 Seleccionar Modo Prueba de Precisión o Prueba Bruta Sólo	2-24
2.6.5.3 Sensibilidad del Sistema	2-24
2.6.6 Configuración de Control de Salida	2-26
2.6.6.1 Selección de Voltaje de Salida Analógica de Tasa de Fugas	2-26
2.6.6.2 Configuración de Visualización de Gráfico de Barras	2-27
2.6.6.3 Configuración del Protocolo de Comunicaciones Serie	2-28
2.6.7 Configuración de Presión de Transferencia.....	2-28
2.6.8 Cuadros SIGUIENTE y ATRÁS	2-29
2.7 Pantalla de Selección de Segundo Menú.....	2-30
2.7.1 Configuración de Unidades.....	2-30
2.7.1.1 Selección de Unidades de Tasa de Fugas y Presión de Puerto de Pruebas	2-31

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Sección 3. Servicio	3-1
3.1 Versión	3-1
3.1.1 Puesta a Cero Manual y Calibración.....	3-2
3.1.1.1 CERO AUTOMÁTICO < 0	3-3
3.1.1.2 Ganancia	3-4
3.1.1.3 Compensación	3-4
3.1.2 Ajuste Manual del Tubo del Espectrómetro	3-4
3.1.2.1 Cambiar los Parámetros de Ajuste Manual	3-5
3.1.2.2 Reflector	3-5
3.1.2.3 Corriente de Emisión	3-5
3.1.2.4 Voltaje de iones	3-6
3.1.2.5 Voltaje de Foco Variable	3-6
3.1.2.6 Voltaje del Supresor	3-6
3.1.2.7 Voltaje de Foco Fijo	3-6
3.1.2.8 Selección de Filamento	3-7
3.1.3 Control de Válvula Manual.....	3-8
3.1.4 Configuración de Inicialización del Sistema.....	3-10
3.1.5 Procedimientos de Calibración del Indicador.....	3-10
3.1.5.1 Procedimiento de Calibración del Indicador de Presión del Sistema	3-11
3.1.5.1.1 Calibración de Vacío (Baja Presión)	3-11
3.1.5.1.2 Calibración Atmosférica	3-12
3.1.5.2 Procedimiento de Calibración del Indicador de Presión del Puerto de Pruebas	3-12
3.1.5.2.1 Calibración de Vacío (Baja Presión)	3-13
3.1.5.2.2 Calibración Atmosférica	3-13
Sección 4. Mantenimiento	4-1
4.1 Mantenimiento Diario	4-5
4.1.1 Verificación de Sensibilidad	4-5
4.2 Recalibrar la Fuga Calibrada Interna	4-5
4.3 Revisión del Tubo del Espectrómetro	4-6
4.3.1 Extracción del Montaje del Tubo del Espectrómetro.....	4-7
4.3.2 Extracción del Botón del TP	4-12
4.3.3 Extracción de la Fuente de Iones.....	4-14
4.3.4 Extracción del Preamplificador.....	4-16
4.3.5 Extracción de los Polos Magnéticos	4-17
4.3.6 Examen y Limpieza de las Partes de Espetrómetro	4-18
4.3.7 Reensamblaje	4-20
4.4 Sustitución de la Fuente de Iones Fuera del Mantenimiento Anual.....	4-21
4.4.1 Reensamblaje	4-22
4.5 Bomba Mecánica	4-23
4.5.1 Cambio del Fluido de la Bomba con Cierre de Aceite	4-23
4.5.2 Sustitución de Cierre de Punta de la Bomba TriScroll.....	4-23
4.6 Lista de Piezas de Repuesto 979	4-23
4.7 Lista de Ítems de Accesorios del 979	4-25

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Apéndice A. Conectores de la Interfaz del Panel Posterior	A-1
A.1 Salidas con Aislamiento Óptico.....	A-1
A.2 Entradas con Aislamiento Óptico	A-3
A.3 Interfaces Analógicas y Serie Sin Aislamiento	A-4
A.4 Conector del Control Remoto	A-5
Apéndice B. Protocolo de Comunicaciones	B-1
B.1 Protocolo (RS-232).....	B-1
B.2 Comunicación con RS-232.....	B-2
B.2.1 Instrucciones de Configuración de HyperTerminal de Windows	B-2
B.2.2 Impresión con HyperTerminal	B-4
Apéndice C. Introducción a la Detección de Fugas	C-1
C.1 Prueba de Fugas—¿Por Qué es Necesaria?.....	C-1
C.2 Clases de Detección de Fugas	C-1
C.3 Terminología	C-2
C.4 Varios Métodos de Prueba para Fugas.....	C-3
C.5 Detección de Fugas con Espectrómetro de Masas por Medio de Helio (MSLD)	C-4
C.5.1 Principios de la Espectrometría de Masas	C-4
C.5.2 Aplicación como Detector de Fugas	C-4
C.5.3 La Naturaleza del Flujo en un Vacío	C-4
C.5.4 Datos Sobre las Tasas de Fugas	C-5
C.6 Métodos de Detección de Fugas.....	C-6
C.6.1 Pieza de Prueba Evacuada (Figura C-1a y Figura C-1b)	C-6
C.6.2 Pieza de Pruebas Presurizada (Figura C-2)	C-7
C.6.3 Pieza de Pruebas Ya Cerrada (Figura C-3)	C-7
C.7 Detector de Fugas con Espectrómetro de Masas—Descripción Simplificada	C-8

Lista de Imágenes

Imagen	Descripción	Página
1-1	Unidad 979 Montada sobre un Banco.....	1-1
1-2	Configuración de bomba mecánica, con cierre de aceite, simple, sobre un carro de dos ruedas	1-2
1-3	Configuración de bomba mecánica, a seco, simple, sobre un carro de dos ruedas	1-3
1-4	Configuración de bomba mecánica, a seco y simple, sobre un carro de cuatro ruedas	1-4
1-5	Configuración de bomba mecánica, con cierre de aceite y dual, sobre un carro de cuatro ruedas	1-5
1-6	Configuración de bomba mecánica a seco y dual sobre un carro de cuatro ruedas	1-6
1-7	Instalación de la Unidad 970 en Sistema de Banco.....	1-11
1-8	Pantallas y Controles del Panel Frontal	1-12
1-9	Panel de Control del Sistema y de Comunicación	1-15
1-10	Control de Potencia y Disyuntores	1-16
1-11	Opción de Control Remoto Universal.....	1-18
2-1	Panel Frontal del 979	2-2
2-2	Pantalla de Inicio del Panel Táctil del 979	2-7
2-3	Pantalla de inicio del Panel Táctil del 979.....	2-9
2-4	Tasa de Fugas Mostrada en la Pantalla de Inicio: 0.6E-09 atm cc/seg	2-9
2-5	Visualización de gráfico de Barras : 0.6 x 10 ⁰⁹ atm cc/seg	2-9
2-6	Pantalla de Información del Sistema, Visualización Típica	2-14
2-7	Pantalla de Selección de PrimerMenú	2-16
2-8	Pantalla de Configuración de Fuga Calibrada	2-16
2-9	Pantalla de Puntos de Ajuste de Audio y Rechazo	2-18
2-10	Pantalla de Configuración de Secuenciador Automático	2-19
2-11	Pantalla de Configuración de Bomba de Pre-Vacío.....	2-21
2-12	Pantalla de Configuración de Cálculo de Rango de Tasa de Fugas	2-22
2-13	Pantalla de Configuración de Control de Salida	2-26
2-14	Voltaje de Salida Logarítmica del Detector de Fugas	2-27
2-15	Voltaje de Salida Lineal del Detector de Fugas	2-28
2-16	Pantalla de Configuración de Presión de Transferencia	2-28
2-17	Pantalla de Segundo Menú	2-30
2-18	Pantalla de Configuración de Unidades.....	2-30
3-1	Pantalla Segundo Menú.....	3-1
3-2	Pantalla de Versión	3-1
3-3	Pantalla Menú de Servicio	3-2
3-4	Pantalla de Puesta a Cero y Cal	3-3
3-5	Pantalla de Ajuste Manual del Tubo del Espectrómetro	3-4
3-6	Pantalla de Control de Válvulas Manual	3-8

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

3-7	Diagrama del Sistema de Vacío del 979.....	3-9
3-8	Pantalla de Configuración de Inicialización del Sistema.....	3-10
3-9	Pantalla de Calibración del Indicador.....	3-10
3-10	Pantalla de inicio del Panel Táctil del 979.....	3-11
4-1	Panel Frontal.....	4-7
4-2	Vista Frontal del Montaje del Tubo del Espectrómetro	4-8
4-3	Extracción de los Conectores	4-8
4-4	Tuerca de Mariposa	4-9
4-5	Abrazadera de Liberación Rápida KF-25.....	4-9
4-6	Tornillos de la Abrazadera del Cuerpo del Imán.....	4-10
4-7	Tornillos Ranurados del Montaje del Imán.....	4-11
4-8	Tornillos de Ajuste de los Imanes de Ajuste	4-11
4-9	Montaje del Botón del TP.....	4-12
4-10	Extracción del Botón del TP.....	4-12
4-11	Conductores del Botón del TP (Vista con el Cabezal colocado).....	4-13
4-12	Extracción de la Fuente de Iones.....	4-14
4-13	La Fuente de Iones	4-15
4-14	Cavidad de la Fuente de Iones	4-15
4-15	Placa Ranurada de Tierra	4-16
4-16	Extracción del Preamplificador.....	4-16
4-17	Pieza del Polo Magnético.....	4-17
4-18	Extracción de la Junta Tórica de la Pieza del Polo Magnético	4-17
4-19	Extracción de la Segunda Pieza de Polo Magnético	4-18
4-20	Placa Ranurada de Tierra Descolorida	4-18
4-21	Pieza del Polo Magnético de Tierra Descolorida	4-19
4-22	Toallita de Limpieza VacuSolv	4-19
4-23	Inspección de la Junta Tórica	4-20
4-24	Reensamblaje del Tubo del Espectrómetro	4-20
A-1	Panel de Control del Sistema y de Comunicación	A-1
A-2	Esquema del Circuito de Salidas con Aislamiento Óptico	A-2
A-3	Esquema del Circuito de Entradas con Aislamiento Óptico.....	A-3
A-4	Diagrama de Cableado COMUNICACIONES de de la 979.....	A-4
C-1a	Pieza de Pruebas Vacuada: Sonda de Traza Usada para Localizar la Fuga	C-6
C-1b	Pieza de Pruebas Vacuada y Cubierta con Atmósfera de Helio para Determinar la Tasa de Fugas General.....	C-6
C-2	Pieza de Pruebas Presurizada : Sonda del Detector Usada para Localizar la Fuga.....	C-7
C-3	Pieza de Pruebas Cerrada con Helio o mezcla de Helio y Otros Gases: Campana de Vacío Usada para Determinar la Tasa de Fugas General	C-7
C-4	Detector de Fugas con Espectrómetro de Masas.....	C-8
C-5	Principio de Separación Magnética.....	C-9

Lista de Tablas

Tabla	Descripción	Página
1-1	Especificaciones de la Serie 979	1-19
2-1	Rango de Sensibilidad del Modo de Ventilación (Escala Completa)	2-6
2-2	Estados de Funcionamiento del 979.....	2-11
2-3	Estados de Condición del 979	2-12
2-4	Condiciones de la Pantalla de Información del Sistema.....	2-14
2-5	Detector de Fugas 979 Sensibilidad Estándar.....	2-25
2-6	Detector de Fugas 979 Alta Sensibilidad.....	2-25
3-1	Tabla de Estado de Válvulas del 979 - Sistema de Bomba Mecánica Simple	3-8
3-2	Tabla de Estado de Válvulas del 979 - Sistema de Bomba Mecánica Dual	3-9
4-1	Mantenimiento Programado.....	4-3
4-2	Mantenimiento según se requiera.....	4-4
4-3	Herramientas y Partes Requeridas para la Revisión del Tubo del Espectrómetro	4-6
4-4	979 Lista de Piezas de Repuesto	4-23
4-5	Lista de Ítems de Accesorios del 979	4-25
A-1	Tabla Resumen de Salidas con Aislamiento Óptico	A-2
A-2	Tabla Resumen de Entradas con Aislamiento Óptico	A-3
A-3	Tabla Resumen de I/O (entrada/salida) Sin Aislamiento	A-4
A-4	Tabla Resumen de Potencia y Serie Sin Aislamiento	A-5
B-1	Parámetros de Funcionamiento Internos	B-5
B-2	Parámetros de Funcionamiento No Volátiles	B-8
B-3	Parámetros de Funcionamiento del Espectrómetro	B-10
B-4	Acciones de Detección de Fugas	B-11
C-1	Notación Decimal	C-2

Esta página fue dejada en blanco de manera intencional.

Declaración de Conformidad
Konformitätserklärung
Déclaration de Conformité
Declaración de Conformidad
Verklaring de Overeenstemming
Dichiarazione di Conformità



Nosotros
Wir
Nous
Nosotros
Wij
Noi

Varian Vacuum Technologies
121 Hartwell Avenue
Lexington, MA, 02421-3133 USA

declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que el producto,
erklären, in alleniniger Verantwortung, daß dieses Produkt,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,
declaramos, bajo nuestra sola responsabilidad, que el producto,
verklaren onder onze verantwoordelijkheid, dat het product,
dichiariamo sotto nostra unica responsabilità, che il prodotto,

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

al que se refiere esta declaración es conforme a la(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativo(s).
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den flogenden Norm(en) oder Richtlinie(n) übereinstimmt.
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (auz) norme(s) ou au(x) document(s) normatif(s).
al que se refiere esta declaración es conforme a la(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativo(s).
waamaar deze verklaring verwijst, aan de volende norm(en) of richtlijn(en) beantwoordt.
a cui se riferisce questa dichiarazione è conforme alla/e seguente/I norma/o documento/I normativo/i.

- 72/23/EEC. Directiva de Bajo Voltaje.
- 89/336/EEC. Directiva de Compatibilidad Electromagnética.
- EN61010-1 (2001) Requerimientos de Seguridad para Equipo Eléctrico para Aplicaciones de Medición, Control y Laboratorio. Parte 1. Requerimientos Generales.
- CSA C22.2 No. 1010-1 (1992) Requerimientos de Seguridad para Equipo Eléctrico para Aplicaciones de Medición, Control y Laboratorio. Parte 1. Requerimientos Generales.
- UL 3101-1 (1993) Norma de Seguridad. Equipo Eléctrico para Uso en Laboratorio. Parte 1.
- EN61326 (1997) Requerimientos EMC de Control de Mediciones y Equipos de Laboratorio.

A handwritten signature in black ink that reads "Frederick C. Campbell".







Frederick C. Campbell
Gerente de Operaciones
Varian Vacuum Technologies
Lexington, Massachusetts, USA






Mayo 2003

Información sobre Riesgos y Seguridad

Algunos símbolos internacionales comunes utilizados en este manual y en el propio equipo se muestran a continuación.

	Posición del Interruptor de Potencia en APAGADO (OFF)		Conexión a Tierra
	Posición del Interruptor de Potencia en ENCENDIDO (ON)		Superficie Caliente
	Corriente Alterna CA (AC)		Voltaje Peligroso, Riesgo de Descarga Eléctrica

Este manual utiliza el siguiente protocolo estándar de seguridad

NOTA	<i>Las notas contienen información importante tomada del texto.</i>
	
PRECAUCIÓN	<i>Los mensajes sobre precauciones se muestran antes de los procedimientos, los cuales de no seguirse podrían causar daños a los equipos.</i>
	
ADVERTENCIA	<i>Los mensajes sobre advertencias son para atraer la atención del operador hacia un procedimiento o práctica en particular, el cual si no se sigue correctamente, podría conducir a lesiones graves.</i>
	

Los operadores y personal de servicio deben tener conocimiento de todos los riesgos asociados con este equipo. Deben saber cómo reconocer riesgos y condiciones potencialmente riesgosas, y saber cómo prevenirlas. Las consecuencias de una operación no especializada, inadecuada o negligente del equipo pueden ser graves. Este producto debe ser únicamente operado y mantenido por personal capacitado. Cada operador o personal de servicio debe leer y comprender por completo los manuales de funcionamiento/mantenimiento y cualquier otra información adicional suministrada por Vacuum Technologies. Todas las advertencias y precauciones deben leerse con mucho cuidado y ser observadas de manera rigurosa. Consulte con las agencias locales, estatales y nacionales con respecto a los requerimientos y las regulaciones en particular. Dirija las preguntas sobre seguridad, funcionamiento y/o mantenimiento a su oficina más cercana de Vacuum Technologies.

Solventes

PRECAUCIÓN



Los componentes mecánicos de los detectores de fugas se limpian por lo general con alcohol, metanol y otros solventes.

Estos solventes, cuando se calientan, se pulverizan o se exponen a equipos a altas temperaturas, pueden volverse inflamables y explosivos, causando lesiones graves o la muerte. No utilice estos solventes cerca de fuentes de alta temperatura. Ventile el área de trabajo con un calefactor y trabaje en una sala grande y bien ventilada.

El alcohol, metanol y otros solventes son irritantes, narcóticos, depresivos y/o carcinógenos. Su inhalación y/o ingestión puede producir efectos secundarios graves. El contacto prolongado o continuo con la piel resultará en absorción a través de la piel y toxicidad moderada. Siempre asegúrese de que las operaciones de limpieza sean llevadas a cabo en salas grandes y bien ventiladas, y use viseras protectoras, guantes y ropa de protección.

PRECAUCIÓN



No limpie las partes de aluminio con Alconox®. Alconox no es compatible con aluminio y causará daño.

NOTA



Durante el rearmado, siempre utilice Loctite® PST® (compuesto para rosca de tubo impregnado con teflón) en las roscas de tubo.

Equipos, Generalidades

ADVERTENCIA



El detector de fugas no está diseñado para ser utilizado con gases peligrosos. Controle que el sistema a ser probado haya sido purgado de todos los gases peligrosos antes de utilizar el detector de fugas. Cuando pruebe un sistema que contenía gases peligrosos, el tubo de escape del detector de fugas deberá estar conectado a un tubo de escape purgado o de contención tóxica. La exposición a gases peligrosos podría resultar en lesiones graves o la muerte.

ADVERTENCIA



La hermeticidad del equipo está garantizada para condiciones operativas normales cuando el equipo deja la fábrica. Es responsabilidad del usuario mantener el nivel de hermeticidad particularmente cuando bombea productos peligrosos.

PRECAUCIÓN



La eficiencia y seguridad operativa de este equipo solo puede garantizarse si se opera de conformidad con las condiciones normales de uso.

PRECAUCIÓN



Siempre deje por lo menos 4 pulgadas de distancia adyacente a los orificios de ventilación en la parte frontal, posterior e inferior de la caja del equipo.

Suministro de Energía y Electricidad Estática

ADVERTENCIA



El aislamiento eléctrico debe incluir el circuito derivado adecuado (por lo menos 20 A), con retardo prolongado y conexión a tierra confiable. No use un prolongador.

Desconecte el suministro de energía del 979 antes de llevar a cabo cualquier procedimiento de mantenimiento que requiera desconectar físicamente una parte del sistema.

Utilice únicamente el cable eléctrico que fuera suministrado con su detector de fugas. El uso de prolongadores no es recomendable y podría resultar en daños al equipo y pérdida de garantía.

Para evitar una descarga eléctrica, conecte el cable eléctrico del producto a un receptáculo de energía con conexión a tierra. Una conexión a tierra de protección por medio de un conductor con conexión a tierra en el cable eléctrico es esencial para una operación segura.

PRECAUCIÓN



Vacuum Technologies recomienda enérgicamente el uso de protección contra sobrevoltaje momentáneo para mejorar la inmunidad de los detectores de fugas de la Serie 979 contra transientes unidireccionales causados por los siguientes fenómenos:

- Fenómenos de conmutación en la red de energía (por ejemplo, conmutación de baterías de condensadores)*
- Defectos en la red de energía*
- Rayos indirectos*

PRECAUCIÓN



Muchos componentes del 979 son dispositivos sensibles a la estática. Vacuum Technologies recomienda que utilice un dispositivo con conexión a tierra cuando realice una operación de mantenimiento en el 979 y especialmente cuando lleve a cabo el mantenimiento de partes sensibles a la estática.

ADVERTENCIA



Este equipo está diseñado para cumplir con las regulaciones EEC vigentes: LVD (Directiva de Bajo Voltaje, 73/23/EEC) y EMC (Directiva de Compatibilidad Electromagnética, 89/336/EEC) para entornos Categoría de Instalación II, Grado de Contaminación II para los equipos eléctricos Industriales, Científicos, de Medición y Control de Procesos.

- Toda modificación que realice el usuario no deberá producir incumplimiento con las regulaciones o afectar la compatibilidad electromagnética y la seguridad del producto. Vacuum Technologies no puede responsabilizarse de las consecuencias resultantes de dicha intervención.
- El equipo puede resultar dañado por voltajes de alimentación de corriente alterna (AC) de redes eléctricas incorrectos, entradas de energía de Radio Frecuencia (RF) y Descarga Electroestática (ESD) que exceden los valores nominales máximos, que operen en muy altas temperaturas o sin ventilación adecuada, inmersión en líquidos y abuso físico.
- Todas las conexiones eléctricas deben ser realizadas por un electricista calificado y deben cumplir con los códigos nacionales y locales.
- Asegúrese de que la instalación eléctrica cumpla con sus requerimientos de seguridad locales.
- El aislamiento eléctrico debe incluir el circuito derivado adecuado (por lo menos 20 A), con retardo prolongado y conexión a tierra confiable. No use un prolongador.
- Utilice únicamente el cable eléctrico que fuera suministrado con su detector de fugas. El uso de prolongadores no es recomendable y podría resultar en daños al equipo y pérdida de garantía.
- Para evitar una descarga eléctrica, conecte el cable eléctrico del producto a un receptáculo de energía con conexión a tierra. Una conexión a tierra de protección por medio de un conductor con conexión a tierra en el cable eléctrico es esencial para una operación segura.
- Antes de conectar la unidad por primera vez, verifique que la misma esté configurada para operar para el voltaje de alimentación de la red eléctrica local.
- Al abrir la caja se pueden exponer voltajes peligrosos. Siempre desconecte el cable eléctrico y los cables de interfaz antes de abrir la caja. No toque los contactos de la entrada de energía durante por lo menos 10 segundos después de desconectar el cable eléctrico.

PRECAUCIÓN



Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia (RF) y de no instalarse y utilizarse de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencia perjudicial a las comunicaciones de radio.

Cuando este equipo es operado en una operación de entorno comercial, está sujeto a las dos condiciones siguientes:

- Este equipo no puede causar interferencia perjudicial, y
- Este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, inclusive interferencia (RF y ESD) que puede causar una operación no deseada.

Este equipo puede requerir que sea reiniciado después de sucesos RF y/o ESD programando el Interruptor de Potencia/Disyuntor en el panel posterior de la unidad.

La operación de este equipo en un área residencial también puede causar interferencia perjudicial en las comunicaciones de radio en cuyo caso el usuario deberá hacerse cargo de corregir la interferencia.

Equipo de Vacío y Limpieza

La limpieza es vital cuando se realiza el mantenimiento a un detector de fugas o cualquier equipo de vacío. Existen algunas técnicas que son más importantes en el mantenimiento de un detector de fugas que en equipos de vacío en general.

PRECAUCIÓN



No utilice aceite de silicona o grasa de silicona.

Utilice guantes de policarbonato o butilo libres de polvo para evitar que los aceites de la piel contaminen las superficies de vacío.

No limpie las partes de aluminio con [®]. Alconox no es compatible con aluminio y causará daño.

NOTA



Por lo general, es innecesario utilizar grasa de vacío. Sin embargo, si debe utilizarse, evite tipos con silicona y utilícela con moderación. La grasa Apiezon® L es recomendada (Vacuum Technologies No. de Parte 695400004).

Cuidado de la junta tórica

Cuando extraiga, revise o reemplace juntas tóricas, tenga en cuenta lo siguiente:



Vacuum Technologies recomienda reemplazar las juntas tóricas durante el mantenimiento de rutina o durante cualquier procedimiento de rutina en donde se deban extraer las juntas tóricas.

PRECAUCIÓN



Extraiga las juntas tóricas con mucho cuidado con sus dedos. No utilice herramientas de metal para esta tarea. Esto previene que las superficies de sellado se rayen.

- Limpie las juntas tóricas con un trapo libre de pelusa antes de la instalación para asegurarse que no haya materia extraña que afecte el cierre.*
- No utilice grasa u otra sustancia en las juntas tóricas que entrarán en contacto con el tubo del espectrómetro.*
- No use alcohol, metanol u otros solventes en las juntas tóricas. El hacerlo causará deterioro y reducirá su capacidad de mantener el vacío.*
- De corresponder, aplique una pequeña cantidad de grasa Apiezon[®] y seque bien las juntas tóricas.*



Debido a la naturaleza limpiadora eficaz del solvente VacuSolv y sus propiedades no residuales, se recomienda el uso del Kit de Limpieza de Componentes y del Tubo del Espectrómetro de Vacuum Technologies

Número de Parte 670029096, siguiendo las instrucciones del kit, para la limpieza de los componentes del tubo del espectrómetro. El kit puede también utilizarse para una buena limpieza de otras partes del sistema de vacío del detector de guas tales como válvulas y accesorios. No se requiere llevar a cabo ningún enjuague o secado a alta temperatura después de la limpieza con VacuSolv. Si bien se aconseja tomar ciertas precauciones, VacuSolv es compatible con la mayoría de los materiales y no contiene sustancias químicas tóxicas o clorofluorocarbonos (CFCs).

Tubo del Espectrómetro

PRECAUCIÓN



El tubo del espectrómetro opera a un vacío muy alto producido por la bomba de vacío elevada. El mantenimiento del tubo del espectrómetro requiere que este vacío sea purgado a la atmósfera.

PRECAUCIÓN



No utilice grasa u otra sustancia en las juntas tóricas que entrarán en contacto con el tubo del espectrómetro.

PRECAUCIÓN



Si el imán del tubo del espectrómetro entra en contacto con una superficie magnética, el imán puede perder su gausio, haciendo que el tubo del espectrómetro pierda sensibilidad.

ADVERTENCIA



Guarde la fuente de iones en un área fresca y seca en un recipiente herméticamente cerrado. Lávese las manos con mucho cuidado después de manipular la fuente de iones y especialmente antes de fumar o comer.

Opción de Fuga Bruta

Si está instalada la opción de Fuga Bruta, preste atención a lo siguiente:

PRECAUCIÓN



No realice ninguna alteración a la Fuga Bruta. No toque la tuerca moleteada en la Fuga Bruta.

La Fuga Bruta es calibrada en fábrica y de realizarse una alteración, la Fuga Bruta debe ser devuelta a la fábrica para su recalibración. Para devoluciones, póngase en contacto con el Servicio al Cliente de Vacuum Technologies al 1-800-8VARIAN.

Bombas

ADVERTENCIA



Para evitar lesiones, utilice las técnicas de elevación cuando mueva las bombas. Su sistema puede tener bombas que requieran que dos personas las muevan de una manera segura.

ADVERTENCIA



Las bombas de vacío también son compresores; la operación incorrecta puede ser peligrosa. Estudie el "Manual de Funcionamiento de la Bomba Mecánica" que se adjunta con su bomba antes de poner en marcha las bombas.

Las bombas han sido diseñadas para evitar riesgo térmico por razones de seguridad para el usuario. Sin embargo, determinadas condiciones operativas pueden generar temperaturas $>70^{\circ}\text{C}$.

El aceite caliente quemará la piel. El mantenimiento de las bombas en este área debe ser llevado a cabo únicamente por personal autorizado. Aléjese de la bomba mecánica antes de ponerla en marcha.

PRECAUCIÓN



Controle el nivel de aceite con frecuencia. No permita que las bombas mecánicas a base de aceite funcionen cuando el nivel de aceite esté por debajo de la marca **LOW (INFERIOR)**. Las bombas pueden dañarse si se operan sin aceite.

ADVERTENCIA



Para evitar lesiones, espere hasta que la bomba turbo se haya detenido por completo antes de desconectarla del sistema de vacío.

Servicios Vacuum Technologies

Los siguientes son dos de los muchos servicios que ofrece Vacuum Technologies a sus clientes. Por favor vea nuestro catálogo, o póngase en contacto con nosotros para conocer los servicios que están disponibles. Contact Vacuum Technologies Customer Service at 1-800-8VARIAN for details.

- Los tubos del espectrómetro reacondicionados están disponibles sobre una base de intercambio.
- Servicios de pruebas y verificación de fugas calibrados localizables NIST.

Contactos con Vacuum Technologies

In the United States, you can contact Vacuum Technologies Customer Service at 1-800-8VARIAN.

Usuarios de Internet:

- Envíe un correo electrónico a Servicio al Cliente & Soporte Técnico a vpl.customer.support@varianinc.com
- Visite nuestro sitio web en www.varianinc.com/vacuum
- Haga su pedido en línea en www.evarian.com

Al dorso de este manual encontrará un listado de nuestras oficinas de ventas y servicio.

Sección 1. Introducción al Modelo Serie 979

1.1 El modelo 979

El Modelo 979 es un Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio de amplio rango. Consiste en una bomba de alto vacío turbomolecular, tubo del espectrómetro, bloque de válvulas, electrónica de detector de fugas de Plataforma de Vacuum Technologies, y una interfaz de operador elegante, pero resistente. El modelo 979 está disponible como una unidad independiente, montada sobre un banco, o como una estación de pruebas de fugas bombeada mecánicamente, con cierre seco o de aceite, simple o dual, y montada sobre un carro. Los dibujos acotados para cada configuración se muestran en Sección 1.1.1 “Configuraciones del Modelo Serie 979”.

El modelo 979 utiliza la arquitectura de la electrónica del detector de fugas de Plataforma de Vacuum Technologies para operar el montaje del espectrómetro, controlar las bombas mecánicas y de alto vacío, controlar el bloque de válvulas, y suministrar información sobre la tasa de fugas y el estado del sistema a la interfaz del operador.

1.1.1 Configuraciones del Modelo Serie 979

Esta sección contiene dibujos acotados de las diversas configuraciones del detector de fugas Serie 979.

Figura 1-1 muestra el dibujo acotado y las dimensiones físicas del Detector de Fugas Serie 979 independiente, montado sobre un banco.

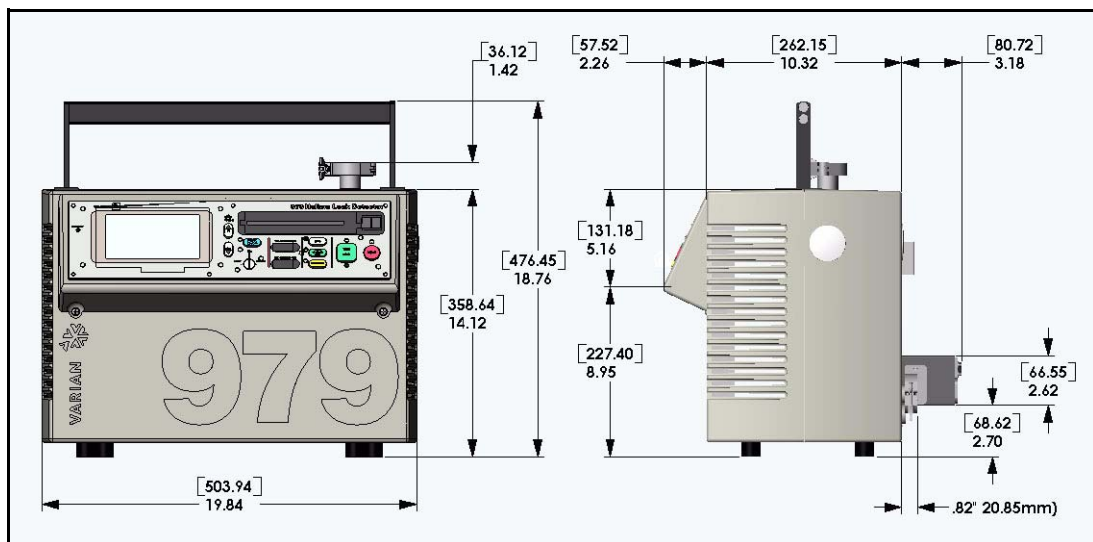


Figura 1-1 Unidad 979 Montada sobre un Banco

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Figura 1-2 muestra el dibujo acotado y las dimensiones físicas de una estación de pruebas de fugas mecánicamente bombeada, con cierre de aceite y simple, con el Detector de Fugas Serie 979 sobre un carro de dos ruedas.

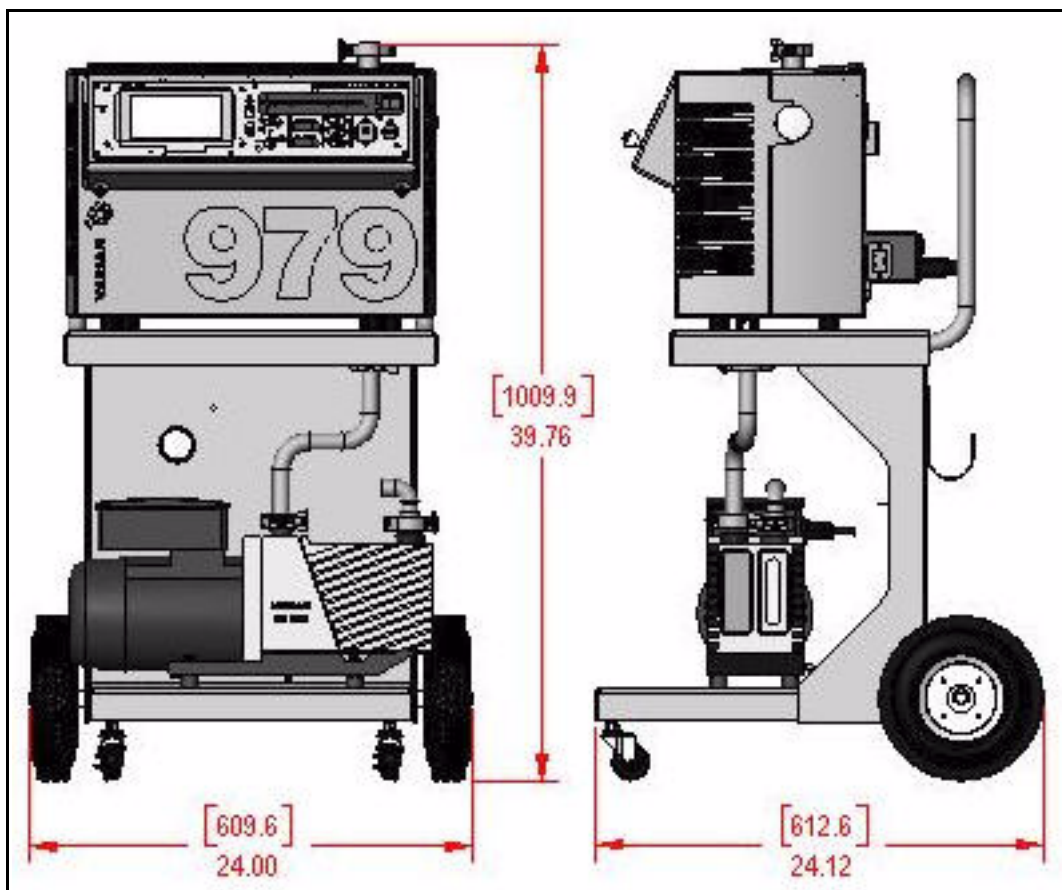


Figura 1-2 Configuración de bomba mecánica, con cierre de aceite, simple, sobre un carro de dos ruedas

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Figura 1-3 muestra el dibujo acotado y las dimensiones físicas de una estación de pruebas de fugas mecánicamente bombeada a seco y simple, con el Detector de Fugas Serie 979 sobre un carro de dos ruedas.

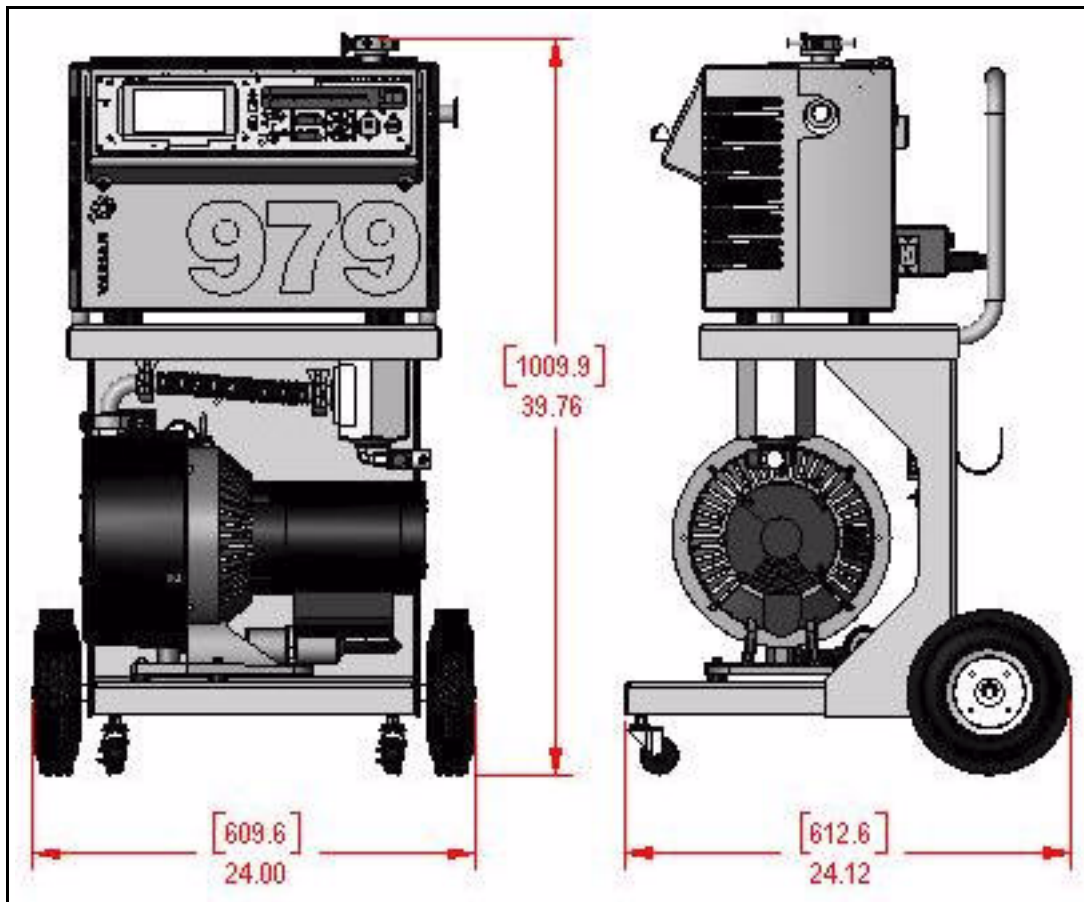


Figura 1-3 Configuración de bomba mecánica, a seco, simple, sobre un carro de dos ruedas

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Figura 1-4 muestra el dibujo acotado y las dimensiones físicas de una estación de pruebas de fugas mecánicamente bombeada a seco y simple, con el Detector de Fugas Serie 979 sobre un carro de cuatro ruedas.

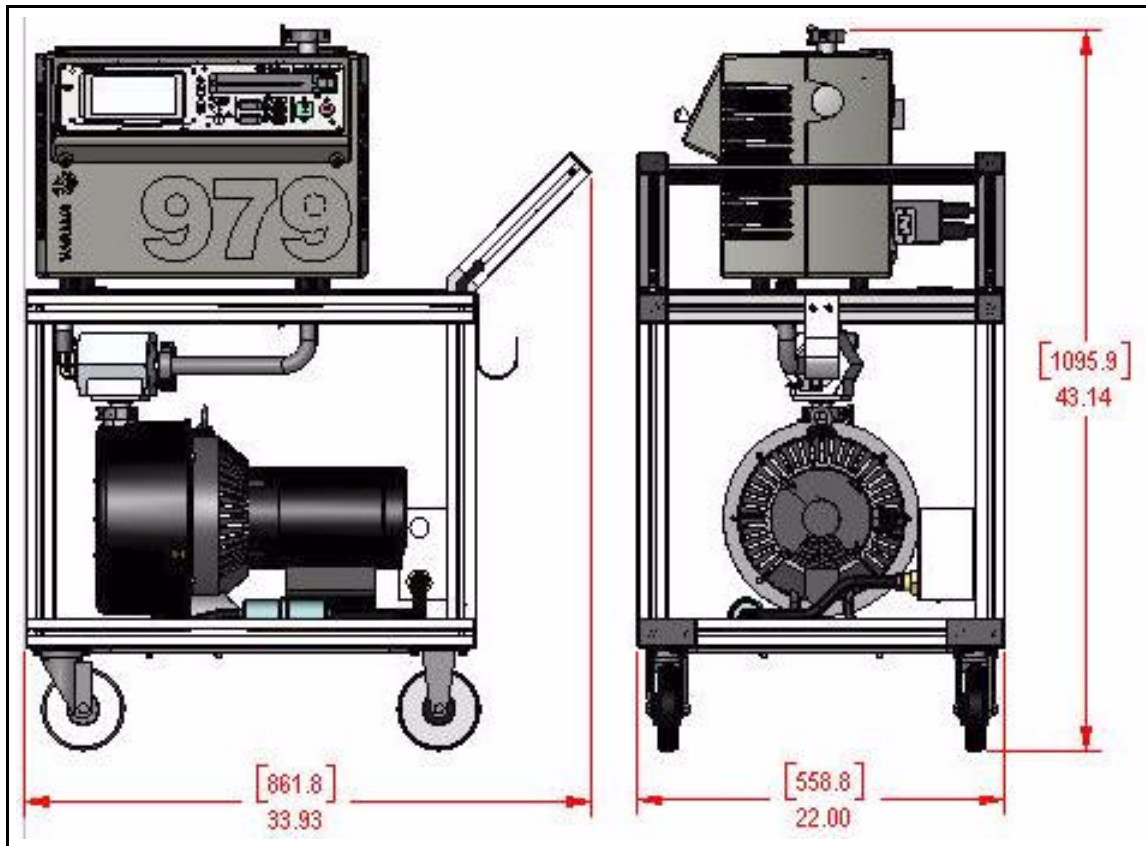


Figura 1-4 Configuración de bomba mecánica, a seco y simple, sobre un carro de cuatro ruedas

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Figura 1-5 muestra el dibujo acotado y las dimensiones físicas de una estación de pruebas de fugas mecánicamente bombeada, con cierre de aceite y dual, con el Detector de Fugas Serie 979 sobre un carro de cuatro ruedas.

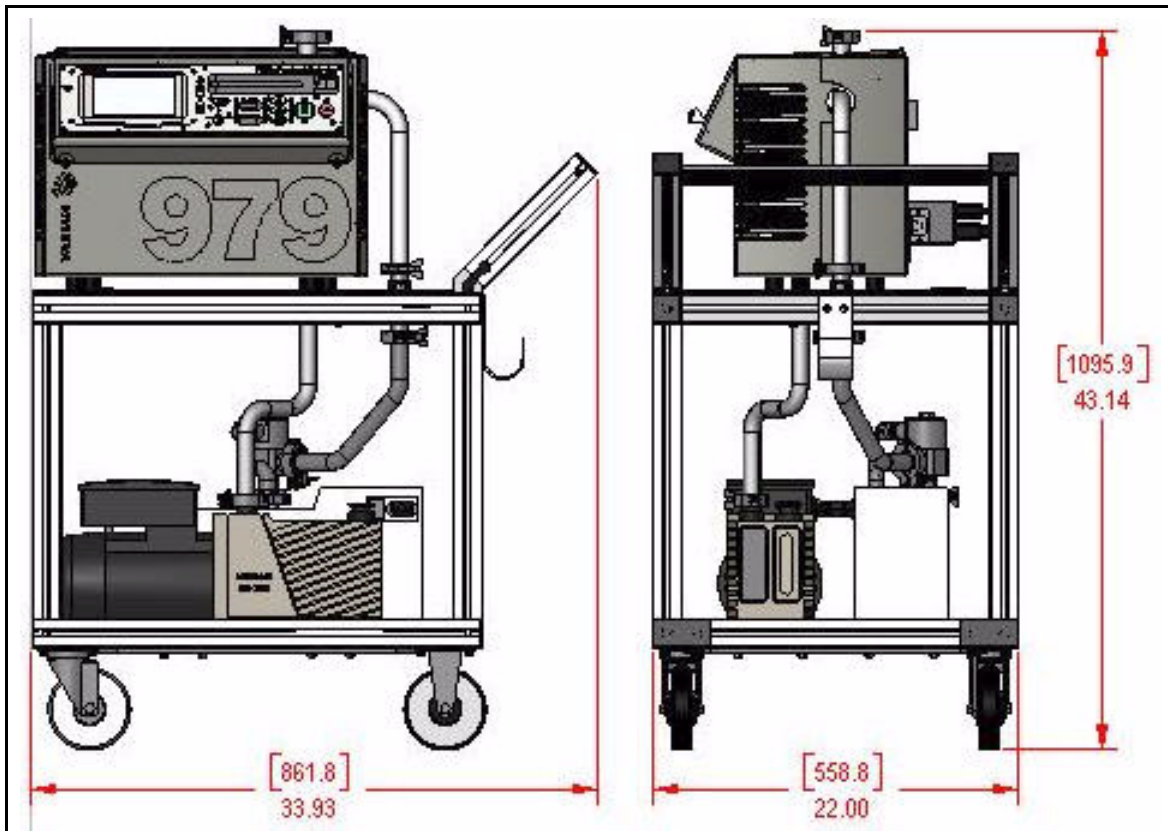


Figura 1-5 Configuración de bomba mecánica, con cierre de aceite y dual, sobre un carro de cuatro ruedas

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Figura 1-6 muestra el dibujo acotado y las dimensiones físicas de una estación de pruebas de fugas mecánicamente bombeada a seco y dual, con el Detector de Fugas Serie 979 sobre un carro de cuatro ruedas.

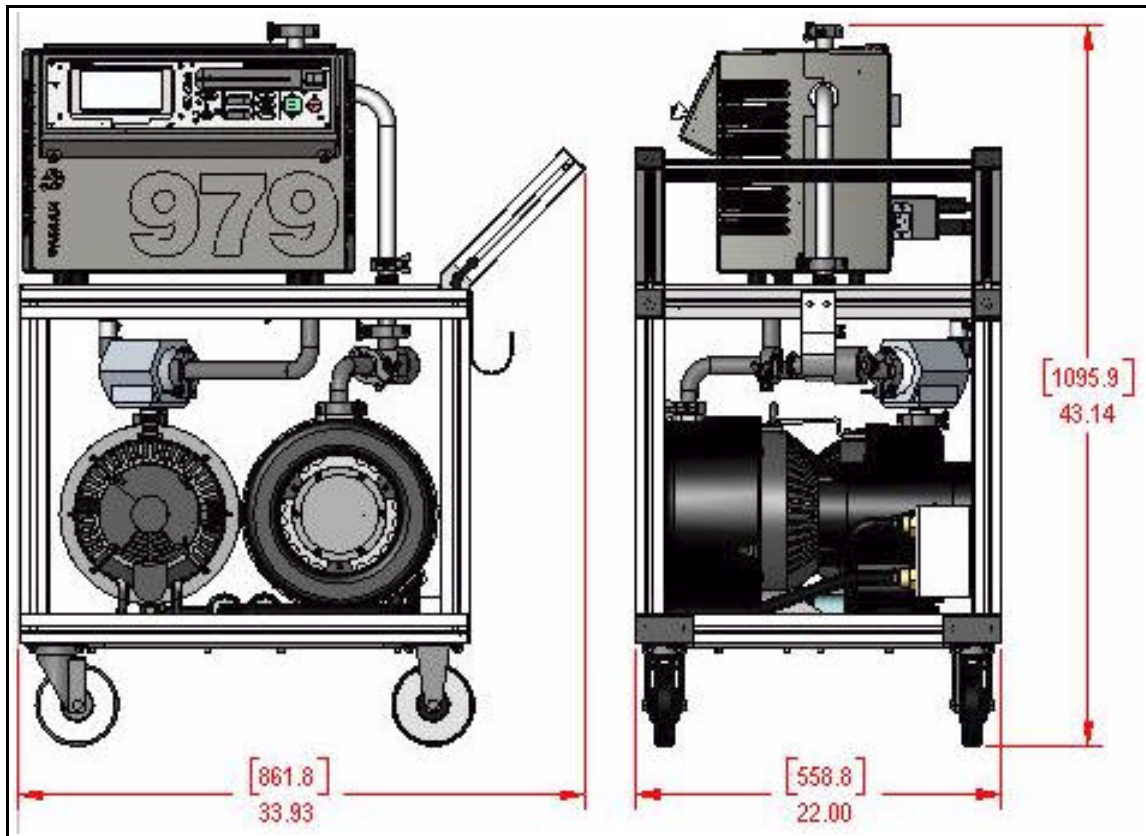


Figura 1-6 Configuración de bomba mecánica a seco y dual sobre un carro de cuatro ruedas

1.2 Desembalaje de la unidad 979

El detector de fugas 979 ha sido embalado cuidadosamente sobre un patín montado elásticamente y alojado dentro de un contenedor de cartulina compacto zunchado al patín. Una vez que lo reciba, inspeccione el contenedor para verificar que no se haya dañado durante el envío. No descarte ninguna evidencia de manipulación descuidada. Cuando abra el contenedor, remítase a las instrucciones de desembalaje que se encuentran en la parte exterior del contenedor de embarque. El embalaje de fábrica ofrece una protección máxima durante el envío. Sin embargo, inspeccione el detector de fugas y sus elementos de manera inmediata. Informe cualquier daño a la compañía de transporte sin demora.

Los siguientes artículos están incluidos en el envío:

- Manual de Funcionamiento del Modelo Serie 979*
- Detector de fugas modelo 979 configurado y completamente ensamblado tal como fuera pedido
- Todos los cables eléctricos necesarios
- Manuales de bomba (para la configuración comprada)
- Todo equipo opcional que fuera solicitado
- Todos los manuales para los equipos opcionales comprados.

1.2.1 Instrucciones de desembalaje

Para desembalar el detector de fugas 979 y sacarlo del patín:

1. Inspeccione el contenedor para verificar que no se haya dañado durante el envío. No descarte ninguna evidencia de manipulación descuidada.
Informe cualquier daño a la compañía de transporte y al Servicio al Cliente de Vacuum Technologies al 1-800-8VARIAN sin demora.
2. Saque con cuidado el contenedor de embarque exterior.
3. Inspeccione el detector de fugas y sus elementos de manera inmediata en busca de algún indicio de daño ocurrido durante el envío.
4. Corte con mucho cuidado los flejes que sostienen el detector de fugas sobre el patín.
5. Extraiga todas las cajas o los paquetes sueltos y colóquelos aparte.
Guarde el embalaje original para volver a usarlo en el caso de que sea necesario devolver el detector de fugas a Varian Vacuum Technologies.
6. Quite con cuidado la atadura frontal extrayendo los dos pernos de fijación.
7. Quite con cuidado la bolsa de plástico que cubre el detector de fugas.
El detector de fugas ahora puede ser descargado del patín.

1.2.2 Descarga de la unidad 979 del patín

Existen dos métodos para descargar la unidad 979 del patín. Ambos métodos requieren la intervención de dos personas. El segundo método consiste en quitar los *soportes del patín* (los soportes con forma de donut azules que se encuentran en la parte frontal del patín).

ADVERTENCIA



Manipule el detector de fugas con cuidado y en forma correcta en los siguientes pasos. La manipulación incorrecta del detector de fugas puede resultar en lesiones personales o daños materiales. La unidad 979 es pesada y puede causar lesiones personales si no se la manipula con cuidado cuando se la descarga del patín.

Método 1

1. Con la asistencia de un ayudante y con mucho cuidado, haga rodar el detector de fugas hacia la parte frontal del patín.
2. Eleve el extremo frontal de la unidad y, *con cuidado*, bájela al piso.
3. Eleve la parte posterior de la unidad y hágala rodar sobre las roldanas pivotantes frontales hasta que la unidad haya sido extraída completamente del patín.
4. *Con mucho cuidado* baje el extremo posterior al piso.

Método 2

1. Utilizando la atadura que se extrajo en Paso 6 del Sección 1.2.1 “Instrucciones de desembalaje” como una palanca, eleve con cuidado el borde frontal del patín entre 1 y 2 pulgadas.
2. Mientras un ayudante sostiene el detector de fugas contra la atadura posterior, desatornille y quite los dos soportes frontales del patín girándolos en dirección contraria a las agujas del reloj.
3. Asegúrese de que el ayudante todavía esté sosteniendo el detector de fugas contra la parte posterior del patín, luego con cuidado baje la parte frontal del patín al piso.
4. Con cuidado y lentamente haga rodar el detector de fugas fuera del patín y sobre el piso.

1.2.3 Extracción del Embalaje Suelto

Una vez que la unidad 979 se encuentre fuera del patín, quite todo el embalaje suelto del detector de fugas.

1.3 Servicios Requeridos para el Funcionamiento

1.3.1 Potencia

Dependiendo de la configuración que solicitara, los requerimientos de suministro de energía de la red eléctrica para el detector de fugas Serie 979 son:

- ❑ 100 VAC, 20 A, 50 Hz / 115 VAC, 20 A, 60 Hz, ó
- ❑ 230 VAC, 20 A, 50/60 Hz

PRECAUCIÓN



Las fluctuaciones del voltaje de alimentación no deberán exceder $\pm 10\%$ del voltaje nominal.

Los sobrevoltajes transitorios no deben superar los valores correspondientes a la Categoría de Instalación (Categoría de Sobrevoltaje) II del Estándar UL3101-1 .

Las salidas de las tomas de alimentación eléctrica fijas deben estar conectadas a un sistema de PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para uso en interiores sólo, Grado de Contaminación II de acuerdo con el Estándar UL3101-1.

PRECAUCIÓN



Vacuum Technologies recomienda enérgicamente el uso de protección contra sobrevoltaje momentáneo para mejorar la inmunidad de los detectores de fugas de la Serie 979 contra transientes unidireccionales causados por los siguientes fenómenos:

- ❑ *Fenómenos de conmutación en la red de energía (por ejemplo, conmutación de baterías de condensadores)*
- ❑ *Defectos en la red de energía*
- ❑ *Rayos indirectos*

ADVERTENCIA



Utilice únicamente el cable eléctrico que fuera suministrado con su detector de fugas. El uso de prolongadores no es recomendable y podría resultar en daños al equipo y pérdida de garantía.

1.3.2 Helio

Para probar productos, o comprobar fugas en la unidad 979, es necesario helio para soldadura en un cilindro estándar con válvula reguladora de presión y manguera.

1.3.3 Servicios Adicionales Recomendados

Se recomiendan los siguientes servicios adicionales, especialmente en el caso de uso en sala limpia:

- ❑ Una manguera de escape de bomba de pre-vacío/principal hacia el exterior de la sala usando la conexión en los tubos de escape de la bomba. Esto puede ayudar a reducir la cantidad de partículas y la señal de fondo de helio.
- ❑ Cuando use bombas mecánicas lubricadas con aceite, puede utilizar un eliminador de vapor de aceite en el puerto de escape de la bomba mecánica para reducir el vapor de aceite que procede del mismo. Sin embargo, los eliminadores de vapor de aceite pueden saturarse con aceite, haciendo que las velocidades de bombeo se reduzcan y haya un nivel de helio de fondo superior en el detector de fugas. El intervalo de tiempo de sustitución del eliminador de vapor de aceite está determinado por si el usuario opera frecuentemente a presiones de detección preliminar elevadas, bombea grandes volúmenes, o hace un ciclo frecuente del sistema. Remítase a Sección 4.6 “Lista de Piezas de Repuesto 979” en página 4-23 y Sección 4.7 “Lista de Ítems de Accesorios del 979” en página 4-25 para el número de parte del eliminador de vapor y el cartucho de recambio.

1.4 Preparación para Funcionamiento

La configuración previa al funcionamiento es mínima para el detector de fugas Serie 979.

Las bombas de vacío con cierre de aceite se envían con la carga inicial de aceite adecuada. En la parte delantera de las bombas de pre-vacío/principal hay un indicador para el nivel de aceite. El nivel de aceite tiene que estar en la mitad del indicador cuando la bomba no está en funcionamiento. Verifique el nivel de aceite tras operar la bomba durante al menos 10 minutos. Para obtener información adicional, vea el *Manual de Funcionamiento de la Bomba Mecánica* que se adjuntaba con su bomba.

1.5 Instalación

El detector de fugas Serie 979 se entrega completamente ensamblado como fuera pedido. Coloque la unidad 979 cerca de su suministro de energía y asegúrese de que haya al menos cuatro pulgadas de distancia para una ventilación adecuada, y espacio suficiente para que el operador maniobre con seguridad al realizar las pruebas. Los requerimientos de ventilación adicionales para su aplicación específica como se describen en Sección 1.3.3 “Servicios Adicionales Recomendados” en página 1-10 también deben proporcionarse en este momento.



Remítase a Sección 1.5.4 “Instalaciones de Sistemas de Bancos” para las instrucciones sobre instalaciones de sistemas de bancos, que requieren que el cliente realice ciertas configuraciones.

1.5.4 Instalaciones de Sistemas de Bancos

Figura 1-7 representa el proceso para la instalación de una versión de sistema de banco de la unidad 959/959D. Nota: corte el tubo negro de 3/4 de pulgada en dos trozos de la misma longitud para usar como se muestra.

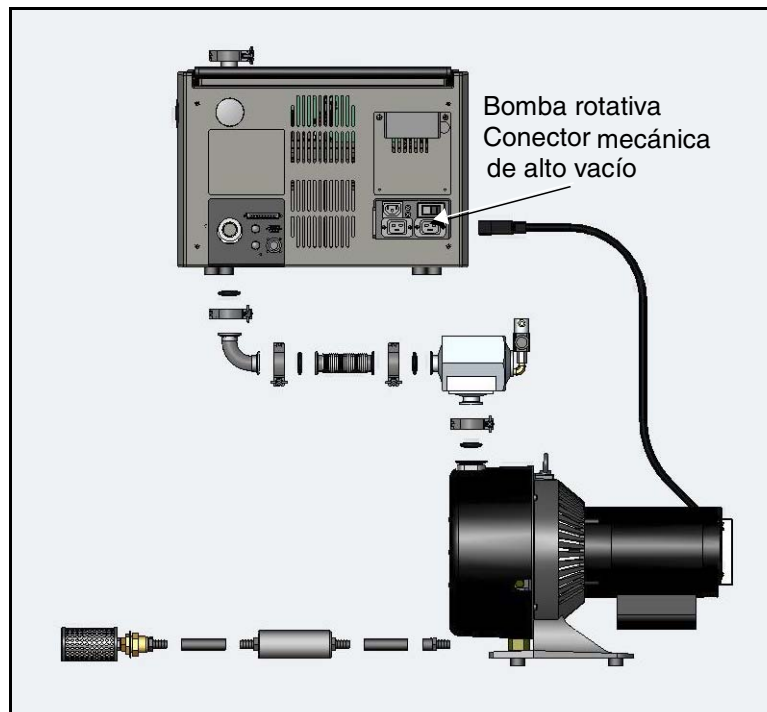


Figura 1-7 Instalación de la Unidad 970 en Sistema de Banco

1.6 Almacenamiento

Si el detector de fugas no se usa de inmediato, puede almacenarse tal y como se recibió, sin precauciones especiales. Es preferible un área seca y relativamente libre de polvo. Las condiciones ambientales requeridas para el almacenamiento son:

- ❑ de 0% a 95% de humedad relativa, sin condensación
- ❑ de -20 °C (-4 °F) a +60 °C (+140 °F) de temperatura ambiente

1.7 Pantallas y Controles del Panel Frontal

La pantalla de tasa de fugas y los botones de control de la unidad 979 están situados en el lado derecho de la parte delantera del detector de fugas (Figura 1-8). El panel incorpora botones grandes, codificados por colores y claramente etiquetados, y una pantalla de gráficos de barras fácil de leer. A continuación se muestra una breve descripción de los botones de control. Una descripción más detallada está incluida en Sección 2 “Operación del Detector de Fugas 979”.

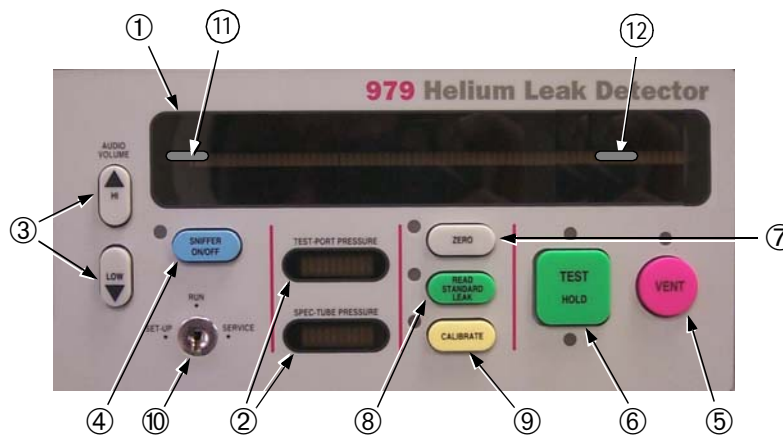


Figura 1-8 Pantallas y Controles del Panel Frontal

- ① Pantalla de Tasa de Fugas El gráfico de barras grande muestra la tasa de fugas de dos formas:
- ❑ *Una mantisa en la barra y un exponente numérico*
 - ❑ *Sólo la barra como una visualización de gráfico de barras logarítmica*
- La etiqueta del gráfico de barras cambia para indicar el modo de operación actual.
- ② Pantallas de Presión Dos gráficos de barras más pequeños muestran las presiones en el tubo del espectrómetro y el puerto de pruebas. Los gráficos de barras pequeños cambian de color para indicar condiciones más o menos favorables.
- ③ Control del Volumen de Audio Se incluyen dos botones para cambiar el nivel del volumen de la indicación de audio de la tasa de fugas.
- ④ Ventilación Encendida/ Apagada El botón VENTILACIÓN ENCENDIDA/APAGADA enciende y apaga el modo de VENTILACIÓN de la unidad 979. El diodo luminoso (LED) se ilumina cuando el modo VENTILACIÓN está activado.
- ⑤ Purga El botón PURGA hace avanzar la unidad 979 hasta estado de purgada. El indicador LED se ilumina cuando la unidad 979 está en estado de purga.
- ⑥ Probar/Mantener Cuando se está en PURGA o MANTENER, si se presiona el botón PROBAR/MANTENER se hace avanzar automáticamente la unidad 979 a través de DETECCIÓN PRELIMINAR, después a través de los distintos estados de prueba, dependiendo de las presiones del puerto de pruebas y tasas de fuga que se puedan conseguir. El diodo luminoso (LED) verde situado sobre el botón se ilumina cuando la unidad 979 está en estado de prueba. En PRUEBA, al pulsar el botón PROBAR/MANTENER se hace avanzar automáticamente la unidad 979 al estado MANTENER. El diodo luminoso (LED) amarillo situado sobre el botón se ilumina cuando la unidad 979 está en estado MANTENER.
- ⑦ Cero El botón CERO sólo funciona en estado de prueba. La función CERO pone a cero la tasa de fugas del estado de prueba de la válvula actual. El diodo luminoso (LED) se ilumina mientras tiene lugar la función de puesta a cero.
- ⑧ Lectura de Fuga Estándar El botón LECTURA DE FUGA ESTÁNDAR sólo funciona en estado de prueba. Esta función se usa para verificar la calibración, exponiendo al sistema la fuga calibrada interna opcional o la fuga calibrada externa.

- ⑨ Calibrar El botón CALIBRAR inicia la función de calibración usando la fuga calibrada interna opcional o una fuga externa en el puerto de prueba, según indiquen los parámetros establecidos en la pantalla Configuración de Fuga Calibrada (vea Sección 2.6.1 “Configuración de Fuga Calibrada” en página 2-16). El diodo luminoso (LED) se ilumina para indicar que se está llevando a cabo una calibración.
- ⑩ Interruptor con Llave Este interruptor con llave de tres posiciones, CONFIGURACIÓN/FUNCIONAMIENTO/SERVICIO, permite acceder y controlar parámetros de funcionamiento, y también funciones de servicio.
- ⑪ Por Debajo La luz de rango POR DEBAJO indica que la tasa de fugas medida con helio está actualmente por debajo del valor mínimo que se puede mostrar. La luz puede parpadear brevemente mientras el sistema se recupera de una indicación de fuga y la tasa de fugas que se puede mostrar se aproxima a cero. Si CERO AUTOMÁTICO < 0 está activado, la luz POR DEBAJO también puede parpadear brevemente a medida que el sistema restaura el punto cero a un valor inferior. Remítase a Sección 3.1.1.1 “CERO AUTOMÁTICO < 0” en página 3-3.
- La unidad 979 no muestra una tasa de fugas mientras la luz POR DEBAJO esté encendida. Si esta luz está encendida durante más de unos pocos segundos, vuelva a calibrar el sistema para establecer los parámetros de funcionamiento al valor cero correcto. Esta situación puede darse si la unidad 979 no se había calentado del todo antes de iniciar la calibración.
- ⑫ Por Encima La luz de rango POR ENCIMA indica que el sistema está saturado con helio y la tasa de fugas medida es superior al valor máximo que se puede mostrar.

1.8 Controles del Panel Posterior

1.8.1 Panel de Control del Sistema y Panel de Comunicación

El panel de control del sistema y comunicación (Figura 1-9) está situado en la sección inferior izquierda del panel posterior.

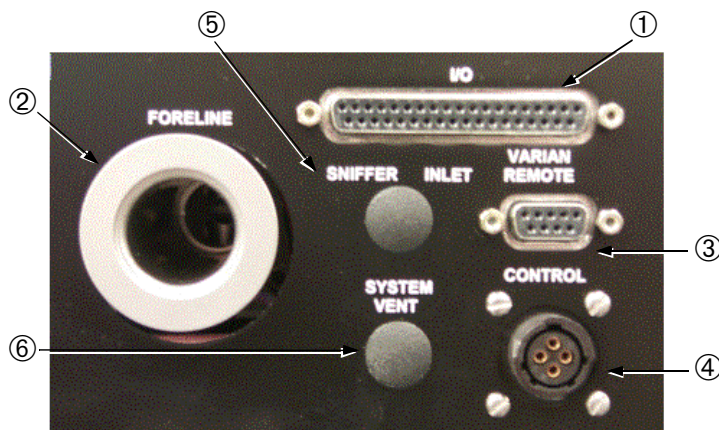


Figura 1-9 Panel de Control del Sistema y de Comunicación

- | | |
|---|---|
| ① Conector I/O (entrada/salida) | El conector I/O (entrada/salida) es un conector hembra de 37 clavijas del tipo D. En este conector están disponibles el acceso a todas las funciones de entrada/salida discretas, RS-232, puntos establecidos de rechazos, y señales de salida analógicas de tasa de fugas. Un resumen detallado de la información relacionada con las comunicaciones I/O (entrada/salida) está disponible en Apéndice B "Protocolo de Comunicaciones". |
| ② Conexión de la Bomba Rotativa de Alto Vacío | La conexión de la bomba rotativa de alto vacío KF25 se usa para conectar la bomba de pre-vacío/principal de una configuración de bomba mecánica simple, o la bomba rotativa de alto vacío de una configuración de bomba dual. |
| ③ Entrada del Control Remoto | Se incluye un conector hembra de 9 clavijas del tipo D para conectar el dispositivo opcional de control remoto (Número de Parte L9558301). El procedimiento operativo para el control remoto opcional se describe en el <i>Manual de Funcionamiento del Control Remoto</i> (Número de Parte 699909915). |
| ④ Lógica de Control | No se usa actualmente. |
| ⑤ Entrada de Ventilación | No se usa actualmente. |

⑥ Puerto de Purga del Sistema

No se usa actualmente.

1.8.2 Control de Potencia y Disyuntores

El módulo de control de la entrada de potencia y disyuntores de la unidad 979 está situado en la sección derecha inferior del panel posterior (Figura 1-10). La etiqueta situada sobre dicho panel contiene información sobre las conexiones del panel.

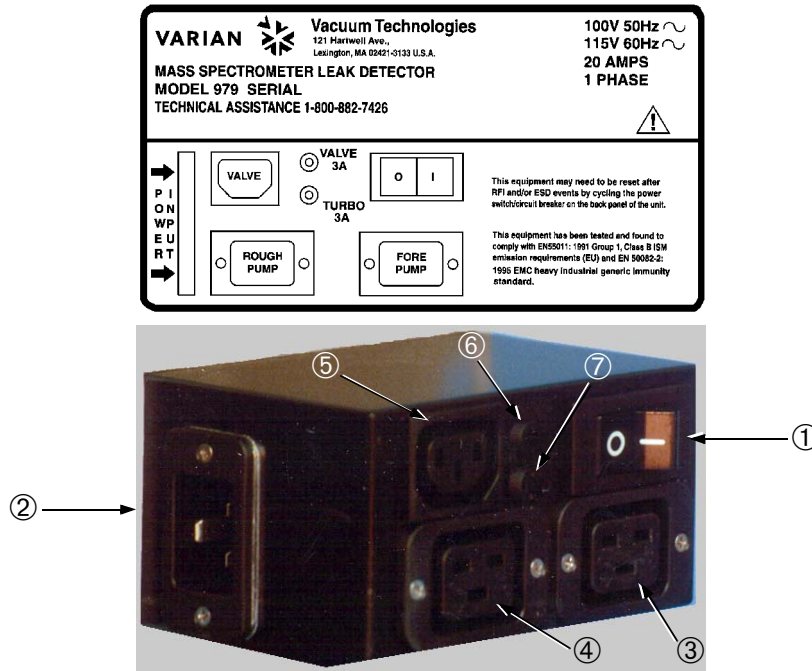


Figura 1-10 Control de Potencia y Disyuntores

- | | |
|---|---|
| ① Interruptor de Potencia Principal/
Disyuntor | El módulo de entrada de potencia contiene el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO principal/disyuntor. La unidad 979 puede desconectarse en cualquier estado. Al apagarse la unidad, todas las válvulas internas se cierran para proteger y mantener la limpieza del sistema de vacío. |
| ② Conector del Filtro de Entrada de Potencia | El conector de entrada de potencia principal acepta el cable eléctrico que se suministra con el detector de fugas. El cable eléctrico está clasificado para un servicio de 20 A y no debe modificarse para conectar un receptáculo de menor clasificación. |
| ③ Potencia de la bomba rotativa de alto vacío | El conector de salida de potencia de 20 A de la bomba rotativa de alto vacío acepta el conector de acoplamiento procedente de la bomba de pre-vacío/principal de una configuración de bomba mecánica simple, o el conector de acoplamiento procedente de la bomba rotativa de alto vacío de una configuración de bomba mecánica dual. |
| ④ Potencia de Pre-Vacío | El conector de salida de potencia de 20 A de la bomba de pre-vacío acepta el conector de acoplamiento procedente de la bomba de pre-vacío dedicada de una configuración de bomba mecánica dual. Esta conexión no se usa en la configuración de bomba mecánica simple. |
| ⑤ Potencia de la Válvula de Pre-Vacío | El conector de salida de potencia de la válvula de pre-vacío acepta el conector de acoplamiento procedente de dicha válvula en configuraciones de bomba mecánica dual. |
| ⑥ Disyuntor de la válvula de pre-vacío | <input type="checkbox"/> 3.0 A (100 VAC / 115 VAC)
<input type="checkbox"/> 1.5 A (230 VAC) |
| ⑦ Bomba Turbo Disyuntor | <input type="checkbox"/> 3.0 A (100 VAC / 115 VAC)
<input type="checkbox"/> 1.5 A (230 VAC) |

1.9 Opción de Control Remoto Universal

El Control Remoto Universal que se muestra en Figura 1-11 permite al operador el control limitado del Detector de Fugas Serie 979 hasta 25 pies de distancia de la unidad. El Control Remoto Universal se conecta a través del puerto etiquetado como Vacuum Technologies Remote Control (Control Remoto) del panel posterior (vea Figura 1-9 en página 1-15). Para conocer las instrucciones de funcionamiento, remítase al *Manual de Instrucciones* del Control Remoto Universal suministrado con dicho control remoto.



Figura 1-11 Opción de Control Remoto Universal

1.10 Especificaciones

Las especificaciones para el Detector de Fugas Serie 979 se suministran en Tabla 1-1.

Tabla 1-1 Especificaciones de la Serie 979

Especificaciones	Versiones del Espectrómetro de Masas por Medio de Helio 979							
	Sensibilidad Estándar				Alta Sensibilidad			
Sensibilidad del Sistema	Sensibilidad Estándar				Alta Sensibilidad			
Tipo Bomba de Alto Vacío, Refrigerada por Aire, sin mantenimiento	Bomba Turbomolecular Vacuum Technologies							
Bomba de Pre-Vacío/ Principal	Húmeda (Cierre de Aceite)		Seca (TriScroll™)		Húmeda (Cierre de Aceite)		Seca (TriScroll™)	
Tipo Bomba de Pre-Vacío	—	SD-451	—	TS-620	—	SD-451	—	TS-620
Desplazamiento de Aire Libre l/min, 60/50 Hz	—	410/342	—	500/420	—	410/342	—	500/420
Tipo Bomba Rotativa de Alto Vacío	DS-302	DS-302	TS-620	TS-320	DS-302	DS-302	TS-620	TS-320
Desplazamiento de Aire Libre, l/min, 60/50 Hz	285/237	285/237	500/420	250/210	285/237	285/237	520/420	250/210
Fuga Detectable Mínima, atm-cc/seg	5 x 10 ⁻¹⁰				5 x 10 ⁻¹¹			
Unidades de Fuga	atm-cc/seg, mbar-l/seg, torr-l/seg, Pa-m ³ /seg							
Tiempo de Respuesta	Menos de 0.5 segundos, de acuerdo con el Estándar 2.1 de AVS (Asociación Americana del Vacío).							
Deriva del Amplificador	Menos del 5% de la escala total del rango más sensible, de acuerdo con el Estándar 2.1 de la AVS (Asociación Americana del Vacío).							
Nivel de Ruido	Menos del 5% de la escala total, pico a pico, de acuerdo con el Estándar 2.1 de la AVS (Asociación Americana del Vacío).							
Calibración	Ajuste y calibración totalmente automáticas usando la fuga calibrada interna o externa. La función de calibración rápida permite calibrar la versión estándar en menos de 20 segundos, y la versión de alta sensibilidad en menos de 1 minuto.							
Control de Cero	Eliminación de señal de fondo con modo seleccionable y función exclusiva CERO AUTOMÁTICO<0.							

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Tabla 1-1 Especificaciones de la Serie 979 (Continued)

Especificaciones	Versiones del Espectrómetro de Masas por Medio de Helio 979
Indicación de Fugas	Un indicador de gráfico de barras de 50 segmentos (linear o LOGARÍTMICO) muestra las tasas de fugas automáticamente; indicación alfanumérica en la pantalla de cristal líquido (LCD). Una fuga también puede activar una frecuencia de alarma audible que varía proporcionalmente al tamaño de la fuga, el control de volumen dedicado y el umbral de audio programable. El voltaje analógico es proporcional a la tasa de fugas.
Indicación de Presión	Visualizaciones de gráfico de barras de la presión del puerto de pruebas y del espectrómetro, e indicación alfanumérica de la presión en el puerto de pruebas en pantalla de cristal líquido (LCD).
Tubo del Espectrómetro	Diseño con sensibilidad optimizada, cabezal montado en fuente de iones con filamento dual de iridio recubierto de torina, preamplificador, ConvecTorr [®] , e indicador de vacío.
Secuenciación Automática de Válvulas	La operación de las válvulas controlada por microprocesador permite al sistema hacer ciclos automáticos.
Cierres de Seguridad	Un diseño de sistema de válvulas que protege completamente el sistema de alto vacío que se está probando contra la sobrecarga de presión y la interrupción de potencia.
Tiempo del Ciclo	El puerto aislado puede someterse al ciclo para la prueba de fugas de precisión en 4 segundos. Una función de secuenciador automático proporciona señales claras de aceptar/rechazar y permite programar un ciclo de prueba completo (INICIO/PRE-VACÍO/PRUEBA/PURGA).
Puerto de Pruebas	NW25; Un Puerto de Compresión ID 1 ¹ / ₈ pulgadas (28 mm) está disponible como accesorio.
Capacidades de I/O (entrada/salida) a distancia	Interfaz (DB-37S) con salidas y entradas con aislamiento óptico (5-24 VDC), Interfaz Serie RS-232 Sin-Aislamiento, y salida Analógica Sin Aislamiento (0-10 V). Interfaz de Control Remoto Sin Aislamiento (DB-9S).
Accesorios (opcional)	Control Remoto Universal (Número de Parte L9558301) con cable de 25 pies, Fuga Calibrada Externa, y Sonda de Potencia.

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Tabla 1-1 Especificaciones de la Serie 979 (Continued)

Especificaciones	Versiones del Espectrómetro de Masas por Medio de Helio 979
Condiciones Ambientales de Funcionamiento Recomendadas	
Instalación	Para uso en interiores sólo. Altitud de hasta 2000 m (6,400 pies). Categoría de Instalación (Sobrevoltaje) II, Grado de Contaminación II de acuerdo con el Estándar UL3101-1
Temperatura	de +12 °C (54 °F) a +40 °C (104 °F) para Versión Húmeda (con bombas mecánicas con cierre de aceite) de +5 °C (41 °F) a +40 °C (104 °F) para Versión Seca (con bombas mecánicas TriScroll™)
Humedad	Humedad máxima relativa (HR) de 80% para temperaturas de hasta +31 °C (88 °F) descendiendo linealmente hasta 50% HR a +40 °C (104 °F). Sin escarcha, rocío, filtraciones de agua, lluvia, irradiación solar, etc.
Presión de Aire	de 75 kPa (563 Torr) a 106 kPa (795 Torr)
Condiciones Ambientales de Almacenamiento	Humedad relativa: de 0% a 95%, sin condensación Temperatura: de -20 °C (-4 °F) a +60 °C (140 °F)
Requerimientos de Potencia	100 VAC, 20 A, 50 Hz / 115 VAC, 20 A, 60Hz ó 230 VAC, 20 A, 50/60 Hz. Corriente de arranque para la versión "Húmeda" de hasta un máximo de 85 A durante 10 segundos como máximo, a temperatura menor de 20 °C (68 °F). <i>Nota: 1. El voltaje de entrada no puede ser modificado por el cliente</i> <i>Nota: 2. No se pueden usar prolongadores.</i>
EMC (compatibilidad electromagnética)	Directiva 89/392/EEC; EN61326:1997.
Dimensiones	Vea los Dibujos Acotados (Figura 1-1 en página 1-1 a Figura 1-6 en página 1-6).
Peso	23 kg. (50 lb.) neto - unidad independiente, montada sobre un banco. 82 kg. (180 lb.) neto - versión 979 húmeda con 1 bomba, con bomba con cierre de aceite DS-302 sobre un carro de dos ruedas. 111 kg. (243 lb.) neto - versión 979 húmeda con 2 bombas, con bombas con cierre de aceite DS-302 y SD-451 sobre un carro de cuatro ruedas.

Esta página fue dejada en blanco de manera intencional.

Sección 2. Operación del Detector de Fugas 979

2.1 Puesta en Marcha Inicial y Desconexión

2.1.1 Puesta en marcha

Conecte el cable eléctrico a un receptáculo adecuado y sitúe el interruptor de potencia situado del panel de control de potencia posterior en la posición I.

Cuando aparece la indicación SISTEMA LISTO en la pantalla de inicio, el detector de fugas está preparado para operar. Si se arranca la unidad 979 tras un largo período de inactividad (varias horas), pueden transcurrir hasta 30 minutos para que se estabilice y proporcione lecturas confiables y cuantitativas de la tasa de fugas.

2.1.2 Calibración

La unidad 979 puede realizar una rutina de calibración automatizada usando una fuga calibrada interna (instalada en la fábrica), o una fuga calibrada externa situada en el puerto de pruebas. Remítase a Sección 2.6.1 “Configuración de Fuga Calibrada” en página 2-16 para la adecuada configuración de la unidad 979 para auto-calibración.

Hay que ejecutar una rutina de calibración después de arrancar la unidad 979. Si se usa la fuga calibrada interna, se realiza la calibración presionando el botón PRUEBA en el panel frontal para establecer el sistema en modo de prueba, y después presionando el botón CALIBRAR del panel frontal para realizar una calibración automática del sistema.

La calibración puede verificarse presionando el botón LECTURA DE FUGAS ESTÁNDAR en el panel frontal en el modo PRUEBA. Presione de nuevo el botón LECTURA DE FUGA ESTÁNDAR para volver al modo PRUEBA.

Si se va a usar una fuga externa, presione primero el botón PURGAR para purgar el detector de fugas y después instale una fuga calibrada en el puerto de pruebas. Presione el botón PRUEBA para establecer el detector de fugas en modo Prueba de Precisión. Verifique el valor de tasa de fugas correcto de la fuga externa pasando a la pantalla Configuración de Fugas Calibradas (Sección 2.6.1 “Configuración de Fuga Calibrada” en página 2-16). Una vez en Prueba de Precisión, presione el botón CALIBRAR para realizar una calibración automatizada.

Cuando se completa la calibración, el detector de fugas vuelve al modo de funcionamiento Prueba de Precisión para permitir la verificación de la calibración.

2.1.3 Desconexión

Apagar la unidad 979 es tan sencillo como mover el interruptor de potencia del panel posterior a la posición **O** . El sistema puede estar en cualquier modo cuando se desconecta. Sin embargo, hay que tener en cuenta que cuando el sistema se apaga todas sus válvulas se cierran, por lo que si el sistema no está en modo PURGAR, el puerto de pruebas seguirá bajo vacío y puede ser difícil de abrir.

2.2 Interfaz del Operador

El panel frontal del Modelo 979 se muestra en Figura 2-1. Los controles de funcionamiento incluyen botones para las funciones VOLUMEN DE AUDIO, DISPOSITIVO OLFATEADOR, CERO, LECTURA DE FUGAS ESTÁNDAR, CALIBRACIÓN, PRUEBA, RETENCIÓN y PURGAR. Además de los botones de control básicos, la unidad 979 utiliza una pantalla de panel táctil para la configuración inicial del detector de fugas. También se suministra un interruptor de acceso por medio de llave para evitar los cambios no autorizados de las variables de configuración del sistema.



Figura 2-1 Panel Frontal del 979



Presione el botón PRUEBA/RETENCIÓN cuando esté en modo PURGAR para avanzar la unidad 979 automáticamente a través de la detección preliminar y después al estado de prueba. El modo de muestreo óptimo se selecciona automáticamente, dependiendo de la configuración y ajustes del sistema, y la presión del puerto de pruebas y la tasa de fugas que se pueden conseguir. El diodo luminoso (LED) PRUEBA, situado sobre PRUEBA, se ilumina cuando la unidad 979 está en estado de prueba.

Si presiona el botón PRUEBA/RETENCIÓN cuando la unidad 979 está en estado de prueba, ésta avanza hasta el estado RETENCIÓN y el diodo indicador (LED) RETENCIÓN, situado bajo RETENCIÓN, se ilumina. En modo RETENCIÓN, se cierra la válvula V6 del puerto de pruebas, aislando dicho puerto y también cualquier objeto de prueba o acople, del sistema de vacío del detector de fugas. El indicador de presión del puerto de fugas está situado en el lado del puerto de fugas de la V6, y por lo tanto puede producirse un aumento de la presión de prueba cuando se está en este modo.

Mientras esté en PRUEBA o RETENCIÓN, presionar el botón PRUEBA/RETENCIÓN hace que la máquina alterne entre los dos estados.



Presione el botón PURGAR para aislar el puerto de pruebas del sistema de vacío del detector de fugas y purgar el puerto de pruebas a la atmósfera. El diodo luminoso (LED) PURGAR, situado sobre PURGAR, se mantiene iluminado cuando la unidad 979 está en estado de purga.



El botón CERO sólo se activa cuando el detector de fugas está en estado de prueba. Presione el botón CERO para que la unidad 979 lea la señal de fondo de tasa de fugas además de la señal de ruido electrónico procedente de la tasa de flujo actual (por ejemplo, etapa media), guarde la lectura en la memoria, y después restaure el punto cero de referencia en la visualización de la tasa de fugas. El diodo indicador (LED) CERO se ilumina cuando se está produciendo la operación de puesta a cero.

Las mediciones de prueba posteriores incluyen helio de la fuga real y helio de las condiciones de fondo. La unidad 979 substraee automáticamente la señal de fondo registrada de la medición y muestra sólo la tasa de fugas real.

NOTA



Presionar el botón CERO mientras se está introduciendo gas helio de traza en el objeto de prueba, puede resultar en la supresión de una fuga real. Use el botón CERO sólo después de retirar la fuente de gas helio de traza.

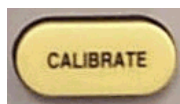
Si se usa correctamente, la función CERO de la unidad 979 es muy potente. Permite hacer pruebas de nivel de sensibilidad por debajo del fondo del sistema. Esta función también reduce los tiempos del ciclo de prueba al reducir la cantidad de tiempo necesaria para que los niveles de fondo se limpien de manera natural o permitiendo que la prueba empiece a presiones de prueba relativamente altas.



El botón LECTURA DE FUGA ESTÁNDAR sólo es funcional mientras el detector de fugas está en estado de prueba. El botón LECTURA DE FUGA ESTÁNDAR activa la fuga calibrada interna opcional, permitiendo verificar la calibración del sistema. Cuando el sistema está en modo LECTURA DE FUGA ESTÁNDAR, su diodo indicador (LED) se ilumina.

Presione el botón LECTURA DE FUGA ESTÁNDAR para aislar el puerto de pruebas del sistema, evacuar el colector de fuga calibrada, y exponer la fuga al tubo del espectrómetro. Compare la tasa de fugas *mostrada* con el valor de fuga *calibrada*.

Como en este modo el puerto de pruebas está aislado de la bomba de vacío/pre-vacío, se puede indicar un pequeño aumento de la presión del puerto de pruebas en la visualización de gráfico de barras de la presión de dicho puerto.



El botón CALIBRAR se usa para realizar una calibración automatizada basada en los parámetros establecidos en la pantalla Configuración de Fuga Calibrada (Sección 2.6.1 "Configuración de Fuga Calibrada" en página 2-16). CALIBRAR hace que la unidad 979 realice la detección preliminar y se expone la fuga estándar interna al sistema o, si se establece FUGA EXTERNA durante la configuración, verifica que se haga la detección preliminar en el puerto de pruebas y sea expuesto al sistema. El foco variable se examina, después se examina el voltaje de iones para encontrar la señal pico. El sistema anota la lectura de la tasa de fugas, después se apaga la fuga y el sistema se pone a cero. Finalmente, se calcula una ganancia a partir de la lectura de tasa de fugas para hacer que la señal se corresponda con el valor de la fuga calibrada, y el sistema vuelve a modo PRUEBA. El diodo indicador (LED) CALIBRAR se ilumina cuando se está produciendo la calibración.



El volumen de Audio de la indicación de tasa de fugas está controlado por los dos botones etiquetados como ALTO y BAJO y con las flechas arriba y abajo. Presione el botón de flecha ALTO para aumentar el volumen del tono. Presione el botón de flecha BAJO para disminuir el volumen del tono.

Cuando la visualización de gráfico de barras de tasa de fugas está establecida en modo LINEAL (Sección 2.7.1 “Configuración de Unidades” en página 2-30), la señal de audio aumenta de un tono bajo a uno alto a medida que la tasa de fugas aumenta con cada década. El tono hace un ciclo de grave a agudo cada vez que pasa a través de una década.

Cuando la visualización de gráfico de barras de tasa de fugas está establecida en modo LOGARÍTMICO, la señal de audio aumenta de un tono grave a uno agudo a medida que la tasa de fugas aumenta a través de toda la escala de la barra de gráficos. El ajuste de pantalla en modo LOGARÍTMICO es recomendable a menudo en aplicaciones de ventilación, de manera que la respuesta del audio se corresponda directamente con el tamaño de la fuga.



El botón VENTILACIÓN ENCENDIDA/APAGADA se usa para activar y desactivar el modo VENTILACIÓN del detector de fugas 979. El diodo indicador (LED) se ilumina cuando el modo VENTILACIÓN está habilitado.

Cuando el detector de fugas esté en modo PURGAR, presione el botón VENTILACIÓN ENCENDIDA/APAGADA para iniciar el ciclo de prueba. Esto bloquea automáticamente el detector de fugas en modo FUGA CONTRA-FLOW™, calculando automáticamente el rango a través de cuatro décadas hacia abajo hasta el rango con más sensibilidad disponible para la configuración actual del detector de fugas.

Si el detector de fugas está en modo PRUEBA, presionar el botón VENTILACIÓN ENCENDIDA/APAGADA realiza la misma función, excepto que no realiza la secuencia de inicio del ciclo de prueba.

Cuando esté en modo VENTILACIÓN, presione el botón VENTILACIÓN ENCENDIDA/APAGADA para que el detector de fugas vuelva al modo PRUEBA normal configurado actualmente.

2.2.1 Procedimiento de Configuración de Dispositivo Olfateador

1. Purgue la unidad 979 e inserte una Sonda de Potencia de Vacuum Technologies (Número de Parte K9565306) en el puerto de pruebas. Remítase al catálogo del producto para las configuraciones adicionales de la Sonda de Potencia.
2. Establezca **Detener Cálculo de Rango** a 10^{-7} (vea Figura 2-12 en página 2-22).
3. Monitoree la lectura de la presión del puerto de pruebas en la pantalla del panel táctil, y ajuste la válvula de flujo de la Sonda de Potencia para una presión del puerto de pruebas de 1 a 2 Torr.
4. Presione **CERO** para suprimir la señal de fondo de helio.

Tabla 2-1 muestra la sensibilidad del modo de ventilación.

Tabla 2-1 Rango de Sensibilidad del Modo de Ventilación (Escala Completa)

Sensibilidad Estándar	Alta Sensibilidad
$10 \text{de}^{-4} \text{ a } 10^{-7}$	$10 \text{de}^{-5} \text{ a } 10^{-8}$

Todos los valores de esta tabla son con presiones en el puerto de pruebas entre 1 y 2 Torr.

2.2.2 Interruptor con Llave

El interruptor con llave del 979 permite tres niveles distintos de acceso a los controles del sistema del panel táctil —FUNCIONAMIENTO, CONFIGURACIÓN o SERVICIO. Dos llaves distintas son suministradas con el detector de fugas:

- ❑ La llave T008 opera el interruptor en las posiciones FUNCIONAMIENTO o CONFIGURACIÓN.
La llave T008 está diseñada para que la use un ingeniero o supervisor de producción y permite cambiar la mayoría de los parámetros, pero no permite ninguna operación que pudiera dañar la unidad.
- ❑ La llave T009 opera el interruptor en las posiciones FUNCIONAMIENTO, CONFIGURACIÓN o SERVICIO.
La llave T009 está pensada para el personal de servicio y aquellos que conozcan muy bien el funcionamiento de la unidad. Algunas operaciones, como el cambio de válvulas manual, sólo pueden hacerse cuando el interruptor de llave está en posición SERVICIO. Un operador de primer nivel no poseerá una llave y sólo podrá operar la unidad 979 con el interruptor de llave en posición FUNCIONAMIENTO (con la llave retirada). No se permite ningún cambio de los parámetros de funcionamiento cuando el interruptor de llave está en posición FUNCIONAMIENTO.

2.3 Menús del Panel Táctil

El Detector de Fugas 979 usa una pantalla de panel táctil para los ajustes iniciales y la configuración del detector de fugas. Cuando el detector de fugas se ajusta y configura para una aplicación específica, la operación básica está controlada primariamente por los botones claramente etiquetados descritos en la sección anterior. La pantalla Inicio del panel táctil se muestra debajo en Figura 2-2 y se describe en detalle en Sección 2.4 “Pantalla de inicio del Panel Táctil del 979” en página 2-9.

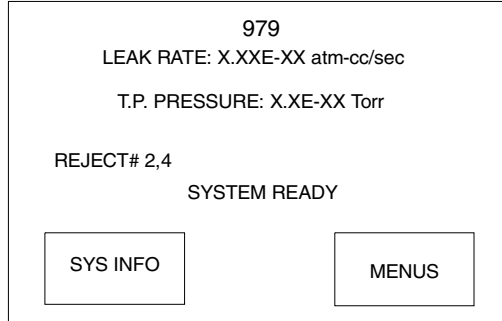


Figura 2-2 Pantalla de Inicio del Panel Táctil del 979

2.3.1 Ajuste de Contraste de la Pantalla del Panel Táctil

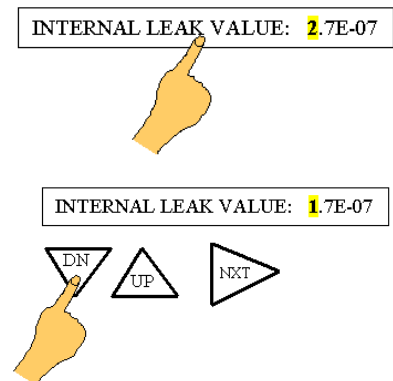
Presione la esquina superior izquierda o derecha de la Pantalla de Inicio del Panel Táctil para cambiar el contraste.

2.3.2 Cambio de Variables en las Pantallas del Panel Táctil

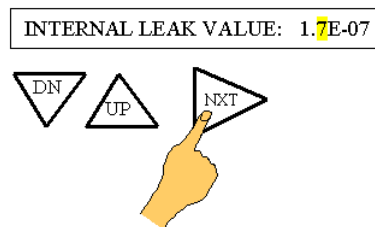
Tocar el cuadro que contiene la variable resalta el primer dígito de la variable.

Para cambiar una variable en las Pantallas del Panel Táctil:

1. Toque el cuadro del parámetro que desea cambiar para resaltar el dígito.
2. Toque la flecha **ARRIBA** o **ABAJO** para cambiar el valor del dígito resaltado.



3. Toque la flecha **SIGUIENTE** para seleccionar el siguiente dígito a cambiar y establezca su valor repitiendo el paso 2.



4. Toque el cuadro **ACEPTAR** para aceptar los cambios y guardar el nuevo valor del parámetro en la memoria del detector de fugas. Toque **HECHO** para salir de la pantalla y volver a la pantalla del menú anterior.

Para cambiar cualquier dígito, toque el cuadro que contiene el parámetro que desea cambiar y luego la flecha **SIGUIENTE** para pasar a ese dígito y cambiarlo, como indica el paso 2.



NOTA

*Touch the **ESC** button before touching **ACCEPT** or **BACK** to return the selected parameter to its previous value.*

2.3.3 Selección de Opciones en Pantallas del Panel Táctil

Muchos parámetros se establecen mediante cuadros conmutadores que se tocan para alternar entre valores o modos. Por ejemplo, Cálculo de Rango Manual puede establecerse en ENCENDIDO o APAGADO tocando el cuadro conmutador para cambiar entre mostrar ENCENDIDO y APAGADO. En cualquier caso, la información que se muestra en el cuadro es el valor seleccionado. La mayoría de valores de la pantalla no cambian hasta que se pulsa **ACEPTAR**, pero algunos cambios son inmediatos, como la selección de unidades en la pantalla de configuración UNIDADES o la selección de visualización Lineal o Logarítmica en la pantalla de configuración de CONTROL DE SALIDA.

2.4 Pantalla de inicio del Panel Táctil del 979

La Pantalla de Inicio del Panel Táctil del 979 muestra un resumen de los siguientes ajustes de estado y configuración :

- Pantalla de Tasa de Fugas Digital
 - Estado del Detector de Fugas (no se muestra)
 - Indicador de Estado de Rechazo
 - Cuadro de pantalla táctil
 - Presión de Puerto de Pruebas
 - Indicación de Condición (no se muestra)
 - Indicador de Sistema Preparado
 - Cuadro de pantalla táctil MENÚS
- INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Dos botones de la pantalla táctil, INFORMACIÓN DEL SISTEMA y MENÚS, acceden o cambian la configuración como se muestra en Figura 2-3.

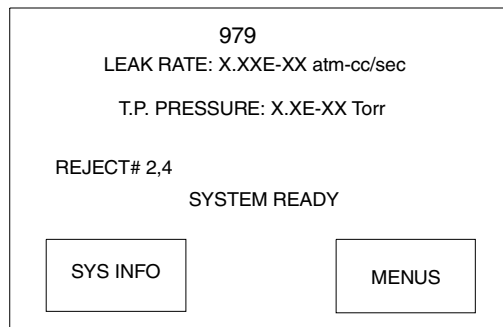


Figura 2-3 Pantalla de inicio del Panel Táctil del 979

2.4.1 Tasa de Fugas Digital

La Tasa de Fugas Digital (Figura 2.4) que se muestra en la pantalla de Inicio del panel táctil está en relación directa con la visualización de tasa de fugas de gráfico de barras (Figura 2.5). Las unidades de medida son seleccionables por el usuario en la pantalla Configuración de Unidades (vea Sección 2.7.1 “Configuración de Unidades” en página 2-30).

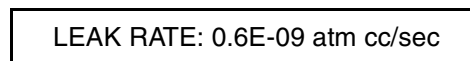


Figura 2-4 Tasa de Fugas Mostrada en la Pantalla de Inicio: 0.6E-09 atm cc/seg

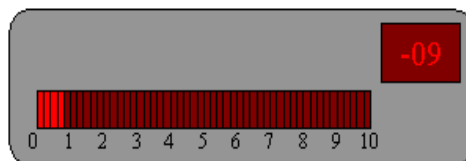


Figura 2-5 Visualización de gráfico de Barras : 0.6×10^{-09} atm cc/seg

2.4.2 Presión de Puerto de Pruebas

El valor Presión de Puerto de Pruebas que se muestra en la pantalla de Inicio del panel táctil representa dicha presión tal y como se mide mediante un dispositivo termoacoplado montado en el bloque de válvulas justo bajo el puerto de pruebas. El transductor de presión y la electrónica asociada proporcionan mediciones confiables y repetibles, protegiendo el detector de fugas de daños por condiciones de sobrepresión. El indicador de presión del puerto de pruebas no está pensado para proporcionar mediciones de presión precisas y absolutas. Use un transductor de presión externo si el proceso de prueba requiere un monitoreo preciso de la presión del objeto de prueba. Las unidades de medida son seleccionables por el usuario en la pantalla Configuración de Unidades (Sección 2.7.1 “Configuración de Unidades” en página 2-30).

2.4.3 Estado del Detector de Fugas

El Estado del Detector de Fugas (no se muestra en Figura 2-4 en página 2-9) se muestra justo bajo la lectura de la presión del puerto de pruebas e indica el estado de funcionamiento actual de la unidad 979. Los estados de funcionamiento normales se detallan en Tabla 2-2.

2.4.4 Condición del Detector de Fugas

La Condición del Detector de Fugas (no se muestra en Figura 2-4 en página 2-9) se muestra bajo el Estado del Detector de Fugas e indica la condición actual del detector de fugas. En condiciones de funcionamiento normales esta línea está en blanco. Las condiciones del detector de fugas 979 están detalladas en Tabla 2-3 en página 2-12.

2.4.5 Indicador de Estado de Rechazo

Un indicador de estado RECHAZO se muestra bajo Condición del Detector de Fugas en la parte central izquierda de la pantalla de Inicio cuando cualquiera de los puntos de ajuste independientes están habilitados y han sido activados (vea Sección 2.6.2 “Puntos de Ajuste de Audio y Rechazo” en página 2-18). Si ninguno de los cuatro puntos de ajuste está habilitado o no han sido activados, entonces este indicador no aparece.

2.4.6 Cuadros de la Pantalla Táctil INFORMACIÓN DEL SISTEMA y MENÚS

Dos cuadros de la pantalla táctil se muestran en la parte inferior de la pantalla de Inicio. Toque el cuadro INFORMACIÓN DEL SISTEMA en la parte inferior izquierda de la pantalla de inicio para mostrar la pantalla Información del Sistema, que se describe en la siguiente sección.

Toque el cuadro MENÚS en la parte inferior derecha de la pantalla de Inicio para mostrar la pantalla Selección de Primer Menú. La pantalla Selección de Primer Menú se describe en Sección 2.6 “Pantalla de Selección de Primer Menú” en página 2-16.

Tabla 2-2 Estados de Funcionamiento del 979

Visualización	Descripción
CALIBRACIÓN	Indica que el detector de fugas está realizando actualmente una rutina de calibración. El detector de fugas vuelve al modo RETENCIÓN mientras está calibrando la fuga estándar interna.
PRUEBA DE PRECISIÓN	Indica que el detector de fugas está en modo PRUEBA DE PRECISIÓN. En modo PRUEBA DE PRECISIÓN la válvula del puerto de pruebas se abre y el detector de fugas está preparado para la prueba de fugas de precisión.
PRUEBA BRUTA	Indica que el detector de fugas está en modo PRUEBA BRUTA. En modo PRUEBA BRUTA la válvula del puerto de pruebas se cierra y se abren la válvula de PRUEBA BRUTA y las válvulas de DETECCIÓN PRELIMINAR. Haciendo pruebas en este modo, la mayoría del gas introducido en el puerto de prueba lo toma la bomba de pre-vacío, y se introduce una pequeña muestra en el sistema a través de la válvula de aguja de PRUEBA BRUTA. La función de prueba bruta sólo la proporcionan las configuraciones de bomba duales.
RETENCIÓN	Indica que el detector de fugas está en modo RETENCIÓN. En modo RETENCIÓN, se cierran la válvula del puerto de pruebas y la de detección preliminar, aislando dicho puerto y cualquier objeto de prueba o acople, del sistema de vacío del detector de fugas.
DETECCIÓN PRELIMINAR	Indica que el detector de fugas está realizando la DETECCIÓN PRELIMINAR del puerto de pruebas y cualquier objeto de pruebas o acople del puerto de pruebas.
FUGA ESTÁNDAR	Indica que la válvula estándar de fuga calibrada interna opcional se abre y el detector de fugas está leyendo el valor de la fuga. El detector de fugas vuelve al modo RETENCIÓN mientras está leyendo la fuga estándar interna.
PURGADO	Indica que el puerto de pruebas se purga a la atmósfera. El puerto de pruebas y todos los objetos acoplados al mismo están aislados del sistema de vacío interno de la unidad 979.

Tabla 2-3 Estados de Condición del 979

Visualización	Descripción
[EN BLANCO]	Esta línea está en blanco en condiciones de funcionamiento normales.
RETROCESO	Indica que el detector de fugas está retirando momentáneamente el alto vacío de la bomba de alto vacío durante un periodo de detección preliminar extendido. Esta condición sólo puede presentarse en configuraciones de bomba simple.
AMBOS FILAMENTOS QUEMADOS	Indica que el filamento 1 y el filamento 2 de la fuente de iones se han quemado.
CALIBRACIÓN OK	Indica que la rutina de calibración se ejecutó con éxito.
PREPARACIÓN DE CALIBRACIÓN	Indica que el detector de fugas se está preparando para una rutina de calibración.
FILAMENTO 1 QUEMADO	Indica que el filamento 1 de la fuente de iones se ha quemado. El filamento 2 se iluminará automáticamente, si todavía está en buen estado, y el detector de fugas mostrará una C parpadeante en el exponente de la tasa de fugas, indicando que se requiere una rutina de calibración.
FILAMENTO 2 QUEMADO	Indica que el filamento 2 de la fuente de iones se ha quemado. El filamento 1 se iluminará automáticamente, si todavía está en buen estado, y el detector de fugas mostrará una C parpadeante en el exponente de la tasa de fugas, indicando que se requiere una rutina de calibración.
FILAMENTO EN ESPERA	Indica que el sistema está iluminando el filamento.
C parpadeando en la visualización del exponente	Indica que el detector de fugas requiere calibración.
GANANCIA DEMASIADO ALTA	Indica que el valor de ganancia requerido para calibrar el detector de fugas durante la rutina de calibración es mayor que el máximo permitido. Esto es generalmente resultado de que la sensibilidad del sistema es demasiado baja.
GANANCIA DEMASIADO BAJA	Indica que el valor de ganancia requerido para calibrar el detector de fugas durante la rutina de calibración es inferior al mínimo permitido. Esto es generalmente resultado de que la sensibilidad del sistema es demasiado alta.

Tabla 2-3 Estados de Condición del 979 (Continued)

Visualización	Descripción
SIN PICO DE FOCO	Indica un error de ajuste/calibración debido a que el sistema no detecta un pico de foco para la rutina de ajuste automático.
SIN PICO DE IONES	Indica un error de ajuste/calibración debido a que el sistema no detecta un pico de iones para la rutina de ajuste automático.
COMPENSACIÓN EN ESPERA	Indica que el sistema está estableciendo el valor COMPENSACIÓN.
RECHAZO	Indica un error de objeto de pruebas durante el ciclo de Prueba de Secuenciador Automático. Vea Sección 2.6.3 “Configuración de Secuenciador Automático” en página 2-19.
ESPERA PARA ESTABILIZACIÓN	Indica que el sistema está esperando a que se estabilice la electrónica antes de completar la rutina de puesta en marcha.
PREPARACIÓN DE FUGA ESTÁNDAR	Indica que se está haciendo la detección preliminar de la fuga calibrada interna opcional antes de introducirla directamente en el sistema para la verificación de calibración.
CAMBIO DE FILAMENTOS	Indica que el sistema está momentáneamente en proceso de cambiar de un filamento quemado al siguiente filamento disponible.
ESPERA DE PRESIÓN DEL SISTEMA	Indica que la presión (tubo del espectrómetro) del sistema es demasiado alta para iluminar el filamento de la fuente de iones.
SISTEMA PREPARADO	Indica que el sistema está preparado para la prueba. Este mensaje se presenta sólo durante la puesta en marcha inicial, y se borra tras el primer ciclo de pruebas.
PUESTA A CERO	Indica que el detector de fugas está en el proceso de <i>Poner a cero</i> una señal de fondo. La rutina de <i>Cero</i> sólo se inicia automáticamente durante la puesta en marcha y las rutinas de calibración, o manualmente cuando el operador presiona el botón CERO en el panel de control frontal.
ESPERA PARA PUESTA A CERO	Indica que el sistema está estableciendo los valores de cero inicial durante la rutina de puesta en marcha.

2.5 Pantalla de Información del Sistema del 979

La pantalla de Información del Sistema, mostrada en Figura 2-6, muestra los detalles de las actuales condiciones de funcionamiento y configuración del detector de fugas. La columna de la izquierda muestra el estado de los filamentos, estado de puntos de ajuste de rechazo, estado de turbo, configuración de fuga bruta, configuración de bomba auxiliar de detección preliminar, estado del secuenciador automático, y estado de puntos de ajuste de audio. La columna de la derecha muestra el ajuste de fuga calibrada, los ajustes de rango de tasas de fugas, y la configuración de sensibilidad. Tabla 2-4 describe la información del sistema mostrada en detalle.

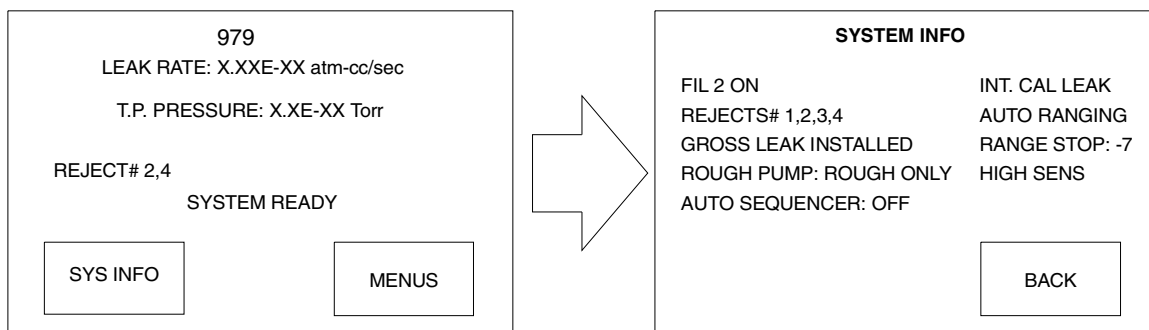


Figura 2-6 Pantalla de Información del Sistema, Visualización Típica

Un cuadro de la pantalla táctil con la etiqueta ATRÁS está situado en la parte derecha inferior de la pantalla de Información del Sistema. Toque este cuadro para volver a la pantalla de Inicio de la unidad 979.

Tabla 2-4 Condiciones de la Pantalla de Información del Sistema

CONDICIÓN	VISUALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
PUNTO DE AJUSTE DE AUDIO	PUNTO DE AJUSTE DE AUDIO: ACTIVO	El Punto de Ajuste de Audio está activo.
	PUNTO DE AJUSTE DE AUDIO: INACTIVO	El Punto de Ajuste de Audio está inactivo.
SECUENCIADOR AUTOMÁTICO	SECUENCIADOR AUTOMÁTICO: ENCENDIDO	El Secuenciador Automático (ciclo de prueba automático) está activado.
	SECUENCIADOR AUTOMÁTICO: APAGADO	El Secuenciador Automático (ciclo de prueba automático) está inhabilitado.
FUGA CALIBRADA	FUGA CALIBRADA INTERNA	El sistema está configurado para calibrar la fuga interna estándar.
	FUGA CALIBRADA EXTERNA	El sistema está configurado para calibrar una fuga externa estándar.

Tabla 2-4 Condiciones de la Pantalla de Información del Sistema (Continued)

CONDICIÓN	VISUALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
FUGA BRUTA	FUGA BRUTA: INSTALADA	Fuga bruta instalada–estándar en configuraciones de bomba dual.
	FUGA BRUTA: NO INSTALADA	Fuga bruta no instalada.
FILAMENTO DE LA FUENTE DE IONES	FILAMENTO 1 APAGADO	El filamento 1 está seleccionado y no se ilumina.
	FILAMENTO 1 ENCENDIDO	El filamento 1 está seleccionado y se ilumina.
	FILAMENTO 2 APAGADO	El filamento 2 está seleccionado y no se ilumina.
	FILAMENTO 2 ENCENDIDO	El filamento 2 está seleccionado y se ilumina.
CÁLCULO DE RANGO DE TASA DE FUGAS	CÁLCULO DE RANGO AUTOMÁTICO	El sistema está configurado para calcular el rango automáticamente a través de la escala de la tasa de fugas.
	CÁLCULO DE RANGO MANUAL	El sistema está configurado para el control manual del cálculo del rango.
DETECCIÓN DE CÁLCULO DE RANGO	DETECCIÓN DE CÁLCULO DE RANGO -[EXP]	El sistema está configurado para que el rango de tasa de fugas más sensible que se muestra sea $10^{-[EXP]}$.
PUNTO DE AJUSTE DE RECHAZO	RECHAZO# 1,2,3,4 ACTIVO	Los puntos de ajuste de rechazo mostrados están activos; esta línea está en blanco cuando todos los puntos de ajuste están inhabilitados o no están activos.
BOMBA DE PRE-VACÍO (sólo configuración de bomba dual)	BOMBA DE PRE-VACÍO: SÓLO DETECCIÓN PRELIMINAR	La bomba de pre-vacío dedicada está conectada al puerto de pruebas sólo durante el ciclo de detección preliminar.
	BOMBA DE PRE-VACÍO: FLUJO DIVIDIDO	La bomba de pre-vacío dedicada está conectada al puerto de pruebas durante los ciclos de detección preliminar y prueba, proporcionando capacidad de bombeo adicional durante la prueba.
SENSIBILIDAD DEL SISTEMA	ALTA SENSIBILIDAD	El detector de fugas está configurado para pruebas de alta sensibilidad. Esta línea está en blanco cuando el detector de fugas está configurado para pruebas de sensibilidad estándar.

2.6 Pantalla de Selección de Primer Menú

Toque el cuadro MENÚS en la pantalla de Inicio para mostrar la pantalla Menú Principal (Figura 2-7). La pantalla Menú Principal muestra las pantallas disponibles para realizar la configuración general de la unidad 979. Si toca el cuadro ATRÁS en esta pantalla, se muestra la pantalla de Inicio. Si toca el cuadro SIGUIENTE se muestra la pantalla Segundo Menú. Muchos menús contienen cuadros conmutadores que alternan entre selecciones cada vez que los toca. El valor o selección que se muestra cuando se toca ACEPTAR es el establecido (Sección 2.3.3 “Selección de Opciones en Pantallas del Panel Táctil” en página 2-8). Otros menús contienen parámetros. Cambie sus valores siguiendo el procedimiento que aparece en Sección 2.3.2 “Cambio de Variables en las Pantallas del Panel Táctil” en página 2-7.

Las pantallas disponibles en la pantalla Menú Principal se describen en esta sección.

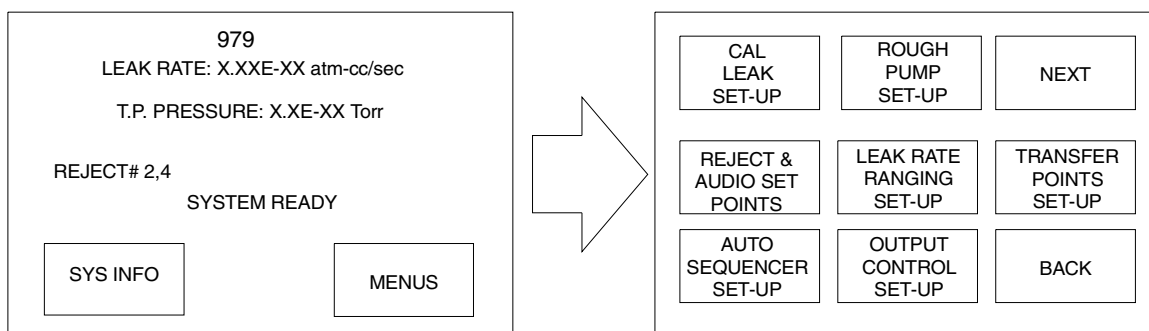


Figura 2-7 Pantalla de Selección de PrimerMenú

2.6.1 Configuración de Fuga Calibrada

oque el cuadro CONFIGURACIÓN DE FUGA CALIBRADA para mostrar la pantalla Configuración de Fuga Calibrada, que se muestra en Figura 2-8. Se usa para establecer los valores de las fugas Calibrada Interna y Externa, para seleccionar si usar un estándar de fuga calibrada interna o externa para calibración, y para seleccionar modo CALIBRACIÓN COMPLETA o RÁPIDA.

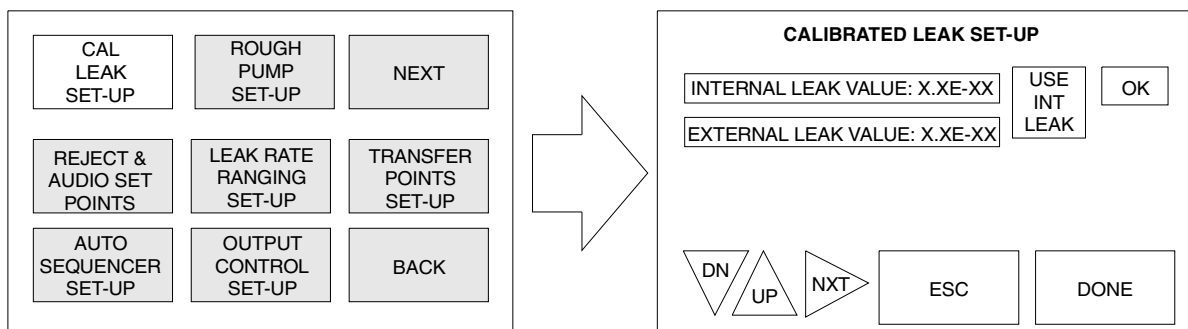


Figura 2-8 Pantalla de Configuración de Fuga Calibrada

2.6.1.1 Seleccionar Fuga Calibrada Interna o Externa para Calibración

Toque el cuadro USAR FUGA INTERNA/EXTERNA para cambiar la selección entre que la unidad 979 realice una calibración automática para la fuga calibrada interna opcional o para una fuga calibrada externa situada en el puerto de pruebas.

2.6.1.2 Selección de la rutina de calibración rápida o completa

Pulse el cuadro USAR CALIBRACIÓN COMPLETA/RÁPIDA para alternar entre los modos de CALIBRACIÓN COMPLETA y CALIBRACIÓN RÁPIDA.

CALIBRACIÓN
COMPLETA

La rutina de calibración realiza un proceso de ajuste profundo y un ajuste de ganancia del sistema (calibración). El proceso de ajuste completo implica analizar independientemente el voltaje de la cámara de la fuente de iones y el voltaje del foco variable, optimizando cada valor para una señal de helio máxima. Cuando el proceso de ajuste está completo, la ganancia del sistema se ajusta para la calibración del detector de fugas.

CALIBRACIÓN RÁPIDA

Durante la calibración rápida, el detector de fugas compara la señal de la tasa de fugas con el valor de fugas calibrado y, si el ajuste de ganancia necesario para la calibración del sistema está dentro del valor permitido, se omite toda la operación de ajuste.

La rutina de Calibración puede ejecutarse sin retirar el objeto de prueba o el acople de prueba del puerto de pruebas en configuraciones de bomba mecánica simple, y en configuraciones de bomba mecánica dual, en modo DETECCIÓN PRELIMINAR SÓLO.

NOTA



Un tapón de puerto de pruebas debe estar colocado (aislando el puerto de pruebas) mientras se realiza la rutina de calibración en Configuraciones de Bomba Mecánica Dual establecidas en modo FLUJO DIVIDIDO.

2.6.2 Puntos de Ajuste de Audio y Rechazo

Toque el cuadro PUNTOS DE AJUSTE DE AUDIO Y RECHAZO para mostrar la pantalla Puntos de Ajuste de Audio y Rechazo (Figura 2-9). Desde esta pantalla establezca los parámetros para habilitar/inhabilitar, exhibir y/o cambiar el valor de los cuatros puntos ajuste de rechazo y el punto de ajuste de audio.

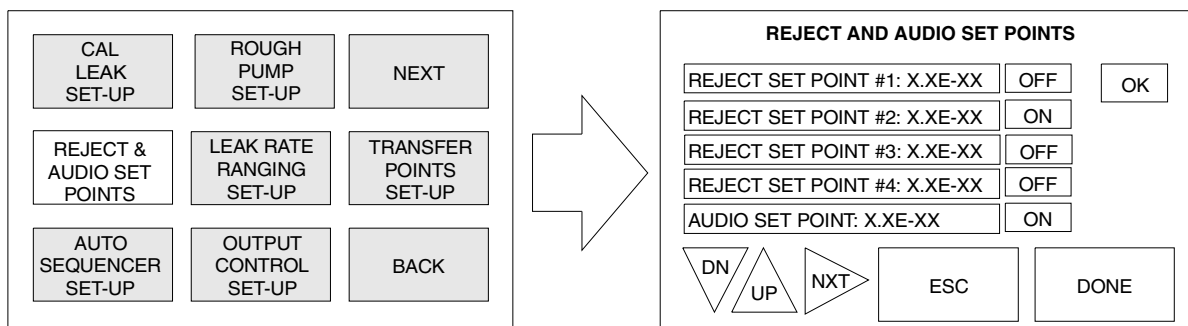


Figura 2-9 Pantalla de Puntos de Ajuste de Audio y Rechazo

2.6.2.1 Cambiar y Activar Valores de Puntos de Ajuste

PUNTOS DE AJUSTE DE RECHAZO

Establezca los PUNTOS DE AJUSTE DE RECHAZO 1 a 4 para que se activen cuando el valor de tasa de fugas medido supere el valor del punto de ajuste. Cuando un punto de ajuste de rechazo se activa, aparece la palabra RECHAZO en la pantalla de Inicio del panel táctil junto con el número del punto de rechazo que se ha activado. El estado de los puntos de ajuste de rechazo también está disponible en el puerto de comunicaciones I/O (entradas/salidas) y preguntando por medio de la línea RS-232 (vea Apéndice B “Protocolo de Comunicaciones”). Inhabilite los puntos de ajuste de rechazo individuales usando los botones ENCENDIDO/APAGADO situados a la derecha de cada campo de punto de ajuste.

PUNTO DE AJUSTE DE AUDIO El control de PUNTO DE AJUSTE DE AUDIO se usa para activar el tono de audio cuando el valor de tasa de fugas medido supera el valor umbral (especificación de tasa de fugas pasada/no pasada) establecido por el operador. Cuando el control de punto de ajuste de audio está establecido en ENCENDIDO, la frecuencia del tono de audio aumenta a medida que el tamaño de la fuga medida crece más allá del punto de ajuste. El control de volumen de audio está situado en el panel frontal (vea Figura 1-8 en página 1-12) y se describe en Sección 2.2 “Interfaz del Operador” en página 2-2.

2.6.3 Configuración de Secuenciador Automático

Toque el cuadro CONFIGURACIÓN DE SECUENCIADOR AUTOMÁTICO para mostrar la pantalla Configuración de Secuenciador Automático, que se muestra en Figura 2-10. El secuenciador automático proporciona la capacidad de configurar el 979 para que realice automáticamente un ciclo de pruebas completo (INICIO/DETECCIÓN PRELIMINAR/PRUEBA/PURGA), pasando o no pasando la prueba de acuerdo con la especificación de prueba ingresada por el usuario. Los controles de configuración del secuenciador automático incluyen el tiempo de detección preliminar del objeto de prueba, tiempo de prueba, y secuenciador automático encendido/apagado. Una condición de Pasada o No Pasada se determina basándose en el punto de ajuste de rechazo seleccionado por el usuario y/o determinación de los puntos de ajuste de transferencia de presión dentro del periodo de tiempo especificado en Tiempo de Detección Preliminar.

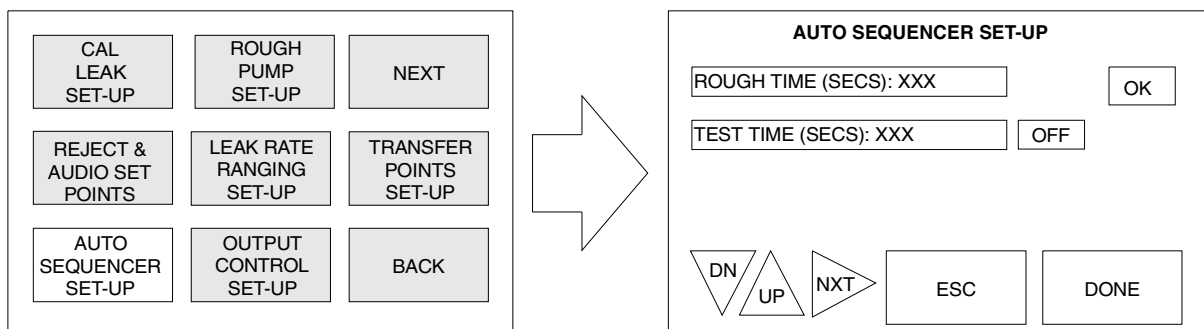


Figura 2-10 Pantalla de Configuración de Secuenciador Automático

El valor de pasada o no pasada de la tasa de fugas del secuenciador automático se selecciona por medio de la pantalla Punto de Ajuste de Rechazo. El criterio de pasada/no pasada se basa en el punto de ajuste de rechazo que está habilitado (ENCENDIDO). Si se habilita más de un punto de ajuste, el criterio de pasada/no pasada se basa en el valor de punto de ajuste de rechazo más restrictivo.

Una *condición* de Pasada lo indica el sistema pasando al modo PURGAR al terminar el ciclo de prueba. Una condición de *No Pasada* la indica el sistema pasando a modo RETENCIÓN, y todos los botones de operación están inhabilitados excepto PURGA. Una condición de no pasada también resulta en que en la pantalla de Inicio del panel táctil aparece RECHAZADA, y en la activación al final del ciclo de prueba de un punto de ajuste de rechazo. El estado de los puntos de ajuste de rechazo está disponible en el puerto I/O (entradas/salidas) y preguntando por medio de la línea RS-232 (vea Apéndice B "Protocolo de Comunicaciones").

Al terminar un ciclo de prueba automático, el 979 captura la señal de tasa de fugas medida justo antes del final del mismo. Esta tasa de fugas se muestra en el panel frontal y se mantiene en el puerto I/O (entradas salidas) de salida analógica en la parte posterior del detector de fugas hasta que se inicia el siguiente ciclo de prueba. Esto permite al usuario final registrar el valor de tasa de fugas real para cada objeto de prueba.

2.6.3.1 Controles de Configuración de Secuenciador Automático

TIEMPO DE DETECCIÓN PRELIMINAR

La variable TIEMPO DE DETECCIÓN PRELIMINAR determina la cantidad de tiempo que el detector de fugas puede evacuar el objeto de pruebas para la presión de transferencia de prueba tolerada. En modo SECUENCIADOR AUTOMÁTICO, la unidad 979 transfiere a la prueba tan pronto como se alcanza la presión de transferencia tolerable. No espera al total de tiempo de detección preliminar asignado si no es necesario. Si la presión de transferencia de prueba tolerable no se alcanza dentro del tiempo de detección preliminar preseleccionado, el sistema aborta el ciclo y pasa a modo RETENCIÓN.

El valor TIEMPO DE DETECCIÓN PRELIMINAR puede determinarse de forma empírica y debe reflejar el tiempo típico necesario para hacer la detección preliminar de su objeto de prueba para la presión tolerable de prueba. Si no se consigue la presión de prueba tolerable dentro del tiempo de detección preliminar preseleccionado, esto indica una fuga bruta en su objeto de prueba o acople de prueba, o el tiempo no fue suficiente.

TIEMPO DE PRUEBA

La variable TIEMPO DE PRUEBA determina la cantidad de tiempo que el detector de fugas sigue en prueba antes de comparar la tasa de fugas medida con el punto de rechazo seleccionado. Hay que dejar un tiempo suficiente para que la lectura de la tasa de fugas se estabilice antes de que el sistema decida si se pasa o no. Ésta es una función de la configuración de partes y de la especificación de tasa de fugas. En modo SECUENCIADOR AUTOMÁTICO, la 979 sigue en prueba durante toda la duración del tiempo de prueba preseleccionado.

El cuadro ENCENDIDO/APAGADO situado a la derecha del cuadro TIEMPO DE PRUEBA, proporciona la capacidad de habilitar e inhabilitar la función Secuenciador Automático.

2.6.4 Configuración de Bomba de Pre-Vacío

Toque el cuadro CONFIGURACIÓN DE BOMBA DE PRE-VACÍO para mostrar la pantalla Configuración de Bomba de Pre-Vacío (Figura 2-11), que proporciona al usuario final la capacidad de seleccionar la función de la bomba rotativa de aceite dedicada en un sistema de bomba dual. La versión de bomba dual del 979 puede configurarse de manera que la bomba de pre-vacío esté conectada al puerto de pruebas sólo durante el ciclo de detección preliminar, o para que esté conectada durante el ciclo de detección preliminar y el ciclo de prueba.

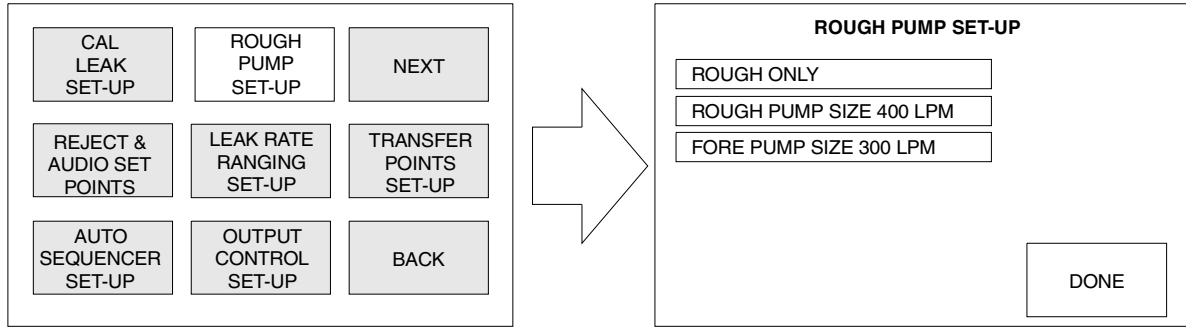


Figura 2-11 Pantalla de Configuración de Bomba de Pre-Vacío

2.6.4.1 Seleccionar Modo Detección Preliminar Sólo o Flujo Dividido

El primer cuadro conmutador en la pantalla Configuración de Bomba de Pre-Vacío se usa para seleccionar la función de la bomba de pre-vacío dedicada: DETECCIÓN PRELIMINAR SÓLO, FLUJO DIVIDIDO, y NO INSTALADA.

DETECCIÓN PRELIMINAR SÓLO

En modo DETECCIÓN PRELIMINAR SÓLO, la bomba rotativa de pre-vacío bombea en el puerto de pruebas sólo durante la fase de detección preliminar del ciclo de prueba. Cuando el objeto de prueba alcanza la presión de transferencia de prueba tolerable, la válvula de pre-vacío se cierra y la bomba de pre-vacío dedicada queda aislada del objeto de prueba.

FLUJO DIVIDIDO

En modo FLUJO DIVIDIDO, la bomba de pre-vacío dedicada sigue bombeando en el objeto de prueba hasta que se consigue la presión de transferencia de prueba tolerable. Las pruebas con flujo dividido proporcionan capacidad de bombeo adicional en el objeto de prueba durante el ciclo de prueba. Use este modo para sistemas con carga de gas potencialmente alta o volúmenes netos superiores a unos pocos litros. En MODO FLUJO DIVIDIDO tiene que colocarse un tapón del puerto de prueba (aislando el mismo) mientras se realiza una rutina de calibración automática para la fuga calibrada interna opcional.

NO INSTALADA

Seleccione este modo siempre para sistemas de bomba mecánica simple.

Para cambiar el funcionamiento de la bomba de pre-vacío, el sistema tiene que estar en modo PURGAR y el interruptor de llave del panel frontal tiene que estar en posición CONFIGURACIÓN o SERVICIO.

2.6.4.2 Ingreso de los Tamaños de Bomba de Pre-Vacío y Bomba Rotativa de Alto Vacío

Los dos siguientes cuadros de alternancia se usan para seleccionar el TAMAÑO DE BOMBA DE PRE-VACÍO y el TAMAÑO DE BOMBA ROTATIVA DE ALTO VACÍO en sistemas de bomba dual.

- ❑ Toque el cuadro **TAMAÑO DE BOMBA DE PRE-VACÍO** para seleccionar 400 LPM ó 600 LPM.
- ❑ Toque el cuadro **TAMAÑO DE BOMBA ROTATIVA DE ALTO VACÍO** para seleccionar 300 LPM ó 600 LPM.

Es importante establecer estos valores correctamente cuando se configura la unidad 979 para prueba de flujo dividido. Esto permite lecturas directas de la tasa de fugas.

2.6.4.3 Función BLOQUEO DE PURGA

Al encender la función BLOQUEO DE PURGA el botón PURGA se inhabilita. Esto asegura que un usuario no purga un sistema involuntariamente. El estado de la función permanece sin cambio tras apagar la potencia del sistema. La función BLOQUEO DE PURGA está inactiva cuando se habilita la función SECUENCIADOR AUTOMÁTICO.

- ❑ Toque el cuadro **BLOQUEO DE PURGA** para cambiar el estado ENCENDIDO o APAGADO.
- ❑ Toque **HECHO** para volver a la pantalla de menú anterior.

2.6.5 Configuración de Cálculo de Rango de Tasa de Fugas

Toque el cuadro CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO DE RANGO DE TASA DE FUGAS para mostrar la pantalla Configuración de Cálculo de Rango de Tasa de Fugas (Figura 2-12). Desde esa pantalla, configure y habilite las funciones DETENER CÁLCULO DE RANGO y CÁLCULO DE RANGO MANUAL y seleccione USAR PRUEBA DE PRECISIÓN o PRUEBA BRUTA SÓLO.

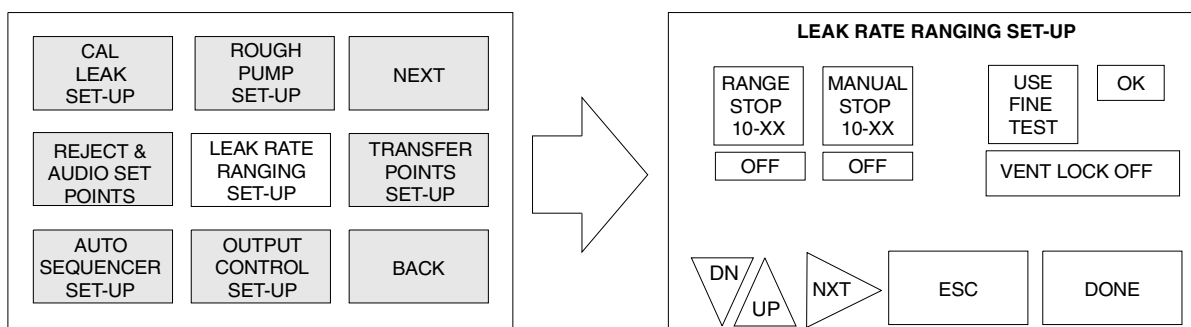


Figura 2-12 Pantalla de Configuración de Cálculo de Rango de Tasa de Fugas

2.6.5.1 Configuración y Control de Rango Manual y Detención de Rango

DETENCIÓN DE CÁLCULO DE RANGO

La función DETENCIÓN DE CÁLCULO DE RANGO configura la unidad 979 de modo que sólo calcule el rango automáticamente hacia abajo hasta la década preseleccionada ingresada en el campo de variable de detención de cálculo de rango. Por ejemplo, si la detención de cálculo de rango se habilitó y su configuración era 10-07, entonces el rango más sensible que el detector de fugas muestra es la escala completa 10^{-7} atm cc/seg.

Esta función es útil cuando la especificación de un producto es más de una década menos restrictiva que la sensibilidad real del detector de fugas. Si el detector de fugas puede mostrar la escala completa 10^{-9} atm cc/seg pero la especificación de prueba está sólo en el rango 10^{-7} atm cc/seg, entonces establecer la detención del cálculo del rango a 10-08 atm cc/seg reduce el ciclo de prueba al eliminar la necesidad de que el detector de fugas alcance su escala más sensible durante cada ciclo de prueba.

Para habilitar o deshabilitar DETENCIÓN DE CÁLCULO DE RANGO, toque el cuadro ENCENDER o APAGAR bajo la función deseada.

CÁLCULO DE RANGO MANUAL

La función CÁLCULO DE RANGO MANUAL configura la unidad 979 de modo que sólo muestre la década introducida en el campo de variable de cálculo de rango manual. Por ejemplo, si la función de cálculo de rango manual se habilitó y la variable se estableció a 10-06, entonces la década de tasa de fugas mostrada en el gráfico de barras de diodo luminoso (LED) durante la prueba será el rango 10-06 atm cc/seg sólo. Esta función es útil cuando el operador de la prueba únicamente se preocupa de monitorizar la medición de la tasa de fugas dentro de una sola década.

Para habilitar o deshabilitar CÁLCULO DE RANGO MANUAL, toque el cuadro ENCENDER o APAGAR bajo la función deseada.

2.6.5.2 Seleccionar Modo Prueba de Precisión o Prueba Bruta Sólo

Toque el cuadro conmutador USAR PRUEBA DE PRECISIÓN (PRUEBA BRUTA SÓLO) para alternar el detector de fugas entre un modo de funcionamiento de prueba de precisión (normal) y un modo de prueba de fugas bruta sólo.

MODO PRUEBA DE PRECISIÓN	Cuando se muestra USAR PRUEBA DE PRECISIÓN (modo de funcionamiento normal), el detector de fugas prueba automáticamente fugas brutas y después pasa a prueba de precisión si no se detectan fugas brutas.
PRUEBA BRUTA SÓLO	Cuando se muestra PRUEBA BRUTA SÓLO (función sólo disponible en configuraciones de bomba mecánica dual), el detector de fugas no pasa a modo PRUEBA DE PRECISIÓN. Esta función es útil para calificar partes que tengan una tasa extrañamente alta de defectos de fuga bruta antes de la prueba de fugas de precisión.

2.6.5.3 Sensibilidad del Sistema

Tabla 2-5 y Tabla 2-6 muestran matrices de sensibilidad para realizar pruebas de Precisión y Brutas usando configuraciones de sensibilidad estándar y alta.

Sistema de Alta Sensibilida	El sistema de Alta Sensibilidad del 979 puede alcanzar una sensibilidad de 10^{-10} atm cc/seg (5E-11 MDL). Esta sensibilidad se puede alcanzar a una presión de transferencia de 100 mTorr. Las condiciones de alto fondo ambiental de helio pueden evitar pruebas de 10^{-10} atm cc/seg a presiones relativamente altas. La capacidad de fuga máxima detectable en el modo CONTRA-FLOW para configuraciones de bomba de pre-vacío/vacío principal es 9.9×10^{-5} atmcc/seg (lectura de escala completa en rango 10^{-5}).
Sistema de Sensibilidad Estándar	El sistema de Sensibilidad Estándar del 979 puede alcanzar una sensibilidad de 10^{-9} atm cc/seg (5E-10 MDL). Esta sensibilidad se puede alcanzar a una presión de transferencia de 100 mTorr. Las condiciones de alto fondo ambiental de helio pueden evitar pruebas de 9^{-10} atm cc/seg a presiones relativamente altas. La capacidad de fuga máxima detectable en el modo CONTRA-FLOW para configuraciones de bomba de pre-vacío/vacío principal es 9.9×10^{-4} atm cc/seg (lectura de escala completa en rango 10^{-4}).

Tabla 2-5 Detector de Fugas 979 Sensibilidad Estándar

	Prueba								
	De precisión					Bruta (2 bombas)			
Rango	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1
Recorrido de Válvula	EM*	EM	EM/CF	EM/CF	CF**	CF/FB	FB***	FB	FB
Presión de Transferencia	100 mTorr	100 mTorr	100 mTorr / 5 Torr	100 mTorr / 5 Torr	5 Torr	5 Torr	atm	atm	atm

*EM – ETAPA MEDIA

**CF – CONTRA-FLOW

***FB – FUGA BRUTA

Tabla 2-6 Detector de Fugas 979 Alta Sensibilidad

	Prueba								
	De precisión					Bruta (2 bombas)			
Rango	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2
Recorrido de Válvula	EM ¹	EM	EM/CF	EM/CF	CF ²	CF/FB	CF/FB	FB ³	FB
Presión de Transferencia 1 bomba ⁴	100 mTorr	100 mTorr	100 mTorr / 5 Torr	100 mTorr / 5 Torr	5 Torr	5 Torr			
Presión de Transferencia 2 bombas ⁴	100 mTorr	100 mTorr	100 mTorr / 2 Torr	100 mTorr / 2 Torr	2 Torr	2 Torr / atm	atm	atm	atm

¹ EM – ETAPA MEDIA

² CF – CONTRA-FLOW

³ FB – FUGA BRUTA

⁴ Los ajustes de las transferencias Contra-Flow son como sigue:

- Sistemas de bomba simple (sin prueba bruta): 5 Torr máx.
- Dos bombas (con prueba bruta): 2 Torr máx.

2.6.6 Configuración de Control de Salida

Toque el cuadro CONFIGURACIÓN DE CONTROL DE SALIDA para mostrar la pantalla Configuración de Control de Salida (Figura 2-13). Desde esta pantalla, seleccione la salida deseada de la tasa de fugas, modo VISUALIZACIÓN DE GRÁFICO DE BARRAS y protocolo de comunicaciones RS-232.

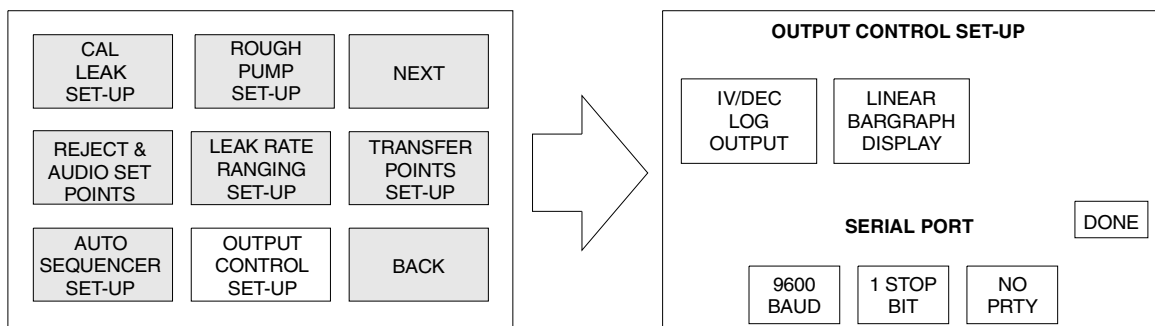


Figura 2-13 Pantalla de Configuración de Control de Salida

2.6.6.1 Selección de Voltaje de Salida Analógica de Tasa de Fugas

oque el cuadro conmutador Salida situado en la parte superior izquierda de la pantalla Configuración de Control de Salida para alternar el voltaje de salida en el puerto I/O (entradas/salidas) en la parte trasera del detector de fugas entre SALIDA DE LOGARÍTMICA 1V/DEC y SALIDA ANALÓGICA LINEAL.

SALIDA LOGARÍTMICA 1V/DEC

La tabla de conversión de voltaje de salida se muestra en Figura 2-14.

SALIDA ANALÓGICA LINEAL

La tabla de conversión de voltaje de salida se muestra en Figura 2-15 en página 2-28.

2.6.6.2 Configuración de Visualización de Gráfico de Barras

Toque el cuadro conmutador Visualización de Gráfico de Barras para alternar la visualización de gráfico de barras entre modo VISUALIZACIÓN DE GRÁFICO DE BARRAS LOGARÍTMICA y modo VISUALIZACIÓN DE GRÁFICO DE BARRAS LINEAL.

VISUALIZACIÓN DE GRÁFICO DE BARRAS LOGARÍTMICA En el modo VISUALIZACIÓN DE GRÁFICO DE BARRAS LOGARÍTMICA, la visualización de gráfico de barras de 50 segmentos representa el rango de tasa de fugas completo, que se extiende de 10^{-11} atm cc/seg hasta 10^0 atm cc/seg. La visualización numérica, situada en la parte derecha superior del gráfico de barras, no se ilumina en este modo.

VISUALIZACIÓN DE GRÁFICO DE BARRAS LINEAL En el modo VISUALIZACIÓN DE GRÁFICO DE BARRAS LINEAL, la visualización de gráfico de barras de 50 segmentos representa el valor de mantisa de la tasa de fugas, que se extiende de 0 a 10. La visualización numérica, situada en la parte derecha del gráfico de barras, indica el valor del exponente de la tasa de visualización. Este modo ofrece una resolución excepcional dentro de una década.

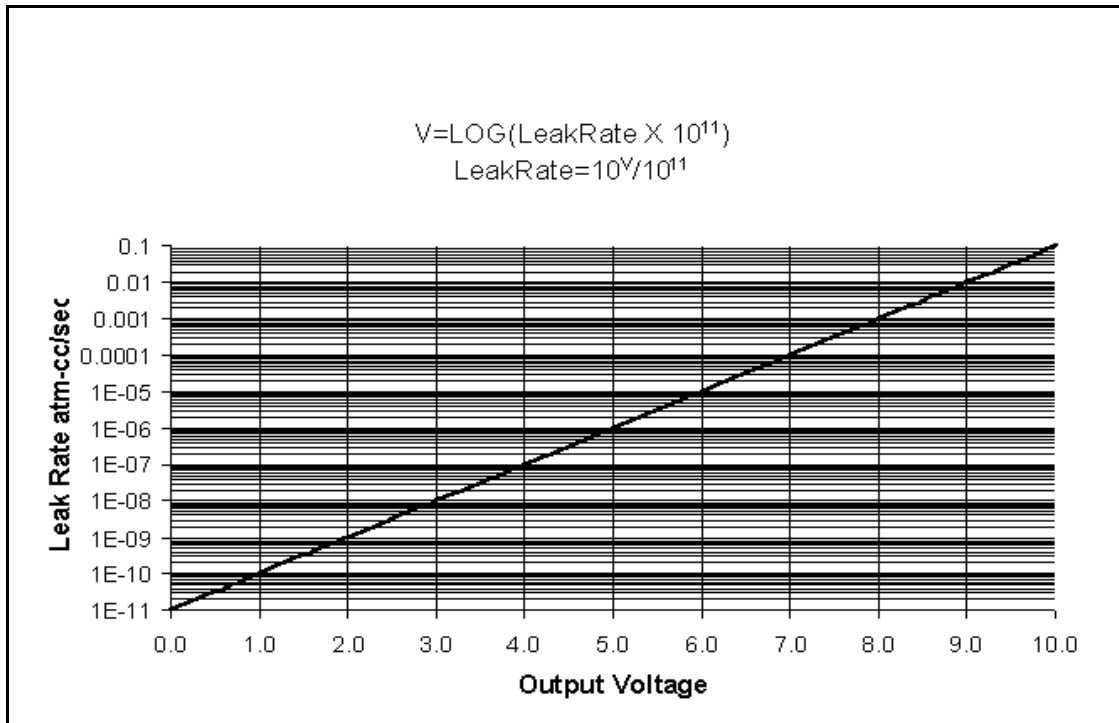


Figura 2-14 Voltaje de Salida Logarítmica del Detector de Fugas

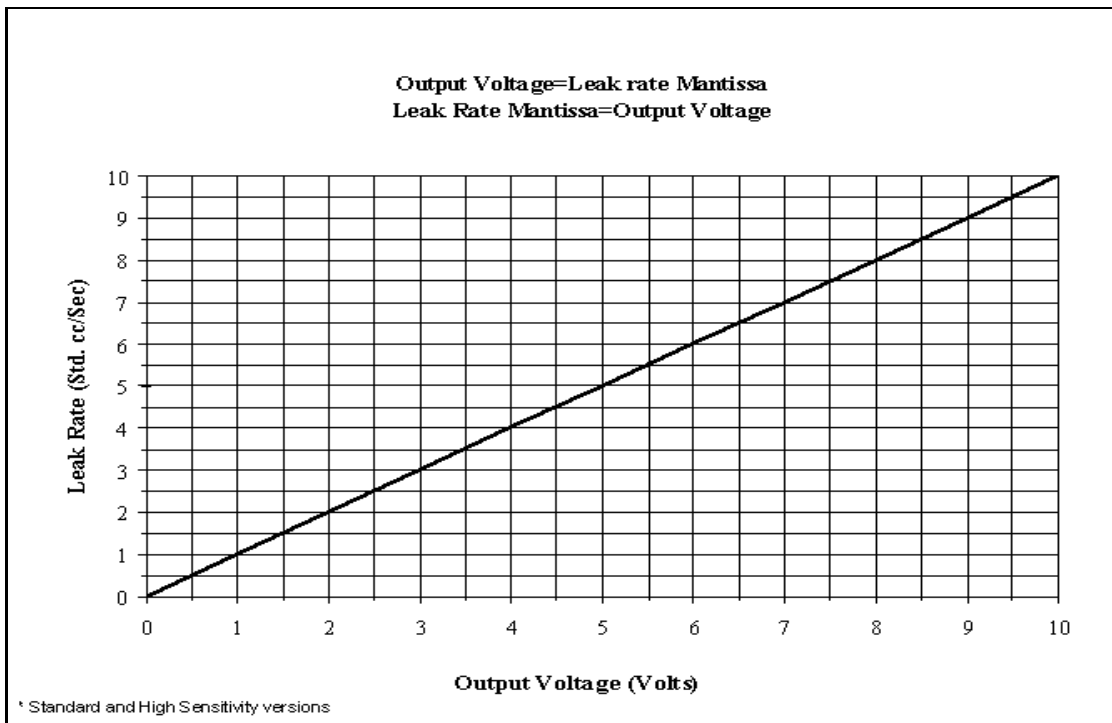


Figura 2-15 Voltaje de Salida Lineal del Detector de Fugas

2.6.6.3 Configuración del Protocolo de Comunicaciones Serie

La pantalla de Configuración de Control de Salida también permite la selección de los parámetros de comunicación RS-232, TASA DE BAUDIOS, BITS DE PARADA, y PARIDAD (vea Apéndice B “Protocolo de Comunicaciones”).

2.6.7 Configuración de Presión de Transferencia

Toque el cuadro de selección CONFIGURACIÓN DE PUNTOS DE TRANSFERENCIA para mostrar la pantalla Configuración de Presión de Transferencia (Figura 2-16). Ajuste desde esta pantalla las presiones de transferencia de prueba para cada modo de prueba. Los valores predeterminados de fábrica se muestran en Figura 2-16.

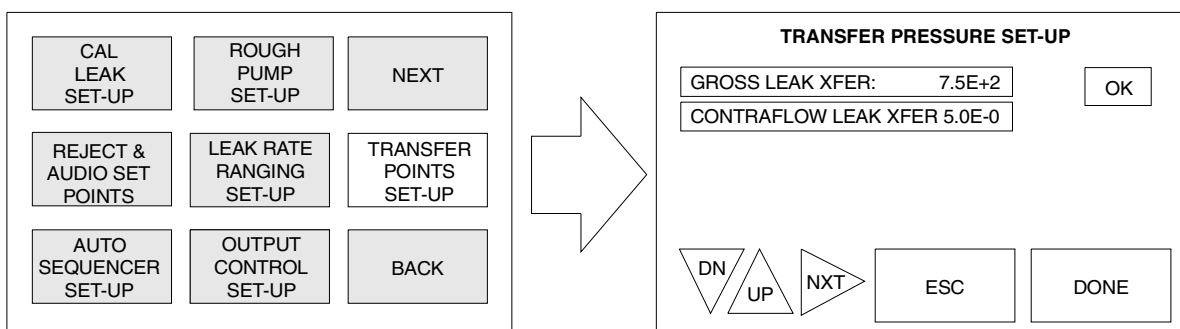


Figura 2-16 Pantalla de Configuración de Presión de Transferencia

Los valores de presión de transferencia deben ajustarse a valores inferiores para aplicaciones inferiores. La unidad 979 tiene límites de transferencia superiores pre-programados que son algo mayores que los valores predeterminados. Estos límites evitan que el operador inadvertidamente ajuste la unidad 979 para transferir a prueba a una presión demasiado alta, con resultado de contaminación del tubo del espectrómetro excesiva o error del filamento de la fuente de iones. Toque HECHO para volver al menú anterior.

Si hace cambios a los ajustes, toque ACEPTAR para cargar los nuevos valores en la memoria y después HECHO para volver al menú anterior.

Tocar el cuadro ESC antes de tocar ACEPTAR o ATRÁS hace que el parámetro seleccionado vuelva al valor guardado anteriormente.

FUGA BRUTA XFER

El punto de ajuste de FUGA BRUTA XFER determina el punto de cambio de la presión de prueba en la que el 979 transfiere a modo PRUEBA DE FUGAS BRUTA desde el modo DRAFT. En el modo PRUEBA DE FUGAS BRUTA, la mayoría del gas que se ha tomado como muestra se bombea a través de la bomba de pre-vacío, mientras una pequeña muestra del gas es introducida en el detector de fugas a través de una válvula estranguladora. La prueba de fugas bruta es una función estándar disponible sólo en configuraciones de bomba mecánica dual.

FUGA CONTRA-FLOW XFER

El punto de ajuste de FUGA CONTRA-FLOW XFER determina el punto de cambio de la presión de prueba en la que el 979 transfiere a modo FUGA CONTRA-FLOW desde el modo Detección Preliminar o modo Prueba de Fugas Bruta. En el modo de prueba FUGA CONTRA-FLOW, la muestra de gas se bombea a través del detector de fugas y se saca por medio de la bomba rotativa de alto vacío. El modo de prueba FUGA CONTRA-FLOW permite pruebas con una sensibilidad relativamente alta a presiones de prueba excepcionalmente altas.

2.6.8 Cuadros SIGUIENTE y ATRÁS

Toque el cuadro SIGUIENTE en la pantalla de Primer Menú para mostrar la pantalla de selección Segundo Menú. Las operaciones de la pantalla Segundo Menú se describen en Sección 2.7 “Pantalla de Selección de Segundo Menú”. Toque el cuadro ATRÁS para volver a la pantalla de Inicio.

2.7 Pantalla de Selección de Segundo Menú

La pantalla Segundo Menú muestra (Figura 2-17) las pantallas disponibles para realizar la funciones generales de configuración y servicio. Toque el cuadro ATRÁS en esta pantalla para mostrar la pantalla Primer Menú. Toque el cuadro SIGUIENTE para mostrar la pantalla Inicio. CONFIGURACIÓN DE UNIDADES se describe en esta sección. Los menús de VERSIÓN y SERVICIO se describen en Sección 3 “Servicio”. Estos menús incluyen procedimientos que generalmente no se realizan en las operaciones diarias.

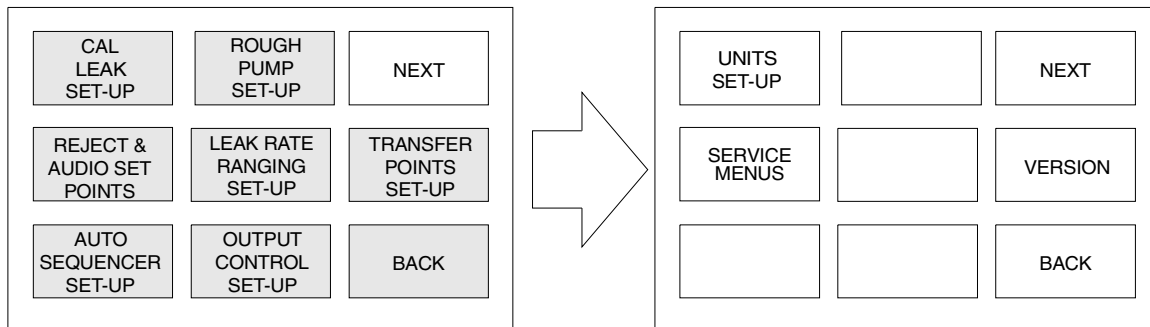


Figura 2-17 Pantalla de Segundo Menú

2.7.1 Configuración de Unidades

Toque el cuadro CONFIGURACIÓN DE UNIDADES para mostrar la pantalla Configuración de Unidades (Figura 2-18).

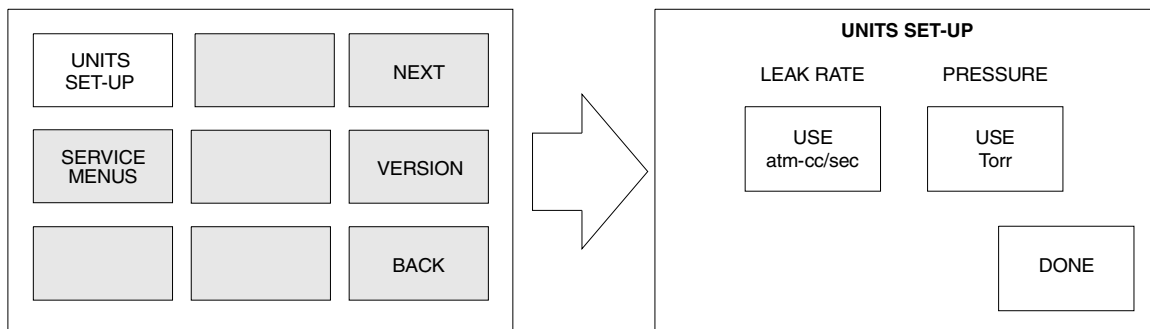


Figura 2-18 Pantalla de Configuración de Unidades

2.7.1.1 Selección de Unidades de Tasa de Fugas y Presión de Puerto de Pruebas

Seleccione las unidades de tasa de fugas y presión de puerto de pruebas a mostrar en el gráfico de barras de tasa de fugas y en la visualización de la pantalla táctil digital.

UNIDADES DE TASA DE FUGAS

Toque el cuadro conmutador de UNIDADES DE TASA DE FUGA para alternar dichas unidades entre atm-cc/seg, mbar-l/seg, Torr-l/seg, y Pa-m³/seg.

UNIDADES DE PRESIÓN

Toque el cuadro conmutador de UNIDADES DE PRESIÓN para cambiar las unidades de presión del puerto de pruebas entre Torr, mbar, y Pa.

Esta página fue dejada en blanco de manera intencional.

Sección 3. Servicio

Esta sección describe los menús VERSIÓN y SERVICIO, a los que se accede desde la pantalla Segundo Menú (Figura 3-1). Estos menús dan acceso a información y procedimientos que generalmente no se realizan en las operaciones diarias. La mayoría de dichas funciones deben realizarlas personal de servicio capacitado, porque afectan significativamente el desempeño del Modelo 979.

Toque el cuadro ATRÁS en esta pantalla para mostrar la pantalla Primer Menú. Toque el cuadro SIGUIENTE para mostrar la pantalla Inicio.

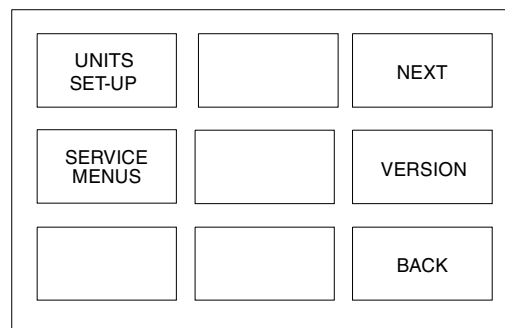


Figura 3-1 Pantalla Segundo Menú

3.1 Versión

La pantalla VERSIÓN (Figura 3-2) proporciona información sobre las revisiones del software del sistema.

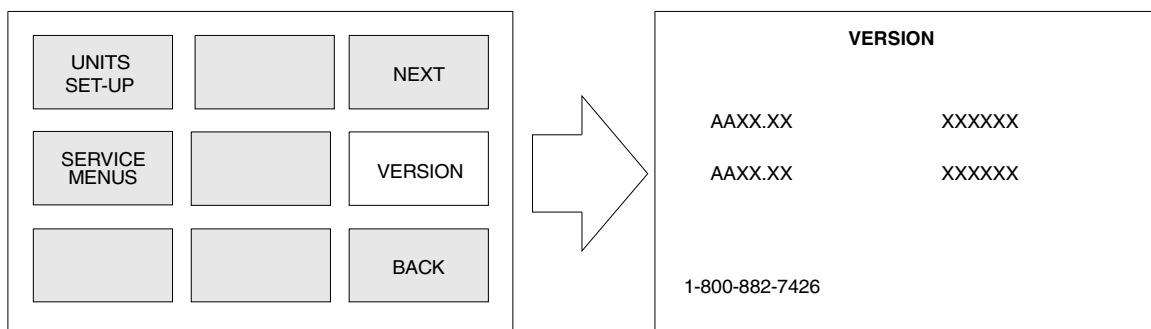


Figura 3-2 Pantalla de Versión

Toque el cuadro VERSIÓN para mostrar la revisión y el total de control de la CPU principal y del software de la CPU del panel frontal. La obtención de los datos sobre la información del total de control lleva algunos segundos.

Aproximadamente 15 segundos después de mostrar los datos de la revisión por completo, la pantalla VERSIÓN vuelve automáticamente a la pantalla Segundo Menú.

PRECAUCIÓN



Los controles disponibles en las pantallas del Menú de Servicio afectan significativamente el desempeño de la unidad 979, y sólo debe acceder a ellos personal de servicio capacitado.

PRECAUCIÓN



Muchos de los valores para los parámetros incluidos en los Menús de Servicio se calculan cuando la unidad 979 realiza funciones como CALIBRAR y CERO. Cambiar dichos valores puede provocar resultados de pruebas poco confiables.

Toque el cuadro MENÚS DE SERVICIO para mostrar la pantalla Menú de Servicio (Figura 3-3). Esta pantalla muestra las funciones que pueden realizarse como parte de una resolución de problemas o rutina de mantenimiento. Para volver a la pantalla Segundo Menú, toque el cuadro ATRÁS desde la pantalla Menú de Servicio. Los valores y opciones se cambian de la misma manera que en las pantallas del Primer Menú. Para revisar, vea Sección 2.3.2 “Cambio de Variables en las Pantallas del Panel Táctil” en página 2-7 y Sección 2.3.3 “Selección de Opciones en Pantallas del Panel Táctil” en página 2-8.

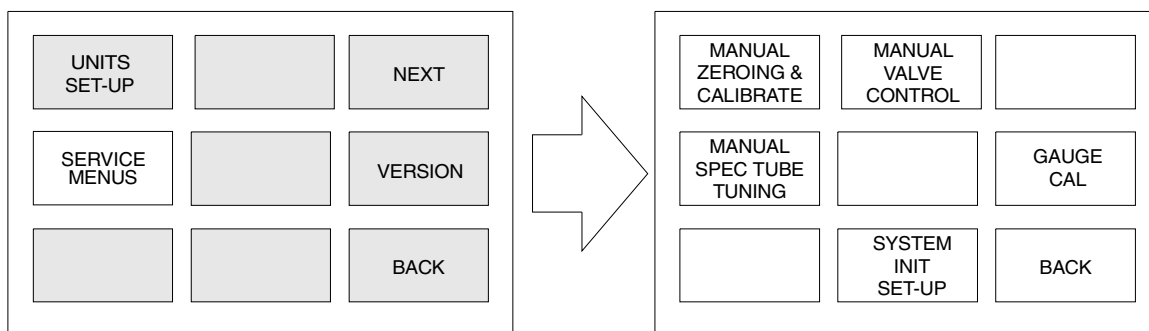


Figura 3-3 Pantalla Menú de Servicio

3.1.1 Puesta a Cero Manual y Calibración

Toque el cuadro PUESTA A CERO MANUAL y CALIBRAR para mostrar la pantalla Puesta a Cero Manual y Calibrar (Figura 3-4), que da control sobre la función CERO AUTOMÁTICO < 0 y permite ver y ajustar la ganancia del tubo del espectrómetro.

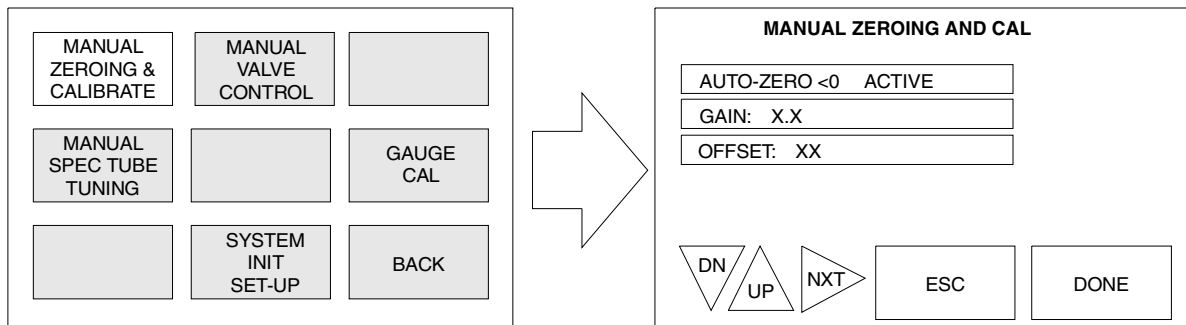


Figura 3-4 Pantalla de Puesta a Cero y Cal

3.1.1.1 CERO AUTOMÁTICO < 0

Toque el cuadro conmutador CERO AUTOMÁTICO < 0 para alternar la función Cero Automático < 0 entre Activo e Inactivo. La visualización del cuadro de la pantalla táctil indica el ajuste actual.

ACTIVO

Cuando se activa CERO AUTOMÁTICO < 0, esta función ajusta automáticamente el punto de referencia cero de nuevo a cero, cuando el nivel de helio de fondo cae por debajo del punto de referencia cero ajustado anteriormente. Esta función asegura que el detector de fugas mantiene la calibración tras borrarse de manera natural la señal de fondo puesta a cero anteriormente.

Cuando la función CERO AUTOMÁTICO < 0 está en proceso de reajustar el punto de referencia cero, el indicador luminoso POR DEBAJO, situado a la izquierda del gráfico de barras, se ilumina. Esta luz indica que la tasa de fugas medida con helio está actualmente por debajo del valor mínimo que se puede mostrar. La luz puede parpadear brevemente mientras el sistema se recupera de una indicación de fuga y la tasa de fugas que se puede mostrar se aproxima a cero. Si CERO AUTOMÁTICO < 0 está activado, la luz POR DEBAJO también puede parpadear brevemente a medida que el sistema restaura el punto cero a un valor inferior. La unidad 979 no muestra una tasa de fugas mientras la luz POR DEBAJO esté encendida. Si esta luz está encendida durante más de unos pocos segundos, vuelva a calibrar el sistema para establecer los parámetros de funcionamiento al valor cero correcto. Esta situación puede darse si la unidad 979 no se había calentado del todo antes de iniciar una calibración previa.

INACTIVO

Cuando CERO AUTOMÁTICO < 0 está inactivo, el detector de fugas no ajusta automáticamente el punto de referencia cero de nuevo a cero, cuando el nivel de helio de fondo cae por debajo del punto de referencia cero ajustado anteriormente. Cuando esto sucede, la luz POR DEBAJO sigue encendida, indicando que el nivel de fondo está por debajo del punto de referencia cero establecido anteriormente. Presione el botón CERO del panel frontal para reajustar el punto de referencia cero manualmente. Esto apaga la indicación luminosa POR DEBAJO.

3.1.1.2 Ganancia

Toque el cuadro GANANCIA para ajustar manualmente la ganancia de calibración. El parámetro de ganancia se usa para calibrar el detector de fugas para una fuente de helio conocida. El parámetro de ganancia se ajusta después de que el detector de fugas haya sido ajustado para helio.

Los valores de ganancia típicos están en el rango 0.5 a 5.0. El valor de ganancia se establece automáticamente durante la rutina de Calibración. A mayor ganancia, más ruido aparece en el rango de menor sensibilidad.

3.1.1.3 Compensación

La variable que se muestra en el cuadro COMPENSACIÓN representa el valor actual de la compensación del preamplificador. Este valor lo usa el técnico de servicio para evaluar la condición del preamplificador. El rango de funcionamiento normal está entre 35 y 80. Si este valor está fuera del rango, contacte con su representante del servicio local de Vacuum Technologies.

3.1.2 Ajuste Manual del Tubo del Espectrómetro

Toque el cuadro AJUSTE MANUAL DEL TUBO DEL ESPECTRÓMETRO para mostrar la pantalla Ajuste Manual del Tubo del Espectrómetro (Figura 3-5). Esta pantalla se usa para ajustar manualmente los parámetros de la Fuente de Iones en el tubo del espectrómetro para una señal de helio máxima.

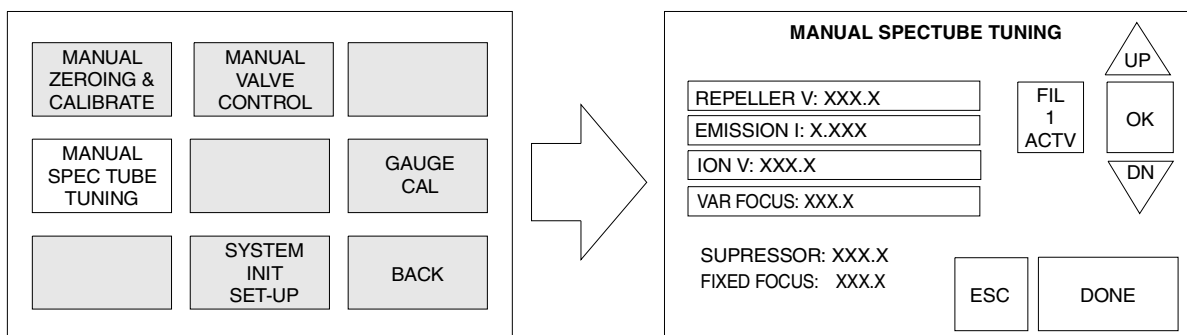


Figura 3-5 Pantalla de Ajuste Manual del Tubo del Espectrómetro

3.1.2.1 Cambiar los Parámetros de Ajuste Manual

Para cambiar un parámetro de ajuste manual:

1. Toque el cuadro del parámetro deseado.

Cuando se toca el cuadro que contiene la variable deseada, un indicador resaltado aparece a la derecha de los números.

2. Toque la flecha **ARRIBA** o **ABAJO** para cambiar el valor del parámetro.



*No toque el cuadro **ESC** antes de tocar **OK**. Esto hace que el parámetro seleccionado vuelva a su valor guardado anteriormente.*

3. Toque el cuadro **OK** para aceptar los cambios y guardar el nuevo valor del parámetro en la memoria del detector de fugas.
4. Toque **HECHO** para salir de la pantalla y volver a la pantalla del menú anterior.

3.1.2.2 Reflector

El cuadro REFLECTOR (Voltaje) muestra el valor actual de Voltaje del Reflector de la Fuente de Iones en el tubo del espectrómetro, y deja ajustar manualmente dicho parámetro. El parámetro de voltaje del reflector se usa para ajustar el detector de fugas, maximizando la salida del detector de fugas para una señal pico de helio. El parámetro de voltaje del reflector se ajusta antes de que el detector de fugas se calibre para helio. Este parámetro *no* se ajusta automáticamente durante la rutina de Calibración.

Los valores de Voltaje del Reflector Típico están en el rango 320 VDC a 360 VDC.

3.1.2.3 Corriente de Emisión

El cuadro de ajuste EMISIÓN muestra el valor de la corriente de Emisión existente de la Fuente de Iones en el tubo del espectrómetro, y permite el ajuste de dicho parámetro. El parámetro de corriente de emisión se usa para ajustar el detector de fugas, maximizando la salida del detector de fugas para una señal pico de helio. El parámetro de corriente de emisión se ajusta antes de que el detector de fugas se calibre para helio. Este parámetro *no* se ajusta automáticamente durante la rutina Calibración.

Los valores de corriente de Emisión Típica están en el rango .7 mA a 1.4 mA.



Para obtener una señal pico máxima de helio, ajuste la corriente de emisión durante un ajuste manual.

3.1.2.4 Voltaje de iones

Toque el cuadro VOLTAJE DE IONES para mostrar el valor de voltaje de iones actual de la Fuente de Iones en el tubo del espectrómetro. Este valor también se puede ajustar manualmente. El parámetro de voltaje de iones se usa para ajustar el detector de fugas, maximizando la salida del detector de fugas para una señal pico de helio. El parámetro de voltaje de iones se ajusta antes de que el detector de fugas se calibre para helio.

Los valores de voltaje de iones típicos están en el rango 230 VDC a 270 VDC. El valor de voltaje de iones se ajusta y establece automáticamente durante la rutina de Calibración.

3.1.2.5 Voltaje de Foco Variable

El cuadro de ajuste Voltaje de FOCO VARIABLE muestra el valor actual de Voltaje de Foco Variable de la fuente de iones en el tubo del espectrómetro, y permite ajustar dicho parámetro. El parámetro de voltaje del foco variable se usa para ajustar el detector de fugas, maximizando la salida del detector de fugas para una señal pico de helio. El parámetro de voltaje de foco variable se ajusta antes de que el detector de fugas se calibre para helio.

Los valores de voltaje de foco variable típicos están en el rango 180 VDC a 200 VDC.

3.1.2.6 Voltaje del Supresor

El indicador SUPRESOR muestra el valor Voltaje del Supresor actual en el preamplificador en el tubo del espectrómetro. El parámetro de voltaje del supresor no es variable. Este parámetro no puede ser cambiado por el operador.

3.1.2.7 Voltaje de Foco Fijo

El indicador de Voltaje de FOCO FIJO muestra el valor actual del Voltaje de Foco Fijo de la fuente de iones en el tubo del espectrómetro. El parámetro de voltaje de foco fijo no es variable y no puede ser cambiado por el operador.

3.1.2.8 Selección de Filamento

El cuadro Selección de Filamento alterna entre FILAMENTO 1 ACTIVO y FILAMENTO 2 ACTIVO. La selección de filamento se puede hacer manualmente, o tiene lugar automáticamente en caso de que el filamento funcionando actualmente se queme. Ejecute una rutina de calibración cada vez que cambie el filamento de funcionamiento.

SELECCIÓN DE FILAMENTO

En caso de que el filamento actualmente en funcionamiento se queme, la unidad 979 cambia automáticamente al siguiente filamento disponible. El cambio se indica en la visualización de la pantalla táctil y la visualización del exponente de la tasa de fugas parpadea con una C, lo que significa que se requiere una calibración.

NOTA



Le recomendamos que sustituya la fuente de iones tan pronto como pueda tras empezar a usar el filamento de repuesto. Vea Sección 4.4 "Sustitución de la Fuente de Iones Fuera del Mantenimiento Anual" en página 4-21.

3.1.3 Control de Válvula Manual

Toque el cuadro CONTROL DE VÁLVULA MANUAL para mostrar la pantalla Control de Válvula Manual (Figura 3-6), que proporciona control manual de las válvulas del sistema de vacío del 979 para la resolución de problemas. Vea Figura 3-7 en página 3-9 para una ilustración del Sistema de Vacío del 979.

PRECAUCIÓN



La manipulación de las válvulas por medio de la pantalla Control de Válvulas Manual debe ser hecha sólo por personas que conozcan muy bien el detector de fugas Serie 979, ya que se pueden producir daños en componentes de vital importancia (por ejemplo, tubo del espectrómetro).

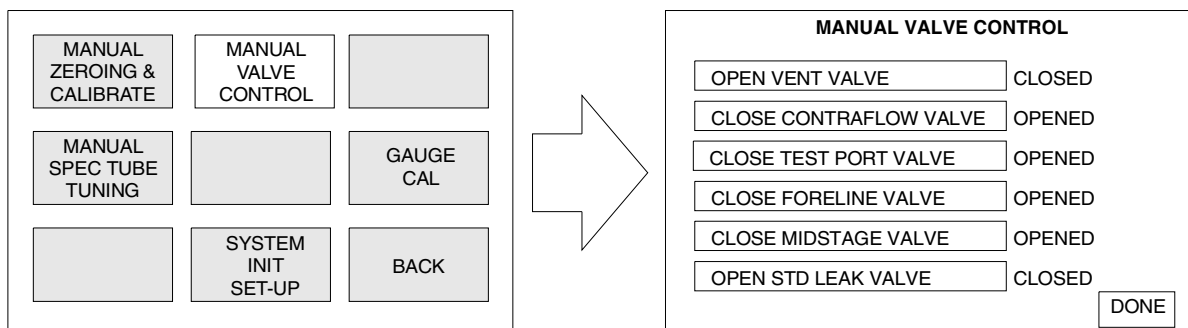


Figura 3-6 Pantalla de Control de Válvulas Manual

Para cambiar el estado de una válvula específica, toque el cuadro correspondiente a dicha válvula. La válvula cambia de estado y el cuadro cambia de ABRIR a CERRAR. Toque HECHO para volver a la pantalla de menú de mantenimiento. El estado de la válvula que se muestra a la derecha de cada cuadro de control de válvulas representa el estado actual de la válvula correspondiente. Los estados de funcionamiento normales de las válvulas para sistemas de bombas mecánicas simples y duales se explican en Tabla 3-1 y Table 3-2 en página 3-9, respectivamente.

Tabla 3-1 Tabla de Estado de Válvulas del 979 - Sistema de Bomba Mecánica Simple

Estado de Funcionamiento del 979	V1	V2	V4	V5	V6	V7
PURGAR	A*	C**	C	A	C	C
DETECCIÓN PRELIMINAR	C	A	C	C	A	C
CONTRA-FLOW	C	A	C	A	A	C
ETAPA MEDIA	C	C	A	A	A	C
MODO DE VENTILACIÓN	C	A	C	A	A	C

*A – Abierta **C – Cerrada

Tabla 3-2 Tabla de Estado de Válvulas del 979 - Sistema de Bomba Mecánica Dual

Estado de Funcionamiento del 979	V1	V2	V4	V5	V6	V7	V8
PURGAR	A*	C**	C	A	C	C	C
DETECCIÓN PRELIMINAR	C	A	C	C	C	C	C
PRUEBA BRUTA	C	A	C	A	C	C	A
CONTRA-FLOW	C	A	C	A	A	C	C
ETAPA MEDIA	C	C	A	A	A	C	C
MODO DE VENTILACIÓN	C	A	C	A	A	C	C

*A – Abierta **C – Cerrada

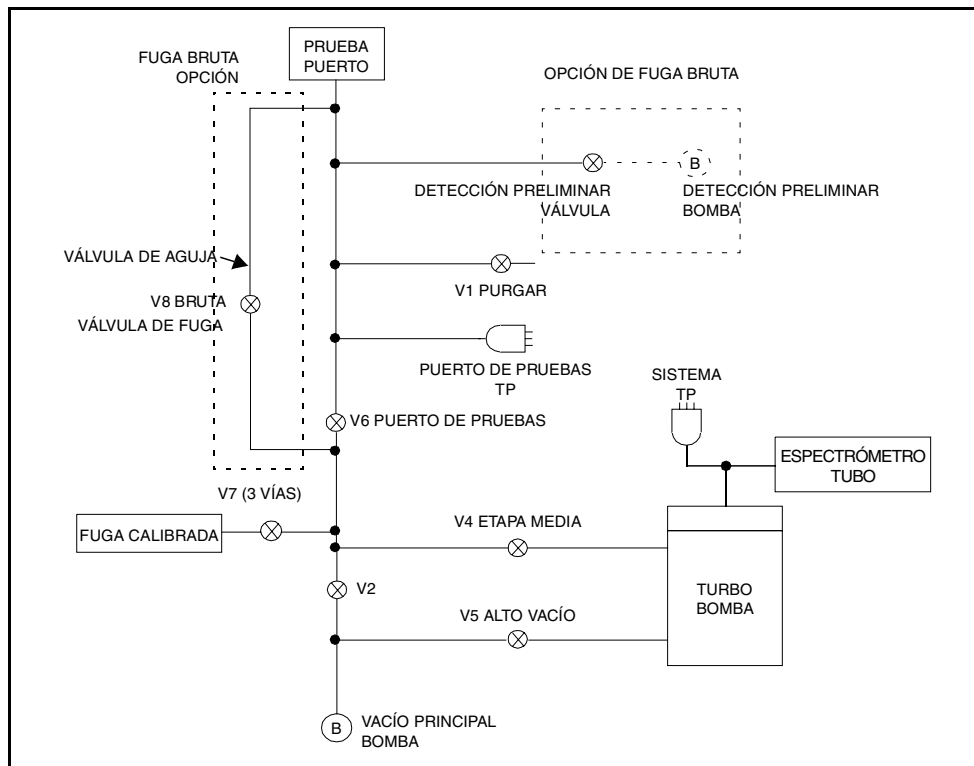


Figura 3-7 Diagrama del Sistema de Vacío del 979

3.1.4 Configuración de Inicialización del Sistema

Toque el cuadro CONFIGURACIÓN DE INICIALIZACIÓN DEL SISTEMA para mostrar la pantalla Configuración de Inicialización del Sistema (Figura 3-8), que permite habilitar e inhabilitar los botones del panel frontal , y muestra el estado actual de los botones.

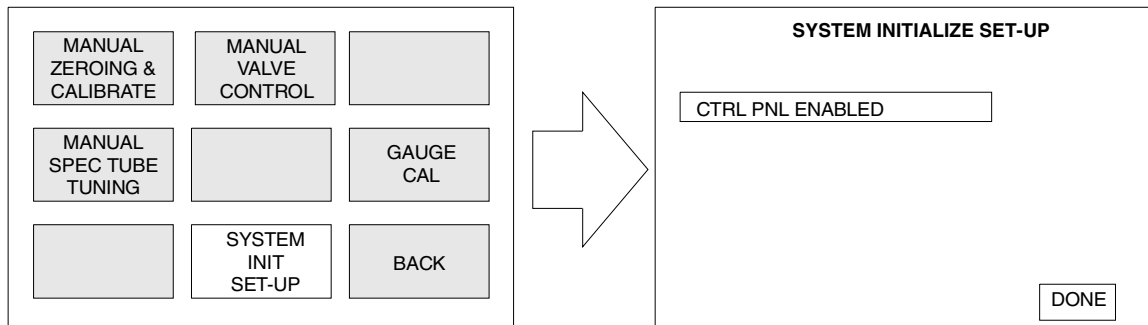


Figura 3-8 Pantalla de Configuración de Inicialización del Sistema

El cuadro alternador PANEL DE CONTROL HABILITADO alterna entre habilitar e inhabilitar los botones del panel frontal. Toque el cuadro PANEL DE CONTROL HABILITADO para inhabilitar los botones del panel frontal. Toque el cuadro una segunda vez para habilitar dichos botones. Toque HECHO para salir de la pantalla actual y volver al menú anterior.

3.1.5 Procedimientos de Calibración del Indicador

Toque el cuadro CALIBRACIÓN DEL INDICADOR para mostrar la pantalla Calibración del Indicador (Figura 3-9), que permite realizar una calibración del termopar de presión del sistema (botón TP) o del indicador del termopar del puerto de pruebas.



La calibración del indicador del termopar (TP) del puerto de pruebas está configurada de fábrica y necesita del uso de un TP de referencia y una PC.

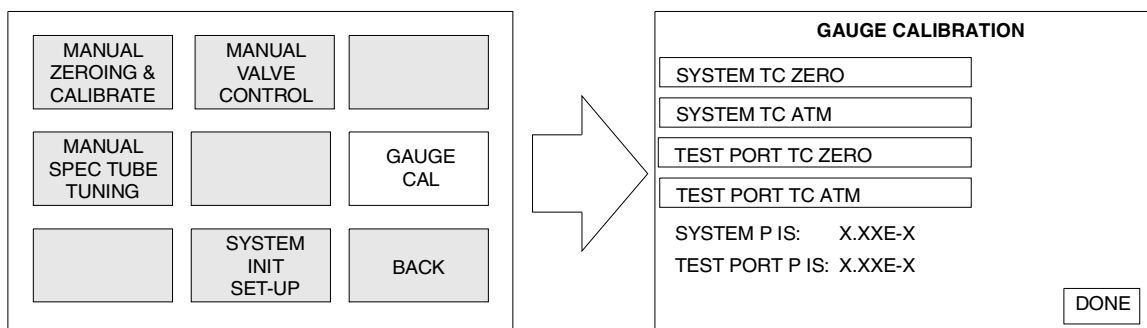


Figura 3-9 Pantalla de Calibración del Indicador

3.1.5.1 Procedimiento de Calibración del Indicador de Presión del Sistema

Este procedimiento permite la calibración del indicador del termopar de presión del sistema. Hay que realizar los procedimientos de Calibraciones de Vacío y Atmosférica en el orden escrito.

3.1.5.1.1 Calibración de Vacío (Baja Presión)

1. Verifique que el detector de fugas está en condición SISTEMA PREPARADO en la Pantalla de Inicio (Figura 3-10) y que hay colocado en su lugar un tapón del puerto de pruebas.

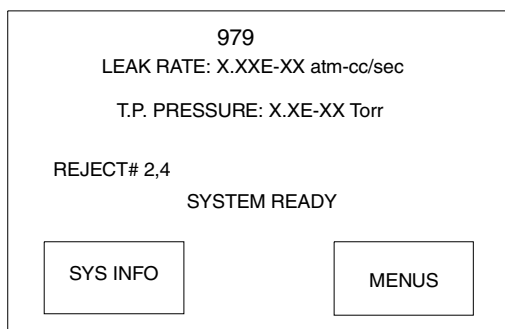


Figura 3-10 Pantalla de inicio del Panel Táctil del 979

2. Coloque la llave de servicio (T009) en el interruptor con llave y establezca el mismo en la posición SERVICIO (vea Figura 1-8 en página 1-12).
3. Si el sistema no está ya en modo PURGAR, presione el botón **PURGAR**.
4. Presione el botón **PRUEBA** y verifique que el detector de fugas pasa a modo PRUEBA DE PRECISIÓN, mostrando 10^{-9} atm cc/seg o menos.
5. Espere aproximadamente 5 minutos para que se establezca la presión del sistema.
6. Vaya a la pantalla CALIBRACIÓN DEL INDICADOR (Figura 3-9 en página 3-10) si no está en ella ya.
7. Toque el cuadro **PUESTA A CERO DEL TP DEL SISTEMA**.
 - Una indicación de CALIBRACIÓN OK, a la derecha del cuadro PUESTA A CERO DEL TP DEL SISTEMA, confirma que la calibración fue exitosa.
 - Un mensaje de NO PASADA indica que la calibración no tuvo éxito. Esto puede deberse a un indicador del termopar defectuoso o contaminado, o a que la presión real era mucho mayor de 1 mTorr.
8. Toque **HECHO** para salir de la pantalla y volver a la pantalla del menú anterior.

3.1.5.1.2 Calibración Atmosférica

La calibración del indicador del termopar (TP) de presión del sistema para atmósfera sólo se requiere si el tubo indicador del TP es reemplazado o si la calibración parece estar apagada.

1. Al reemplazar el TP del sistema, desconecte las bombas mecánicas de la parte posterior de la unidad 979 antes de encender el detector de fugas.
2. Encienda la unidad 979 y vaya al menú de la pantalla táctil Calibración del Indicador.
3. Coloque la llave de servicio (T009) en el interruptor con llave y establezca el mismo en la posición SERVICIO .
4. Toque el cuadro **ATMOSFÉRICA DEL TP DEL SISTEMA**.
 - ❑ Una indicación CALIBRACIÓN OK, a la derecha del cuadro ATMOSFÉRICA DEL TP DEL SISTEMA, confirma que la calibración fue exitosa.
 - ❑ Un mensaje de NO PASADA indica que la calibración no tuvo éxito. Esto pudo deberse a un indicador del termopar defectuoso o contaminado, o a que la presión real no era la de la atmósfera ni cercana a ésta.
5. Apague el detector de fugas.
6. Conecte las bombas mecánicas en los receptáculos adecuados y vuelva a encender la unidad.

3.1.5.2 Procedimiento de Calibración del Indicador de Presión del Puerto de Pruebas

Este procedimiento permite la calibración del indicador del termopar de presión del puerto de pruebas. Hay que realizar los procedimientos de Calibraciones de Vacío y Atmosférica en el orden escrito. La calibración de vacío se establece en fábrica. No cambie esta configuración excepto que cuente con el equipo apropiado.



La calibración del indicador del termopar (TP) del puerto de pruebas está configurada de fábrica y necesita del uso de un TP de referencia y una PC.

3.1.5.2.1 *Calibración de Vacío (Baja Presión)*

1. Verifique que el detector de fugas está en condición SISTEMA PREPARADO (Figura 3-10 en página 3-11) y que hay colocado en su lugar un tapón del puerto de pruebas.
2. Coloque la llave de servicio (T009) en el interruptor con llave y establezca el mismo en la posición SERVICIO .
3. Si el sistema no está ya en modo PURGAR, presione el botón **PURGAR**.
4. Presione el botón **PRUEBA** y verifique que el detector de fugas pasa a modo PRUEBA DE PRECISIÓN, y muestra 10^{-9} atm cc/seg o menos.
5. Espere aproximadamente 15 minutos para que se estabilice la presión del sistema.
6. Toque el cuadro **PUESTA A CERO DEL TP DEL PUERTO DE PRUEBAS**.
 - Un indicador CALIBRACIÓN OK, a la derecha del cuadro PUESTA A CERO DEL TP DEL PUERTO DE PRUEBAS, confirma que la calibración fue exitosa.
 - Un mensaje de NO PASADA indica que la calibración no tuvo éxito.
Un mensaje NO PASADA puede deberse a un indicador del termopar defectuoso o contaminado, o al hecho de que la presión real no era cero ni cercana a cero.
7. Toque el botón **HECHO** para salir de la pantalla y volver a la pantalla del menú anterior.

3.1.5.2.2 *Calibración Atmosférica*

1. Coloque la llave de servicio (T009) en el interruptor con llave y establezca el mismo en la posición SERVICIO .
2. Si el sistema no está ya en modo PURGAR, presione el botón **PURGAR**.
3. Espere aproximadamente diez segundos para que la presión del puerto de pruebas se estabilice. Pase a la pantalla Calibración del Indicador (Figura 3-9 en página 3-10).
4. Toque el cuadro **ATMOSFÉRICA DEL TP DEL PUERTO DE PRUEBAS**.
 - Un indicador CALIBRACIÓN OK, a la derecha del cuadro ATMOSFÉRICA DEL TP DEL PUERTO DE PRUEBAS, confirma que la calibración fue exitosa.
 - Un mensaje de NO PASADA indica que la calibración no tuvo éxito. Esto pudo deberse a un indicador del termopar defectuoso o contaminado, o a que la presión real no era la de la atmósfera ni cercana a ésta.
5. Toque **HECHO** para salir de la pantalla y volver a la pantalla del menú anterior.

Esta página fue dejada en blanco de manera intencional.

Sección 4. Mantenimiento

Como otro equipo de pruebas sensible, un detector de fugas espectrómetro de masas requiere mantenimiento periódico para asegurar un funcionamiento confiable continuado. Tras un uso prolongado, el detector de fugas acumula contaminantes incluso cuando se prueban los productos más limpios. Dichos contaminantes finalmente afectan a su funcionamiento. Un desensamblaje y limpieza en profundidad de todo el sistema de vacío, que incluya el bloque de válvulas y el tubo del espectrómetro, restaura el funcionamiento normal. Para gran producción, pueden ser necesarias revisiones más frecuentes. Por el contrario, un menor uso puede permitir periodos más amplios entre las revisiones. En la mayoría de los casos este trabajo lo realiza el personal de mantenimiento, pero también puede hacerlo Vacuum Technologies bajo los términos de un contrato de servicio.

Esta sección de mantenimiento no cubre la revisión de todo el sistema de vacío. Sí cubre el mantenimiento que haya que realizar diariamente o cuando se necesite o, si el ítem no ha requerido mantenimiento, el mantenimiento preventivo anual.

Si su detector de fugas 979 requiere servicio que no esté incluido en esta sección, póngase en contacto con el Servicio al Cliente de Vacuum Technologies al 1-800-8VARIAN.

Recordatorios Importantes

Además de las notas de seguridad situadas al principio del manual, tome en cuenta las siguientes notas, precauciones y advertencias al realizar el mantenimiento.

ADVERTENCIA



Desconecte el suministro de energía del 979 antes de llevar a cabo cualquier procedimiento de mantenimiento que requiera desconectar físicamente una parte del sistema.

La limpieza es vital cuando se realiza el mantenimiento a un detector de fugas o cualquier equipo de vacío. Existen algunas técnicas que son más importantes en el mantenimiento de un detector de fugas que en equipos de vacío en general.

PRECAUCIÓN *No utilice aceite de silicona o grasa de silicona.*



Utilice guantes de policarbonato o butilo libres de polvo para evitar que los aceites de la piel contaminen las superficies de vacío.

No limpie las partes de aluminio con Alconox[®]. Alconox no es compatible con el aluminio y causará daño.

NOTA



Por lo general, es innecesario utilizar grasa de vacío. Sin embargo, si debe utilizarse, evite tipos con silicona y utilícela con moderación. Se recomienda la grasa Apiezon[®] L (Vacuum Technologies No. de Parte 695400004).

Al retirar, verificar o sustituir juntas tóricas:

PRECAUCIÓN *Extraiga las juntas tóricas con mucho cuidado con sus dedos. No utilice herramientas de metal para esta tarea. Esto previene que las superficies de sellado se rayen.*



Limpie las juntas tóricas con un trapo libre de pelusa antes de la instalación para asegurarse que no haya materia extraña que afecte el cierre.

No utilice grasa u otra sustancia en las juntas tóricas que entrarán en contacto con el tubo del espectrómetro.

No use alcohol, metanol u otros solventes en las juntas tóricas. Si lo hace causará deterioro y reducirá su capacidad de mantener el vacío.

NOTA



De corresponder, aplique una pequeña cantidad de grasa Apiezon[®] L y seque bien las juntas tóricas.



Debido a la naturaleza limpiadora eficaz del solvente VacuSolv y sus propiedades no residuales, se recomienda el uso del Kit de Limpieza de Componentes y del Tubo del Espectrómetro de Vacuum Technologies (Número de Parte 670029096), siguiendo las instrucciones del kit, para limpiar los componentes del tubo del espectrómetro. El kit puede también utilizarse para una buena limpieza de otras partes del sistema de vacío del detector de fugas tales como válvulas y accesorios. No se requiere llevar a cabo ningún enjuague o secado a alta temperatura después de la limpieza con VacuSolv. Si bien se aconseja tomar ciertas precauciones, VacuSolv es compatible con la mayoría de los materiales y no contiene sustancias químicas tóxicas o clorofluorocarbonos (CFCs).

Para mayor sencillez, las funciones de mantenimiento en esta sección están agrupadas según su frecuencia recomendada, como se muestra en Tabla 4-1, asumiendo que se usen diariamente.

Tabla 4-1 Mantenimiento Programado

Descripción	Diariamente	12 Meses	Remítase a
Verificación de calibración	X		Sección 4.1 “Mantenimiento Diario” en página 4-5
Volver a calibrar la fuga calibrada interna		X	Sección 4.2 “Recalibrar la Fuga Calibrada Interna” en página 4-5
Revisión del tubo del espectrómetro		X	Sección 4.3 “Revisión del Tubo del Espectrómetro” en página 4-6

Estas funciones pueden realizarse en los intervalos de rutina, como se indica. El modelo 979 debe ser calibrado para verificar su sensibilidad al menos una vez al día. Sin embargo, otras funciones pueden realizarse más o menos a menudo dependiendo de la frecuencia de uso.

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Las funciones de mantenimiento que pueden requerirse según demanda, como cambiar una Fuente de Iones tras una falla del filamento, están enumeradas en Tabla 4-2.

Tabla 4-2 Mantenimiento según se requiera

Función	Síntoma Más Común	Remítase a
Limpieza del tubo del espectrómetro	Pérdida de sensibilidad, aumento en el fondo, alto voltaje de iones (> 300 VDC), requerida para ajustar el detector de fugas.	Sección 4.3 “Revisión del Tubo del Espectrómetro” en página 4-6
Cambio de la fuente de iones	Falla del filamento (tan pronto como se pueda tras empezar a usar el segundo filamento).	Sección 4.4 “Sustitución de la Fuente de Iones Fuera del Mantenimiento Anual” en página 4-21
Cambios para ajuste	Use una fuga calibrada en el campo distinta a la que se probó en la fábrica, o si la calibración no tuvo éxito.	Sección 3.1.2 “Ajuste Manual del Tubo del Espectrómetro” en página 3-4
Cambio de Fluidos de la Bomba Mecánica	Señal de fondo de helio alta y persistente. Contaminación de los fluidos (un color marrón sucio indica fluido quemado o contaminado, una consistencia blanca lechosa indica alto contenido de vapor de agua en el fluido).	Sección 4.5 “Bomba Mecánica” en página 4-23
Sustitución de Cierre de Punta de la Bomba Mecánica	La presión base de la bomba se ha elevado a un nivel alto inaceptable para la aplicación en concreto.	Sección 4.5 “Bomba Mecánica” en página 4-23

4.1 Mantenimiento Diario

4.1.1 Verificación de Sensibilidad

1. Presione el botón LECTURA DE FUGA ESTÁNDAR.
2. Compare el valor mostrado en la pantalla INICIO (Sección 2.4 “Pantalla de inicio del Panel Táctil del 979” en página 2-9) con el valor de la fuga calibrada conocida que se muestra en la pantalla INFORMACIÓN DEL SISTEMA (Sección 2.5 “Pantalla de Información del Sistema del 979” en página 2-14) o en la pantalla CONFIGURACIÓN DE FUGA CALIBRADA (Figura 2-6 en página 2-14).
3. Si los valores no se corresponden, presione el botón CALIBRAR para realizar una calibración automatizada y después repita el paso 1. Si todavía no se cumple la especificación, puede que se requiera un Ajuste Manual. Vea Sección 3.1.2 “Ajuste Manual del Tubo del Espectrómetro” en página 3-4.

4.2 Recalibrar la Fuga Calibrada Interna

Las fugas calibradas de helio por lo general se degradan un 3 por ciento cada año. La fuga calibrada suministrada con su unidad 979 debe ser verificada al menos una vez al año para asegurar que se mantiene en el valor que indica su etiqueta identificativa. Si no se verifica la fuga pueden producirse pruebas poco confiables. Puede encargar la prueba y nueva calibración en el laboratorio de su elección.

Vacuum Technologies proporciona servicios de pruebas y verificación de fugas calibradas localizables NIST. Puede ponerse en contacto con el Servicio al Cliente al 1-800-8VARIAN para encargar una nueva calibración.

4.3 Revisión del Tubo del Espectrómetro

La revisión del tubo del espectrómetro consiste en extraer, limpiar y volver a instalar el Tubo del Espectrómetro del 979. Hay cuatro sub-montajes en el tubo del espectrómetro.

Tabla 4-3 enumera las herramientas y partes requeridas durante la revisión. Las instrucciones de extracción aparecen en orden a continuación.

- Botón del Termopar (TP)
- Fuente de Iones
- Preamplificador
- Montaje Magnético

Tabla 4-3 Herramientas y Partes Requeridas para la Revisión del Tubo del Espectrómetro

Herramientas	
Destornilladores	Ranurado y Phillips
Guantes	Butilo o policarbonato, libres de polvo
Partes	
Número de Parte	Descripción
82850302	Fuente de Iones
R1266301	Botón del TP
670029096	Kit de Limpieza de Componentes y del Tubo del Espectrómetro de Vacuum Technologies
	Juntas tóricas (Parker 2-025 V747-75 Negro) – (suministradas junto con la Fuente de Iones, Botón del TP y Preamplificador)

PRECAUCIÓN



Utilice guantes de policarbonato o butilo libres de polvo para evitar que los aceites de la piel contaminen las superficies de vacío.

4.3.1 Extracción del Montaje del Tubo del Espectrómetro

ADVERTENCIA



Desconecte el suministro de energía del 979 antes de llevar a cabo cualquier procedimiento de mantenimiento que requiera desconectar físicamente una parte del sistema.

El tubo del espectrómetro opera a un vacío muy alto producido por la bomba de alto vacío. El mantenimiento del tubo del espectrómetro requiere que este vacío sea purgado a la atmósfera. Realice este procedimiento cada doce meses, o antes si es necesario. Se accede al tubo del espectrómetro retirando los 2 tornillos Phillips del panel frontal y dejando caer hacia delante la parte superior del panel frontal.

NOTA



Los tubos del espectrómetro reacondicionados están disponibles de Vacuum Technologies sobre una base de intercambio. Póngase en contacto con el Centro de Servicio de Vacuum Technologies (1-800-8VARIAN) para detalles.

1. Retire los 2 tornillos Phillips ① del panel frontal del Modelo 979 (Figura 4-1).



Figura 4-1 Panel Frontal

2. Empuje hacia delante la parte superior del panel frontal ② para dejar acceso al montaje del tubo del espectrómetro. Sea cuidadoso de no colocar tensión en el mazo del PCB (placa de circuito impreso) de la pantalla del panel frontal.
3. El tubo del espectrómetro está situado en la parte frontal central del 979, justo detrás del panel frontal (Figura 4-2).

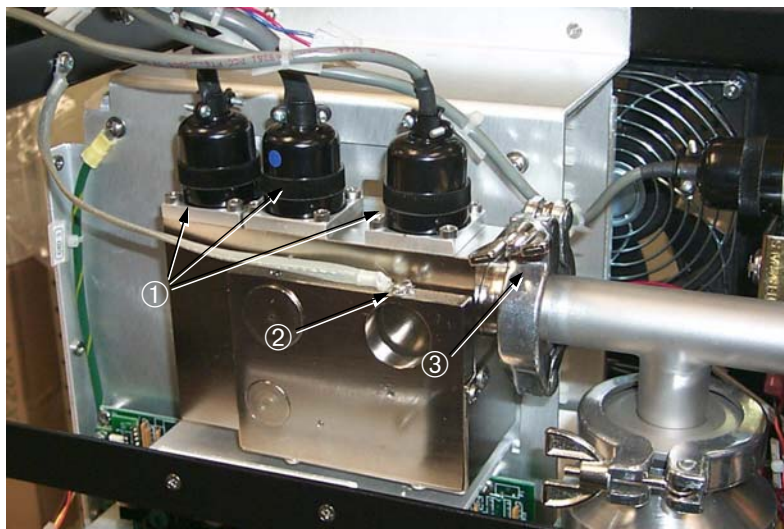


Figura 4-2 Vista Frontal del Montaje del Tubo del Espectrómetro

Además de los tres conectores situados en la parte superior de la unidad, indicados por ① en Figura 4-2, y el cable de tierra ②, el tubo del espectrómetro está sujeto por una abrazadera de liberación fácil ③ KF-25 (ISO NW-25) y una tuerca de mariposa situadas bajo el tubo (no se muestran en esta vista).

4. Extraiga los tres conectores de la parte superior del tubo del espectrómetro (Figura 4-3). Los cables conectores están etiquetados TP, Fuente de Iones, y Preamplificador. Si los cables no están etiquetados, etiquételos para futura referencia.



Figura 4-3 Extracción de los Conectores

- Desconecte el cable de tierra del imán del tubo del espectrómetro retirando el tornillo ① con un destornillador ranurado (Figura 4-3).
- Extraiga la tuerca de mariposa ① situada debajo del estante bajo el tubo del espectrómetro (Figura 4-4).

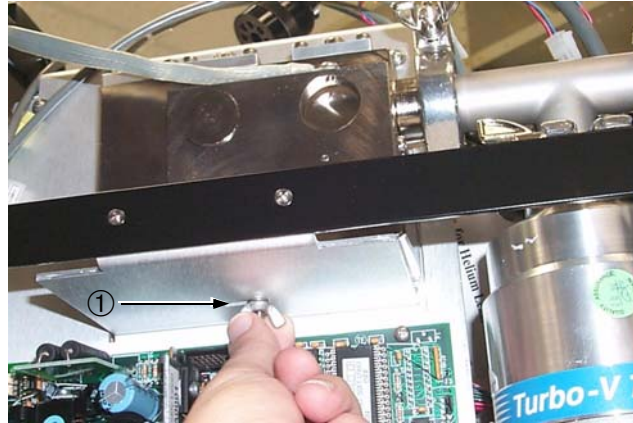


Figura 4-4 Tuerca de Mariposa

- Extraiga la abrazadera de liberación rápida KF-25 (ISO NW-25) ① para desconectar el tubo del espectrómetro del sistema de vacío de la 979 (Figura 4-5).

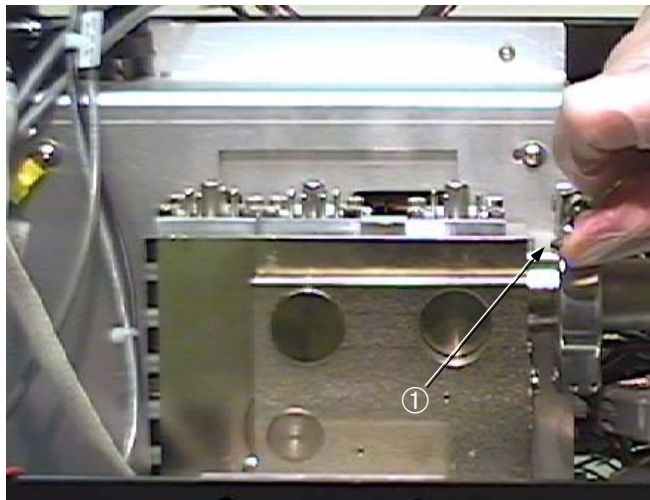


Figura 4-5 Abrazadera de Liberación Rápida KF-25

8. Eleve el tubo del espectrómetro y sáquelo de la bandeja, y deposítela sobre una superficie limpia no magnética.

PRECAUCIÓN



Si el imán del tubo del espectrómetro entra en contacto con una superficie magnética, puede desmagnetarse, haciendo que el tubo del espectrómetro pierda sensibilidad.

PRECAUCIÓN



No retire los 6 tornillos de la abrazadera del cuerpo del imán ① que se muestran en Figura 4-6 mientras someta a mantenimiento el tubo del espectrómetro.

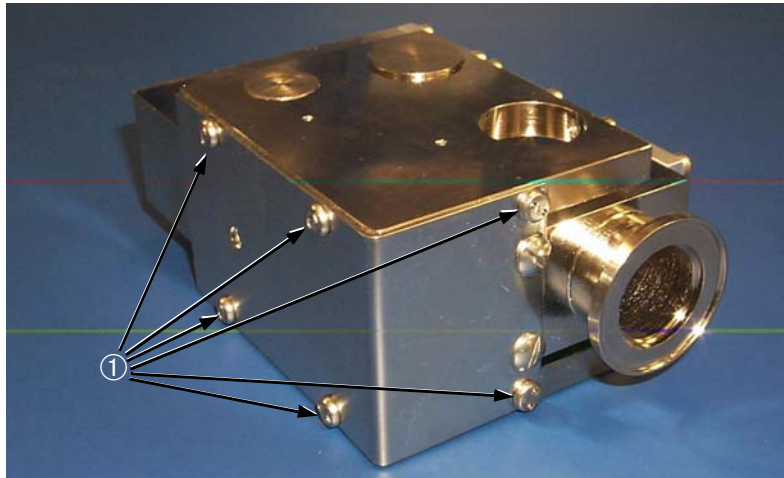


Figura 4-6 Tornillos de la Abrazadera del Cuerpo del Imán

9. Retire los 2 tornillos ranurados ① que sujetan el montaje del imán del tubo del espectrómetro al cuerpo del tubo del espectrómetro (Figura 4-7).



Figura 4-7 Tornillos Ranurados del Montaje del Imán

10. Deslice con cuidado el montaje del imán fuera del cuerpo del tubo del espectrómetro.

Si el montaje del imán no se desliza hacia fuera fácilmente, puede ser necesario aflojar los imanes de ajuste ① retirando los tornillos de ajuste ② situados en ambos lados del montaje (Figura 4-8). No extraiga los tornillos fijos ni los imanes de ajuste completamente.

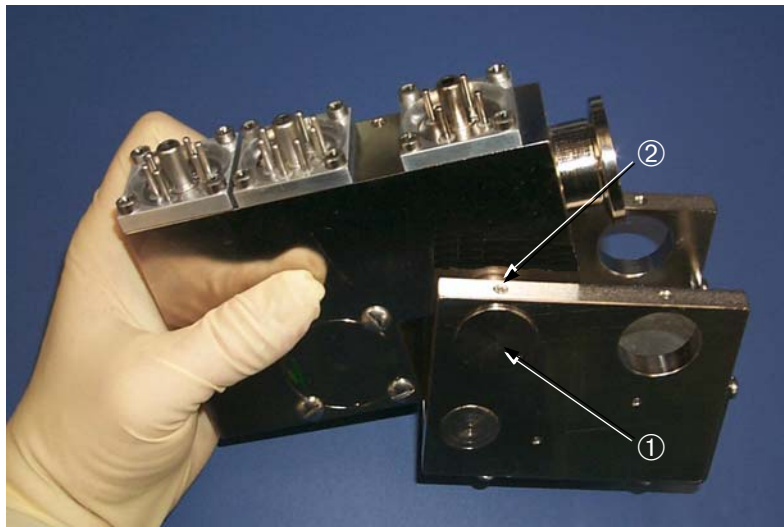


Figura 4-8 Tornillos de Ajuste de los Imanes de Ajuste

4.3.2 Extracción del Botón del TP

1. Extraiga los 4 tornillos Phillips ① que retienen el cabezal del Botón del TP (Figura 4-9).

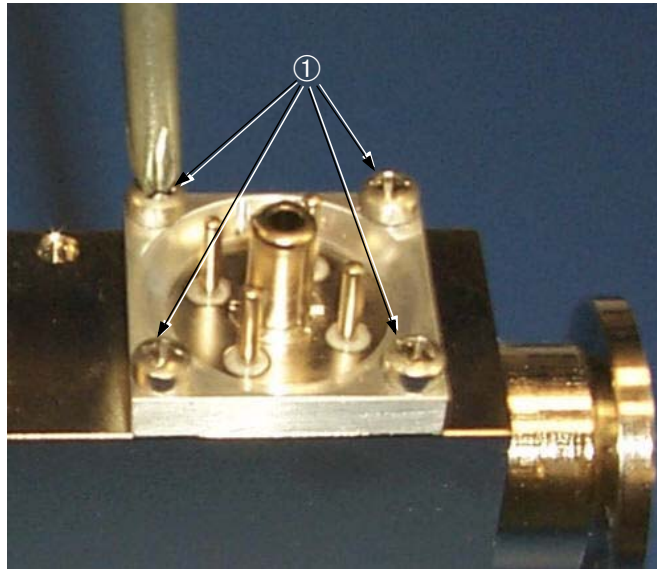


Figura 4-9 Montaje del Botón del TP

2. Retire el cabezal del Botón del TP ② (Figura 4-10) presionando sobre el poste central ① del Botón del TP y elevando el cabezal ② hacia arriba y fuera del Botón del TP ③.

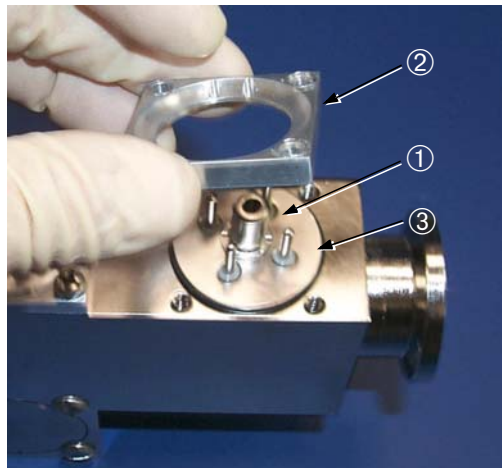


Figura 4-10 Extracción del Botón del TP

3. Si el cabezal y el Botón del TP salen a la vez, mantenga una mano bajo el Botón del TP para sujetarlo, y empuje hacia abajo el poste central para extraer el cabezal del Botón del TP. Tenga mucho cuidado de no dañar el hilo sensor.

PRECAUCIÓN



El hilo sensor situado en la parte inferior del Botón del TP tiene un grosor aproximado de 3 mils. Hay que tener mucho cuidado de no dañar este hilo.

4. Extraiga el Botón del TP con cuidado y coloque el hilo del sensor ① hacia arriba como se muestra en Figura 4-11, (clavija de contacto hacia abajo) sobre una superficie limpia.

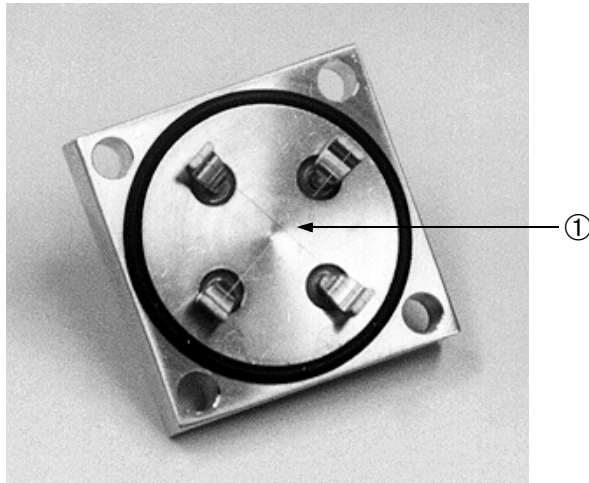


Figura 4-11 Conductores del Botón del TP (Vista con el Cabezal colocado)

5. Extraiga con cuidado la junta tórica.

4.3.3 Extracción de la Fuente de Iones

ADVERTENCIA



Guarde la fuente de iones en un área fresca y seca en un recipiente herméticamente cerrado. Lávese las manos con mucho cuidado después de manipular la fuente de iones y especialmente antes de fumar o comer.

PRECAUCIÓN



Utilice guantes de policarbonato o butilo libres de polvo para evitar que los aceites de la piel contaminen las superficies de vacío.

NOTA



La fuente de iones se cambia por lo general durante el procedimiento normal de mantenimiento. Una fuente de iones nueva y limpia proporciona una sensibilidad y desempeño del sistema óptimos.

Vea Sección 4.4 “Sustitución de la Fuente de Iones Fuera del Mantenimiento Anual” en página 4-21 cuando reemplace la fuente de iones fuera del plazo de mantenimiento anual.

1. Extraiga los 4 tornillos Phillips que retienen la pieza del cabezal de la fuente de iones, repitiendo los pasos 1, 2, y 3 (Sección 4.3.2 “Extracción del Botón del TP” en página 4-12) para liberar la fuente de iones.
2. Extraiga la fuente de iones del cuerpo del tubo del espectrómetro (Figura 4-12).

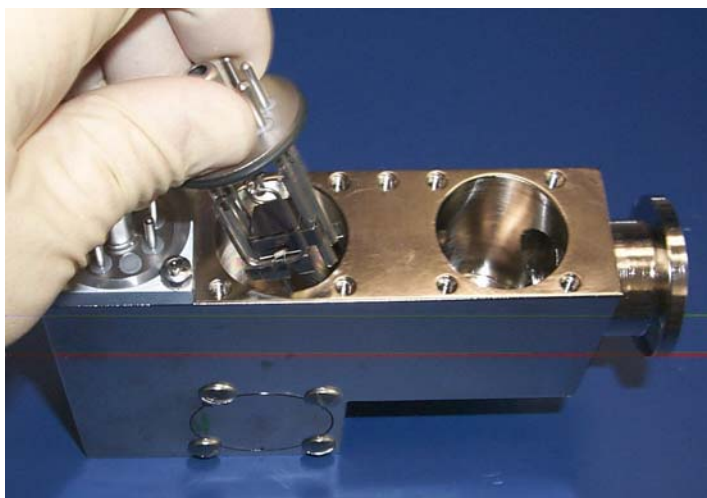


Figura 4-12 Extracción de la Fuente de Iones



Los depósitos oscuros, como de carbón, que se forman alrededor del filamento de la fuente de iones, y la decoloración tipo arcoiris de las paredes interiores de la cavidad de dicha fuente de iones, indican que el tubo del espectrómetro ha funcionado a una presión demasiado alta. Esto puede deberse a una fuga de presión del sistema o por transferir a prueba a demasiada presión.

3. Examine la fuente de iones (Figura 4-13) y la cavidad (Figura 4-14) por si hay depósitos y decoloración. Cuando el examen se ha completado, deséchela adecuadamente o devuélvala a Vacuum Technologies para su intercambio.

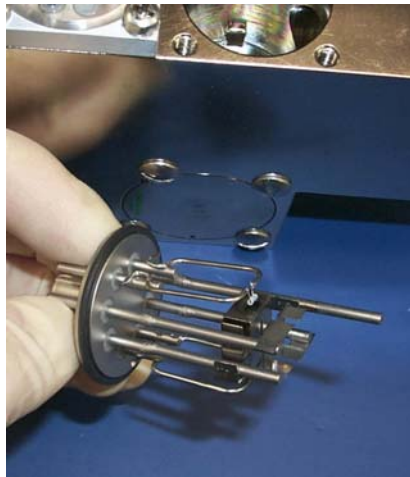


Figura 4-13 La Fuente de Iones

4. Observando la cavidad de la fuente de iones (Figura 4-14) verá la placa ranurada de tierra ①.

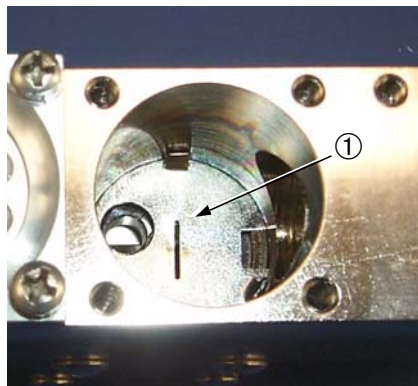


Figura 4-14 Cavidad de la Fuente de Iones

5. Extraiga la placa ranurada de tierra (Figura 4-15) colocando un tope con un destornillador ranurado fino en la ranura, y girando y haciendo palanca con mucho cuidado con el destornillador.

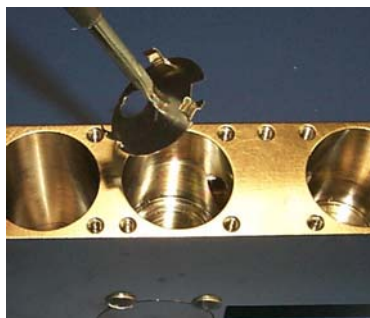


Figura 4-15 Placa Ranurada de Tierra

NOTA



Un destornillador de bloqueo diseñado para sujetar la ranura de un tornillo funcionará muy bien para este procedimiento.

4.3.4 Extracción del Preamplificador

PRECAUCIÓN



El preamplificador es un dispositivo sensible a la estática. Use un dispositivo de puesta a tierra cuando manipule el preamplificador

1. Extraiga los 4 tornillos Phillips que retienen la pieza del cabezal del preamplificador, repitiendo los pasos 1, 2, y 3 para liberar el preamplificador (Sección 4.3.2 “Extracción del Botón del TP” en página 4-12).
2. Extraiga con cuidado el preamplificador del cuerpo del tubo del espectrómetro (Figura 4-16) y colóquelo con cuidado sobre una superficie limpia, segura y no magnética.



Figura 4-16 Extracción del Preamplificador

4.3.5 Extracción de los Polos Magnéticos

1. Extraiga los 4 tornillos ranurados ① para liberar la pieza del polo magnético ② (Figura 4-17).

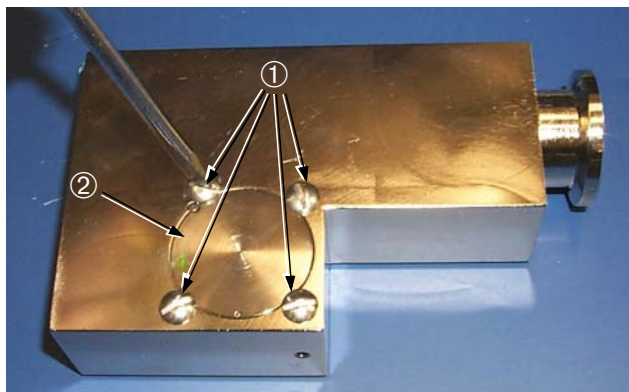


Figura 4-17 Pieza del Polo Magnético

2. Tome el cuerpo del tubo del espectrómetro e inclínelo para extraer la pieza del polo magnético.
3. Extraiga la junta tórica de la pieza del polo magnético y coloque la junta tórica y la pieza del polo magnético sobre una superficie limpia (Figura 4-18).



Figura 4-18 Extracción de la Junta Tórica de la Pieza del Polo Magnético

4. Repita los pasos 1, 2, y 3 (Sección 4.3.5 “Extracción de los Polos Magnéticos” en página 4-17) para extraer la segunda pieza del polo magnético (Figura 4-19) del lado contrario del tubo del espectrómetro.



Figura 4-19 Extracción de la Segunda Pieza de Polo Magnético

4.3.6 Examen y Limpieza de las Partes de Espectrómetro

1. Usando la almohadilla Scotch-Brite™ del kit de limpieza del tubo del espectrómetro, limpie cualquier área descolorida del interior de la cavidad del tubo del espectrómetro.
2. Usando la almohadilla Scotch-Brite, limpie cualquier área descolorida de la placa ranurada de tierra (Figura 4-20).



Figura 4-20 Placa Ranurada de Tierra Descolorida

PRECAUCIÓN



La placa ranurada de tierra es muy fina. Tenga cuidado de no doblarla ni desfigurarla durante la limpieza.

- Usando la almohadilla Scotch-Brite, limpie cualquier área descolorida de las piezas de polo magnético (Figura 4-21).

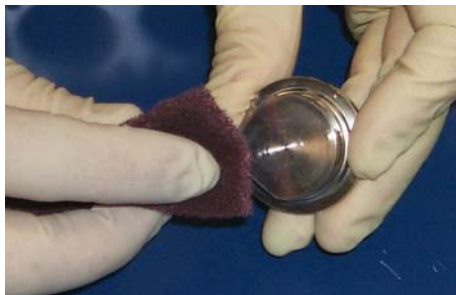


Figura 4-21 Pieza del Polo Magnético de Tierra Descolorida

- Usando las toallitas y tapones de limpieza pre-humedecidos con VacuSolv (Figura 4-22), limpie a fondo todas las superficies del cuerpo del tubo del espectrómetro, piezas de polo magnético, y placa ranurada de tierra.

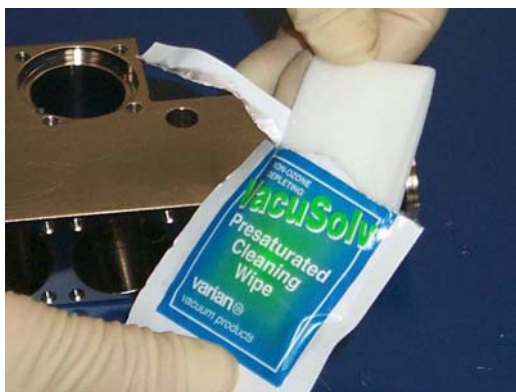


Figura 4-22 Toallita de Limpieza VacuSolv

PRECAUCIÓN



El hilo sensor situado en la parte inferior del Botón del TP tiene un grosor aproximado de 3 mils. Hay que tener mucho cuidado de no dañar este hilo.

- Examine el Botón TP, teniendo cuidado de no dañar los conductores. Si no se daña, puede volver a usarlo después de limpiarlo adecuadamente.

NOTA



Si antes de la revisión percibió lecturas de presión del sistema falsas, es mejor que cambie el Botón del TP tanto si detecta signos de daño físico como si no.

- Para limpiar el Botón TP adecuadamente, sumérjalo en líquido VacuSolv (o acetona) seguido de un enjuague con alcohol isopropílico. Seque al aire el Botón del TP en profundidad antes de volver a ensamblarlo en el tubo del espectrómetro.

7. Limpie con cuidado e inspeccione todas las juntas tóricas antes de volver a usarlas. Sustituya todas las juntas tóricas dañadas (Figura 4-23).



Figura 4-23 Inspección de la Junta Tórica



Vacuum Technologies recomienda reemplazar las juntas tóricas durante el mantenimiento de rutina o durante cualquier procedimiento de rutina en donde se deban extraer las juntas tóricas.

4.3.7 Reensamblaje

1. Vuelva a ensamblar el tubo del espectrómetro (Figura 4-24) siguiendo un orden inverso al de las instrucciones anteriores.



El montaje del preamplificador tiene una ranura ① que debe estar alineada con la clavija de alineación ② de la cavidad del preamplificador del cuerpo del tubo del espectrómetro.

La placa ranurada de tierra tiene un agujero que debe quedar alineado con el agujero de la parte inferior de la cavidad de la fuente de iones del cuerpo del tubo del espectrómetro ③.

PRECAUCIÓN



La fuente de iones debe estar alineada de manera que su clavija de alineación ④ quede en el centro de dicho agujero.

Podría producirse un cortocircuito si la clavija de alineación toca los lados del agujero de alineación.

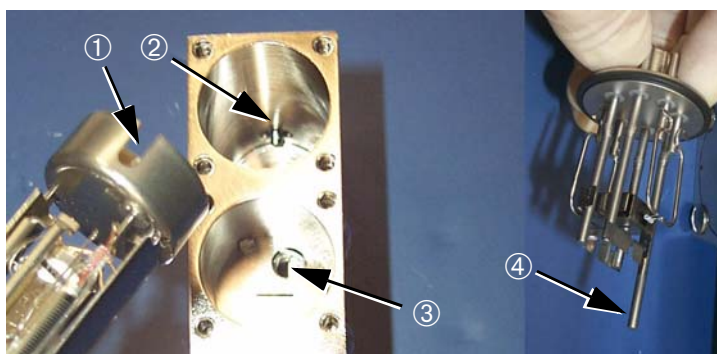


Figura 4-24 Reensamblaje del Tubo del Espectrómetro

4.4 Sustitución de la Fuente de Iones Fuera del Mantenimiento Anual

La fuente de iones tiene dos filamentos. El de reserva se enciende automáticamente cuando el Filamento 1 se quema, o se enciende manualmente tocando el cuadro selector de filamento situado en la pantalla AJUSTE MANUAL DEL TUBO DEL ESPECTRÓMETRO (Figura 3-5 en página 3-4). Puede ser necesario calibrar para obtener la máxima sensibilidad tras el cambio de filamentos. Le recomendamos que sustituya la fuente de iones tan pronto como pueda tras empezar a usar el filamento de repuesto. La sustitución lleva unos 3 minutos.

ADVERTENCIA



Guarde la fuente de iones en un área fresca y seca en un recipiente herméticamente cerrado. Lávese las manos con mucho cuidado después de manipular la fuente de iones y especialmente antes de fumar o comer.

PRECAUCIÓN



Utilice guantes de policarbonato o butilo libres de polvo para evitar que los aceites de la piel contaminen las superficies de vacío.

Herramientas: destornillador Phillips

Piezas: Fuente de Iones

1. Apague el interruptor de potencia principal situado en la parte posterior del detector de fugas 979.
2. Retire los 2 tornillos Phillips del panel frontal del detector de fugas y baje la parte superior del panel frontal (Figura 4-1 en página 4-7). Sea cuidadoso de no colocar tensión en el mazo del PCB (placa de circuito impreso).
3. Retire el conector de la fuente de iones y el espectrómetro.
4. Purgue el tubo del espectrómetro girando la tuerca moleteada de la bomba turbo 1/4 de giro en dirección contraria a las agujas del reloj.
5. Extraiga los 4 tornillos Phillips que aseguran el cabezal de la fuente de iones (Figura 4-9 en página 4-12).
6. Extraiga el cabezal de la fuente de iones presionando en el poste central y elevando el cabezal hacia fuera de la fuente de iones.
7. Deslice con mucho cuidado la fuente de iones fuera del cuerpo del tubo del espectrómetro (Figura 4-12 en página 4-14).



Los depósitos oscuros, como de carbón, que se forman alrededor del filamento de la fuente de iones, y la decoloración tipo arco iris de las paredes interiores de la cavidad de dicha fuente de iones, indican que el tubo del espectrómetro ha funcionado a una presión demasiado alta. Esto puede deberse a una fuga de presión del sistema o por una transferencia a prueba a demasiada presión.

8. Examine la fuente de iones (Figura 4-13 en página 4-15) y la cavidad por si hay depósitos y decoloración. Si está descolorida o sucia póngase en contacto con el Servicio al Cliente de Vacuum Technologies al 1-800-8VARIAN.

Si el Servicio al Cliente recomienda una revisión completa del tubo del espectrómetro, siga el procedimiento en Sección 4.3 “Revisión del Tubo del Espectrómetro” en página 4-6.

9. Cuando el examen se ha completado, deseche adecuadamente la fuente de iones o devuélvala a Vacuum Technologies para su intercambio.

4.4.1 Reensamblaje

1. Sustituya la fuente de iones (vea Figura 4-24 en página 4-20).



La placa ranurada de tierra tiene un agujero que debe quedar alineado con el agujero de la parte inferior de la cavidad de la fuente de iones del cuerpo del tubo del espectrómetro ③ (Figura 4-24 en página 4-20).

PRECAUCIÓN



La fuente de iones debe estar alineada de manera que su clavija de alineación ④ (Figura 4-24 en página 4-20) quede en el centro de dicho agujero.

Podría producirse un cortocircuito si la clavija de alineación toca los lados del agujero de alineación.

2. Sustituya la fuente de iones . Alinee las ranuras con las patas de cada lado del poste central y en la parte trasera del tubo del espectrómetro. Apriete los 4 tornillos Phillips.
3. Sustituya el conector de la fuente de iones . Está ajustado para ir en una sola dirección.
4. Cierre la purga de la bomba turbo girando la tuerca moleteada 1/4 de giro en dirección contraria a las agujas del reloj.
5. Cierre la tapa frontal con cuidado de no pellizcar ningún conector. Vuelva a colocar y apriete los 2 tornillos Phillips.

4.5 Bomba Mecánica

La mayoría de las bombas requieren un mantenimiento regular. El aceite se contamina con el paso del tiempo y hay que sustituirlo. En un sistema de bombas secas, hay que verificar si los cierres del extremo están desgastados. Las bombas de pre-vacío y vacío principal del sistema deben someterse a mantenimiento en los intervalos recomendados para asegurar una detección de fugas confiable por el Modelo 979.

4.5.1 Cambio del Fluido de la Bomba con Cierre de Aceite

Remítase al *Manual de Funcionamiento de Bombas Mecánicas*, suministrado junto al Detector de Fugas Modelo 979. Vea Sección 4.7 “Lista de Ítems de Accesorios del 979” para el número de parte del aceite de recambio.

4.5.2 Sustitución de Cierre de Punta de la Bomba TriScroll

Remítase al *Manual de Sustitución del Cierre del Extremo TriScroll*, suministrado con el juego de cierres del extremo. Vea Sección 4.6 “Lista de Piezas de Repuesto 979” para el número de parte apropiado del juego de cierre del extremo. Cuando realice la sustitución de un cierre del extremo, debe cambiarse también el filtro del tubo de escape. Vea Sección 4.6 “Lista de Piezas de Repuesto 979” para el número de parte de filtro del tubo de escape de repuesto.

4.6 Lista de Piezas de Repuesto 979

Tabla 4-4 979 Lista de Piezas de Repuesto

Montaje	Número de Parte
Fuente de Iones	82850302
Botón del TP (Sistema)	R1266301
Preamplificador	L9030301 (Sensibilidad Estándar) R1003301 (Alta Sensibilidad)
Indicador del Termopar del Puerto de Pruebas (TP), Modelo 531	F0472301
Montaje del Imán del Tubo del Espectrómetro	K3023301
Programa de Intercambio del Montaje del Tubo del Espectrómetro	EXL9713302 (Sensibilidad Estándar) EXL9713303 (Alta Sensibilidad)
Kit de Limpieza del Tubo del Espectrómetro	670029096
Fuga Calibrada (Rango Bajo 7)	Llame a Vacuum Technologies
Fuga Calibrada (Rango Bajo 8)	Llame a Vacuum Technologies
Suministro de Energía Principal	659077039

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Tabla 4-4 979 Lista de Piezas de Repuesto (Continued)

Montaje	Número de Parte
PCB (Placa de Circuito Impreso) del Controlador de la Fuente de Iones	L9539302
PCB (Placa de Circuito Impreso) de la Interfaz Digital	L9536301
PCB (Placa de Circuito Impreso) del Controlador del Preamplificador	L9524301
PCB (Placa de Circuito Impreso) de los Indicadores	R0395301
PCB (Placa de Circuito Impreso) del Computador Central	670079050
PCB (Placa de Circuito Impreso) del Suministro de Energía	L9255301
PCB (Placa de Circuito Impreso) de I/O (entrada/salida) del 979	Llame a Vacuum Technologies
Montaje de Pantalla Táctil	Llame a Vacuum Technologies
Compartimento Frontal	Llame a Vacuum Technologies
Compartimento Posterior	Llame a Vacuum Technologies
Programa de Intercambio de Bomba Turbo V70D	Llame a Vacuum Technologies
Programa de Intercambio de Bomba Turbo V70LP	Llame a Vacuum Technologies
Juego de Cierres del Extremo, Bomba Primaria TriScroll de la Serie 300	PTSS0300TS*
Kit de Herramientas de Mantenimiento, Bomba Primaria TriScroll	PTSS0600TK
Juego de Cierres del Extremo, Bomba Primaria TriScroll de la Serie 600	PTSS0600TS*
Módulo de Intercambio de Bomba TriScroll 620	EXPTS0620SC
Módulo de Intercambio de Bomba TriScroll 320	EXPTS0320SC
Cartucho del Eliminador de Vapor de Aceite (Cantidad: 2)	949-9394
Filtro de Tubo de Escape	110420110

**Requiere Kit de Herramientas de Mantenimiento para instalación.*

4.7 Lista de Ítems de Accesorios del 979

Tabla 4-5 Lista de Ítems de Accesorios del 979

Montaje	Número de Parte
Kit Adaptador de Entrada LDNW25	LDNW25INADKIT
Caja Flapper, Brida NW25	L6241302
Sonda de Potencia, 10 pulg. de Longitud (Brida NW25)	K9565306
Sonda de Potencia, 25 pulg. de Longitud (Brida NW25)	K9565307
Filtros del Extremo de Repuesto para Sonda de Pruebas (Cantidad: 10)	K9565303
Válvula Estranguladora (Brida NW25)	R1947301
Fluido para Bombas Mecánicas Elite-Z	695409005
Fuga Calibrada, 10^{-5} , 10^{-6} (Brida NW25)	F8473320
Fuga Calibrada, 10^{-7} (Brida NW25)	F8473321
Fuga Calibrada, 10^{-8} (Brida NW25)	F8473322
Fuga Calibrada, 10^{-9} (Brida NW25)	F8473323
Fuga Calibrada, 10^{-10} (Brida NW25)	F8473324
Eliminador de Vapor de Aceite (Brida NW25)	949-9395

Esta página fue dejada en blanco de manera intencional.

Apéndice A. Conectores de la Interfaz del Panel Posterior

El panel de control del sistema y comunicación (Figura A-1) está situado en la sección inferior izquierda del panel posterior. Este apéndice describe las interfaces de I/O (entrada/salida) ① y del Control Remoto ② .

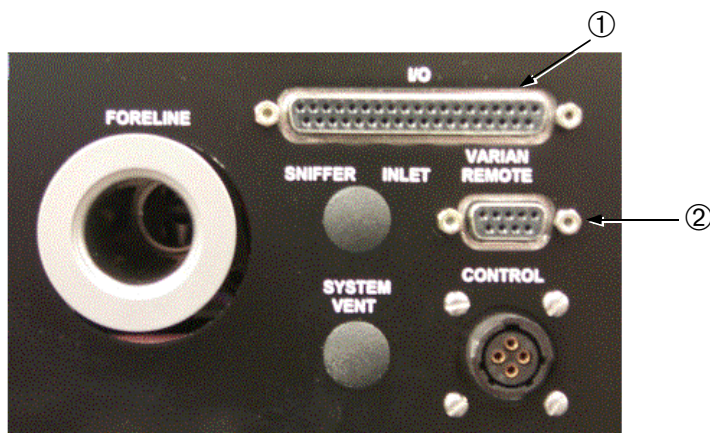


Figura A-1 Panel de Control del Sistema y de Comunicación

El conector I/O (entrada/salida) proporciona:

- ❑ Interfaz discreta I/O (entrada/salida) con aislamiento óptico (5 VDC a 24 VDC)
- ❑ Interfaz sin aislamiento de RS-232 Serie
- ❑ Salida analógica sin aislamiento (0 V a 10 V) para los Detectores de Fugas de la Serie 979.

El conector del Control Remoto proporciona:

- ❑ Interfaz serie sin aislamiento y conexión eléctrica para el Control Remoto Universal

A.1 Salidas con Aislamiento Óptico

Table A-1 en página A-2 proporciona información sobre las salidas para las conexiones discretas I/O (entrada/salida).

Figura A-2 en página A-2 muestra el esquema del circuito de las salidas. Las salidas de nivel son seguidores de emisores con aislamiento óptico y resistencias en serie de 10 Ohm, y una corriente de control máx. de 14 mA (24 VDC máx.).

Tabla A-1 Tabla Resumen de Salidas con Aislamiento Óptico

Clavija	Nombre de Salida	Momentánea o Nivel	Descripción
2	POTENCIA	NO DISPONIBLE	Suministrada por el cliente de +5 VDC a +24 VDC para todas las salidas P101.
3	RECHAZO 1	Nivel	Activa cuando la Tasa de Fugas es mayor que el punto de ajuste #1.
4	RECHAZO 2	Nivel	Activa cuando la Tasa de Fugas es mayor que el punto de ajuste #2.
5	RECHAZO 3	Nivel	Activa cuando la Tasa de Fugas es mayor que el punto de ajuste #3.
6	RECHAZO 4	Nivel	Activa cuando la Tasa de Fugas es mayor que el punto de ajuste #4.
7	SALIDA DE PUESTA EN MARCHA	Nivel	Alta Activa cuando el 979 en Modo de Detección Preliminar.
8	SALIDA DE PURGA	Nivel	Alta Activa cuando el 979 en Modo Purgar.
9	SALIDA DE PRUEBA	Nivel	Alta Activa cuando el 979 en Modo de Prueba.
10	SALIDA DE OCUPADO	Nivel	Alta Activa cuando el 979 en Modo Ocupado.
11	SALIDA DE DESPERTADOR	Nivel	Alta Activa cuando el 979 en Modo de Despertador.
12	SALIDA DE NO PREPARADO	Nivel	Alta Activa cuando el 979 en Modo No Preparado.
13	SALIDA DE RESERVA	Nivel	Salida de Reserva.

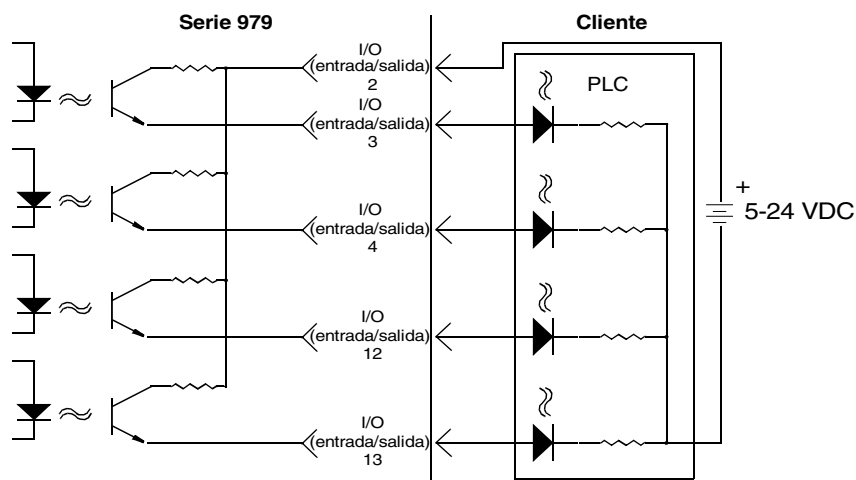


Figura A-2 Esquema del Circuito de Salidas con Aislamiento Óptico

A.2 Entradas con Aislamiento Óptico

Tabla A-2 proporciona información sobre las entradas para las conexiones discretas I/O (entrada/salida).

Figura A-3 muestra el esquema del circuito de las entradas. Las entradas de nivel son cargas resistivas de 3600 Ohm de 5 VDC a 24 VDC con aislamiento óptico, y requieren un ancho de pulso mínimo de 200 ms.

Tabla A-2 Tabla Resumen de Entradas con Aislamiento Óptico

Clavija	Nombre de las Entradas	Momentánea o Nivel	Descripción
1	Común de Entrada	N/D	TIERRA suministrado por el usuario para todas las entradas P101.
21	ENTRADA DE PUESTA EN MARCHA	Momentánea	>Pulso Alto de 200 ms para iniciar el Modo de Detección Preliminar del 979.
22	ENTRADA DE PURGA	Momentánea	>Pulso Alto de 200 ms para iniciar el Modo de Purga del 979.
23	ENTRADA DE RETENCIÓN	Momentánea	>Pulso Alto de 200 ms para iniciar el Modo Retención del 979.
20	ENTRADA_DE_REPUESTO_5		Entrada de repuesto 5.
24	CALIBRACIÓN AUTOMÁTICA	Momentánea	>Pulso Alto de 200 ms para iniciar un ciclo de CALIBRACIÓN AUTOMÁTICA.
25	CERO	Momentánea	>Pulso Alto de 200 ms para iniciar una función CERO.
26	ENTRADA_DE_REPUESTO_3		Entrada de repuesto 3.
27	ENTRADA DE REPUESTO 4		Entrada de repuesto 4.

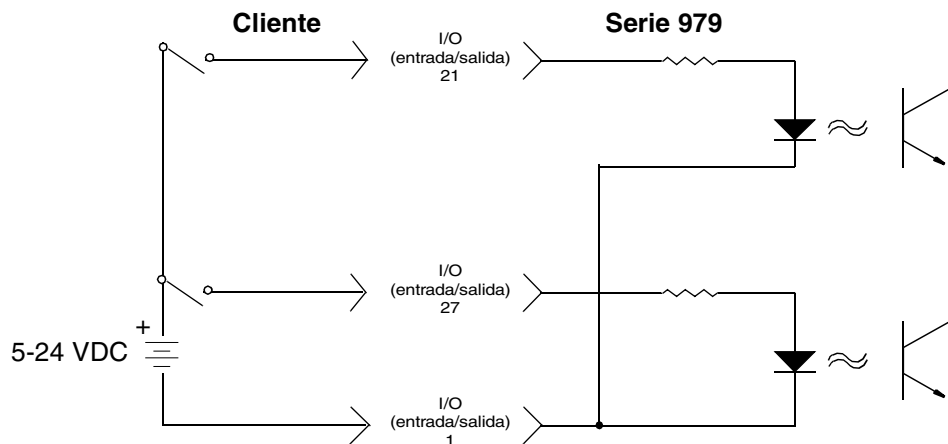


Figura A-3 Esquema del Circuito de Entradas con Aislamiento Óptico

A.3 Interfaces Analógicas y Serie Sin Aislamiento

Tabla A-3 proporciona información sobre interfaz serie RS-232 y salidas analógicas sin aislamiento. Figura A-4 muestra el diagrama de cableado desde una conexión RS-232 estándar de 9 clavijas para el D Sub 37P de la unidad 979.

Las conexiones I/O (entrada/salida) RS-232 serie tienen referencia para la tierra del chasis y no están aisladas. Las características eléctricas cumplen con el estándar EIA/TIA-232-E de la EIA/TIA (Unión de Industrias de Electrónica/Asociación de Industrias de Telecomunicaciones).

Tabla A-3 Tabla Resumen de I/O (entrada/salida) Sin Aislamiento

Clavija	Nombre de las Entradas	Especificaciones de Señal	Descripción
15	RxD	Especificaciones de RS-232	Recepción de Datos en el 979.
16	RTS	Especificaciones de RS-232	Petición para Enviar desde el 979.
17	TxD	Especificaciones de RS-232	Datos Transmitidos desde el 979.
18	CTS	Especificaciones de RS-232	Libre para Enviar desde el 979.
19	TIERRA	Especificaciones de RS-232	Común de Señal.
33	Salida Analógica	0-10 VDC	Voltaje analógico actualizado en modo Prueba.
34	Tierra Analógica	TIERRA ANALÓGICA	Retorno para voltaje analógico.

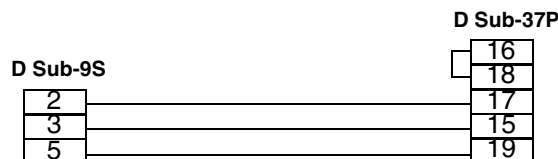


Figura A-4 Diagrama de Cableado COMUNICACIONES de de la 979

A.4 Conector del Control Remoto

El conector D Sub 9S proporciona una interfaz serie sin aislamiento y una conexión de potencia para la unidad de Control Remoto Universal.

Tabla A-4 proporciona información sobre serie sin aislamiento y sobre potencia.

Tabla A-4 Tabla Resumen de Potencia y Serie Sin Aislamiento

Clavija	Nombre de las Entradas	Especificaciones de Señal	Descripción
2	RxD2	Especificaciones de RS-232	Recepción de Datos del Control Remoto Universal.
3	TxD2	Especificaciones de RS-232	Datos Transmitidos al Control Remoto Universal.
5	+24 RET	TIERRA DE POTENCIA	Común para potencia y señales.
9	+24 V	POTENCIA	Potencia de +24 VDC para el Control Remoto Universal.

Esta página fue dejada en blanco de manera intencional.

Apéndice B. Protocolo de Comunicaciones

Este apéndice define las especificaciones técnicas para el protocolo RS-232 que se utiliza con el Detector de Fugas 979.

B.1 Protocolo (RS-232)

Los puertos RS-232 operan a 9600 baudios, 8 bits, sin paridad, y un bit de parada.

Todos los caracteres transmitidos al detector de fugas son repetidos por el propio detector de fugas. Los comandos, consultas y cadenas de comandos y preguntas deben terminarse con un retorno del carro <CR>; el retorno del carro es repetido como carácter de espacio.

La longitud máxima de la entrada es de 80 caracteres; si no se ha recibido un retorno del carro antes del carácter 80, la ejecución de la cadena de órdenes comienza igualmente. Las palabras que empiecen con el carácter ? son consultas para el dispositivo controlador para determinar el estado o valor actuales de un parámetro del detector de fugas.

Las palabras que empiecen con **PUT** son órdenes para el dispositivo controlador para establecer el estado o valor actuales de un parámetro del detector de fugas. Las palabras que empiecen con **INIT-** son órdenes para el dispositivo controlador para establecer parámetros no volátiles del detector de fugas. Otras órdenes no requieren de parámetro y no empiezan por ningún carácter especial.

Las consultas con éxito son respondidas con datos, seguidos por un espacio, y después: **ok**<CR><LF>, como se especifica en las tablas de este apéndice. Las preguntas sin éxito son respondidas con la pregunta errónea seguida de un espacio, y después: **#?**<CR><LF> (salto de línea, <LF>).

Las preguntas, parámetros, y comandos pueden concatenarse. Cada palabra o parámetro numérico puede ir seguido por uno o más espacios. La cadena se termina mediante un <CR>, que pone en marcha la ejecución. Las cadenas con éxito se responden con los datos especificados por las consultas entradas en el orden en que se emitieron, seguidas por : **ok**<CR><LF>. Las cadenas sin éxito son respondidas con la *primera* orden errónea seguida por un espacio, y después **#?**<CR><LF>. Todas las órdenes y preguntas que sigan a la palabra errónea son ignoradas; todos los parámetros se descartan.

Table B-1 en página B-5, Table B-2 en página B-8, Table B-3 en página B-10, y Table B-4 en página B-11 describen los comandos de control y consulta disponibles.

B.2 Comunicación con RS-232

El protocolo RS232 está diseñado para propósitos de diagnóstico y consultas iniciales de configuración. La conexión RS232 está ubicada en el conector posterior de 37 clavijas sub-D (remítase a Table A-3 en página A-4 y Table A-4 en página A-5).

El puerto RS232 del 979 no es un puerto controlado por interrupciones. Está configurado como DTE (Equipo Terminal de Datos), por lo que el protocolo RS232 del 979 no puede ser enviado como cadenas.



Al programar con programas de instrumentación virtual como LabView, TestPoint, o Visual Basic, pruebe uno de estos dos métodos:

- El comando deseado debe ser transmitido un carácter cada vez con un tiempo de retardo mínimo de 50 milisegundos entre cada carácter, y el comando debe terminar con un retorno del carro (CR).
- El comando deseado debe ser transmitido un carácter cada vez, esperar después la respuesta de eco del 979 antes de transmitir el siguiente carácter, y después terminar el comando con un retorno del carro (CR).

Windows 95 y las versiones posteriores contienen un programa de comunicaciones serie llamado HyperTerminal, una herramienta útil para establecer comunicación entre el 979 y un PC.

B.2.1 Instrucciones de Configuración de HyperTerminal de Windows

Para configurar HyperTerminal de Windows:

1. Cliquee en **Inicio**.
2. Seleccione **Programas>Accesorios>Comunicaciones>HyperTerminal**.
3. Cliquee dos veces en **Hypertm.exe**.

Aparece el cuadro de diálogo Descripción de la conexión.

4. Entre un nombre y elija un icono para la conexión, por ejemplo: 979 RS232.
5. Haga clic en **Aceptar**.

Aparece el cuadro de diálogo Conectar con.

6. Seleccione un puerto COM de la lista desplegable *Conectar usando*.

Aparece el cuadro de diálogo Propiedades/Configuración del puerto COM.

7. Configure los siguientes parámetros:
 - Bits/s (velocidad en baudios) – **9600**
 - Bits de datos: – **8**
 - Paridad: – **Ninguna**
 - Bits de parada: – **1**
 - Control de flujo: – **Ninguno**
8. Haga clic en **Aceptar**.
9. Seleccione **Propiedades** en el menú Archivo.
Aparece la ventana Propiedades.
10. Configure los siguientes parámetros en la ficha Conectar con:
 - Conectar usando – Verifique que el puerto COM es correcto.
 - Haga clic en **Configurar** y verifique que los ajustes del puerto son correctos.
11. Asegúrese que la ficha Configuración tiene la siguiente configuración:
 - Botón de radio de teclas de terminal seleccionado.
 - Botón de radio Ctrl+H seleccionado.
 - Autodetectar seleccionado de la lista extensible Emulación.
 - ANSI entrado en la Id. de la terminal Telnet.
 - 500 establecido en el campo Líneas en buffer.
12. Haga clic en **Configuración ASCII**.
El cuadro de diálogo Configuración ASCII aparece.
13. Asegúrese que la configuración es la siguiente:
 - Retardo de línea – **0 milisegundos**
 - Retardo de carácter – **0 milisegundos**
 - Al recibir ASCII – **Ajustar líneas que sobrepasen el ancho de terminal**El cursor empieza a parpadear.
14. Entre algunas órdenes:
 - ?LEAK
 - ?ALL
 - ?SETUP

B.2.2 Impresión con HyperTerminal

El modo más fácil de imprimir la información captada en HyperTerminal es elegir Imprimir en el menú Archivo. Sin embargo, este método sólo muestra la información que se muestra actualmente en pantalla. La información en pantalla también puede ser seleccionada, copiada y pegada en Microsoft Word o Excel.

Para capturar una cantidad de datos grande, que supere los límites de pantalla de terminal, use la opción Capturar texto del menú Transferir:

1. Seleccione **Transferir>Capturar texto**.
El cuadro de diálogo Capturar texto aparece.
2. Haga clic en **Examinar**.
Aparece el cuadro de diálogo Seleccionar Capturar archivo.
3. Vaya a una ubicación, entre un nombre de archivo y seleccione un tipo de archivo:
 - .txt archivo de texto (Notepad)
 - .doc (Word)
 - .xls (Excel)
4. Haga clic en **Guardar**.
El cuadro de diálogo Capturar texto reaparece.
5. Haga clic en **Iniciar** para registrar datos.
6. Seleccione **Transferir>Capturar Texto>Detener** para finalizar la captura de texto.
7. Abra el archivo en el que se guardaron los datos y seleccione **Archivo>Imprimir**.

Ejemplo

Puede usar los procedimientos anteriores para consultar la tasa de fugas del 979 usando HyperTerminal y capturar el texto. Para hacerlo:

1. Entre el comando: **XYZZY**.
Si se recibió correctamente, el 979 responde ok.
2. Entre el comando: **?LEAK 1 SECS CR ?ESC**.
Este comando pregunta la tasa de fugas cada segundo. El tiempo está establecido en segundos.
3. Presione **ESC** para abortar la consulta.
4. Seleccione **Transferir>Capturar Texto**.
5. Seleccione una carpeta y un archivo usando el cuadro de diálogo Capturar Texto y haga clic en **Iniciar**.
6. Seleccione **Transferir>Capturar texto> Detener** para abortar el registro de datos.

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Tabla B-1 enumera las consultas que se utilizan para determinar los parámetros de funcionamiento internos. Todas las consultas, excepto VER (versión), comienzan con ? y terminan con <CR>.

Tabla B-1 Parámetros de Funcionamiento Internos

Consulta	Respuesta
?ALL	Nueve líneas. Cada una empieza con un <cr><lf>. La primera línea reporta la tensión de polarización del filamento. La segunda línea reporta el voltaje de la cámara de iones. La tercera línea reporta el voltaje del foco variable. La cuarta línea reporta el voltaje del reflector. La quinta línea reporta el voltaje del foco fijo. La sexta línea reporta el voltaje del supresor. La séptima línea reporta la corriente de emisión. La octava línea reporta el valor de la variable de compensación. La novena línea reporta el valor de ganancia.
?AZ<0	Informa del estado de la función Cero automático < 0. Habilitada o Inhabilitada.
?BACKGROUND	Reporta el valor del fondo de helio.
?CALOK	Reporta el estado de la última calibración.
?CL-XFER	Reporta la última presión cruzada en modo contra-flow que se guardó.
?EMISSIONCURRENT	Reporta la corriente de emisión.
?EXPONENT	Un número de dos caracteres (menos seguido por un dígito) que indica el exponente de corriente del modo manual. El exponente está entre el rango menos sensible (como reportó ?RANGE) y los tres rangos inferiores a éste (más exponente negativo). Vea también INIT-EXPONENT (exponente inicial).
?EXTLEAK	Reporta el valor guardado actualmente de la fuga externa estándar.
?FILAMENTBIAS	Reporta la tensión de polarización del filamento.
?FIXEDFOCUS	Reporta el voltaje del foco fijo.
?GAIN	Un número de tres caracteres que consiste en un factor de ganancia de dos dígitos con un punto decimal después del primer dígito. Esta consulta se usa para reportar el valor de la ganancia.
?GL-XFER	Reporta la presión cruzada de la fuga bruta guardada actualmente.
?INTEXT	Indica qué fuga, INTERNA o EXTERNA, ha sido seleccionada para su uso durante la calibración.
?IONCHAMBER	Reporta el voltaje de la cámara de iones.
?LEAK	Un número de seis caracteres que consiste en una mantisa de la tasa de fugas de dos dígitos con un punto decimal tras el primer dígito, seguida de E – y después un único dígito, que es el exponente del rango de la tasa de fugas (por ejemplo 1.3E–4).
?LPV	Reporta el estado de las actuales Tasa de Fugas, Presiones y Válvula.
?OFFSET	Un número que representa el valor de compensación como porcentaje de la escala completa. 50 representa la mitad de la escala.

Tabla B-1 Parámetros de Funcionamiento Internos (Continued)

Consulta	Respuesta
?PRESSURES	Dos líneas. Cada una empieza con un <cr><lf>. La primera línea consiste en las palabras test port TC (TP del puerto de pruebas) seguido de un número en miliTorr. La segunda línea consiste en las palabras system TC (TP del sistema) seguido de un número en mTorr.
?RANGE	Un número de dos caracteres (el signo menos seguido de un dígito) que indica el exponente actual del rango menos sensible de fuga detectable. Las tasas de fugas reportadas están en este rango y los tres rangos inferiores (más exponente negativo). Vea también INIT-RANGE (rango inicial).
?RANGESTOP	Reporta el valor de la variable Detención de Cálculo de Rango.
?REJECT	Un número de siete caracteres que consiste en una mantisa de dos dígitos de la tasa de fugas de rechazo con un punto decimal tras el primer dígito, seguida por E- y después un exponente de dos dígitos (por ejemplo, 7.0E-05). Esta consulta se usa para reportar la entrada más reciente de la tasa de fugas de rechazo usando INIT-REJECT (rechazo inicial).
?>REJECT	Reporta el estado del punto de ajuste de rechazo #1.
?xREJECT	(Donde x es un número entre 1 y 4 o la letra A) un número de siete caracteres que consiste en una mantisa de dos dígitos de la tasa de fugas de rechazo con un punto decimal tras el primer dígito, seguida de E - y después un exponente de dos dígitos (por ejemplo, 7.0E-05). Esta consulta se usa para reportar la entrada más reciente de la tasa de fugas de rechazo usando INIT-xREJECT (xrechazo inicial). NOTA:?REJECT y ?1REJECT se refieren a la misma variable.
?REPELLER	Reporta el voltaje del reflector.
?ROUGH	Reporta el tiempo de detección preliminar del Secuenciador de Prueba guardado actualmente.
?RSONOFF	Reporta el estado de la función Detención de Cálculo de Rango. Habilitada o Inhabilitada.
?SEQONOFF	Reporta el estado del Secuenciador Automático. Habilitada o Inhabilitada.
?SETUP	Siete líneas. Cada una empieza con un <cr><lf>. La primera línea reporta la velocidad de la bomba turbo como Low (Baja) o Off (Apagada). La segunda línea reporta el rango de tasa de fugas manual seleccionado, y el método de cálculo de rango automático o manual. La tercera línea reporta el rango menos sensible de tasa de fugas. La cuarta línea reporta la tasa de fugas del punto de ajuste de rechazo. La quinta línea reporta la tasa de fugas estándar de calibración. La sexta línea reporta el método de salida DAC como Lineal, Logarítmica(2V), o Logarítmica(3V). La séptima línea reporta el estado del filamento activo como One (uno) o Two (dos), seguido por Lit (encendido) o Out (Apagado).

Tabla B-1 Parámetros de Funcionamiento Internos (Continued)

Consulta	Respuesta
?STDLEAK	Un número de siete caracteres que consiste en una mantisa de dos dígitos de la tasa de fugas estándar de calibración con un punto decimal tras el primer dígito, seguido por E- , y después un exponente de dos dígitos (por ejemplo., 1.3E-07). Esta consulta se usa para reportar la entrada más reciente de la tasa de fugas estándar de calibración usando INIT-STDLEAK (fuga estándar inicial).
?SUPPRESSOR	Reporta el voltaje del supresor.
?TEST	Reporta el tiempo de prueba del Secuenciador de Prueba guardado actualmente.
?TURBO	Tres líneas. Cada una empieza con un <lf>. La primera línea consiste en las palabras turbo seguidas de Ok (bien) o Not Ok (mal). La segunda línea consiste en la palabra turbo seguida de Fault o No Fault (Falla o Sin Falla). La tercera línea consiste en las palabras "turbo speed" (velocidad turbo) seguidas por Off o Slow (apagada o lenta).
?VALVESTATE	Reporta el modo actual de las válvulas: Purgar, Retención, Detección Preliminar, etc.
?VARIABLEFOCUS	Reporta el voltaje del foco variable.
VER	Una línea, que reporta una fecha en forma LA02.00 seguida de un total de control de seis-dígitos hexadecimal.
WHYNOCAL	Reporta el diagnóstico de las fallas de calibración.

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Los comandos listados en Tabla B-2 son usados para establecer parámetros de funcionamiento *no volátiles*. El valor actual de los parámetros de funcionamiento se cambia al nuevo valor.

Tabla B-2 Parámetros de Funcionamiento No Volátiles

Comando	Parámetro
INIT-AZ<0	Precedido de 0 o 1, establece el estado de Cero Automático < 0. 0 = apagado, 1 = encendido.
INIT-CL-XFER	Precedido por X.XE-XX , establece el valor de la presión cruzada del modo contra-flow en Torr.
INIT-DAC	Precedido de un número entre 0 y 255, establece la compensación del voltaje de salida de tasa de fugas DAC.
INIT-DISPLAY	Precedido de LOG o LINEAR (logarítmica o lineal), establece que el gráfico de barras grandes tenga una visualización logarítmica o lineal.
INIT-EMISSION	Un número de cuatro dígitos de microamperios, en el rango entre 0300 y 2000, que establece la corriente de emisión de la fuente de iones.
INIT-EXTLEAK	Igual que INIT-STDLEAK (fuga estándar inicial), pero para el valor de la fuga externa.
INIT-FILAMENT	Un solo dígito, el 1 ó el 2, que establece el filamento en funcionamiento de la fuente de iones.
INIT-FOCUS	Un número de tres dígitos de voltios, en el rango entre 150 y 400, que establece el voltaje del foco variable de la fuente de iones.
INIT-GAIN	Un número de dos dígitos con un punto decimal tras el primer dígito, en el rango entre 1.0 y 6.0, que establece la posición de un dispositivo de ganancia variable (potenciómetro digital) usado para ajustar la señal de helio para corresponder a una fuga estándar de calibración.
INIT-GL-XFER	Precedido por X.XE-XX , establece el valor de la presión cruzada de la fuga bruta en Torr.
INIT-ION	Un número de tres dígitos de voltios en el rango entre 200 y 350, que establece el voltaje de iones de la fuente de iones.
INIT-LINEAR	Ninguno. El voltaje de salida analógico de la tasa de fugas se convierte en lineal. Vea Sección 2.6.6 “Configuración de Control de Salida” en página 2-26 y Figura 2-15 en página 2-28.
INIT-1LOG	Ninguno. El voltaje de salida analógico de la tasa de fugas se vuelve logarítmico a 1 voltio por década. Vea Sección 2.6.6 “Configuración de Control de Salida” en página 2-26 y Figura 2-14 en página 2-27.
INIT-2LOG	Ninguno. El voltaje de salida analógico de la tasa de fugas se vuelve logarítmico a 2 voltios por década.

Tabla B-2 Parámetros de Funcionamiento No Volátiles (Continued)

Comando	Parámetro
INIT-3LOG	Ninguno. El voltaje de salida analógico de la tasa de fugas se vuelve logarítmico a 3 voltios por década.
INIT-OFFSET	Un número de dos dígitos, en el rango entre 00 y 99, que establece el porcentaje de la variable de compensación usada para anular el preamplificador.
INIT-RANGESTOP	Precedido por XX , establece el valor del exponente del rango más sensible.
INIT-REJECT	Una mantisa de la tasa de fugas de dos dígitos con un punto decimal tras el primer dígito, seguida por E- , y después por un exponente de dos dígitos: el número de la tasa de fugas de helio en atm cc/seg. Los valores fuera del rango de funcionamiento del detector de fugas no se guardan.
INIT-1REJECT	Igual que INIT-REJECT (rechazo inicial).
INIT-2REJECT	Igual que INIT-1REJECT (rechazo inicial 1), pero para el Punto de Ajuste de Rechazo #2.
INIT-3REJECT	Igual que INIT-1REJECT (rechazo inicial 1), pero para el Punto de Ajuste de Rechazo #3.
INIT-4REJECT	Igual que INIT-1REJECT (rechazo inicial 1), pero para el Punto de Ajuste de Rechazo #4.
INIT-AREJECT	Igual que INIT-1REJECT (rechazo inicial 1), pero para el Punto de Ajuste de Rechazo de Audio.
INIT-REPELLER	Un número de tres dígitos de voltios, en el rango entre 300 y 600, que establece el voltaje del reflector de la fuente de iones.
INIT-ROUGH	Precedido por XXX , establece el tiempo de detección preliminar del Secuenciador Automático en segundos.
INIT-STDLEAK	Una mantisa de la tasa de fugas de dos dígitos con un punto decimal tras el primer dígito, seguida por E- , y después por un exponente de dos dígitos: el número de la tasa de fugas de helio en atm cc/seg de la fuga estándar de calibración. Los valores fuera del rango de funcionamiento del detector de fugas no se guardan.
INIT-TCTPZERO	Precedido por un número (XXX) de mTorr que representa la presión del puerto de pruebas en el momento del comando. Usado para calibrar el extremo de baja presión del TP del puerto de pruebas para una presión conocida mayor que cero.
INIT-TEST	Precedido por XXX , establece el tiempo de prueba del Secuenciador Automático en segundos.

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Los comandos listados en Tabla B-3 se utilizan para provocar un cambio inmediato en los parámetros de funcionamiento del espectrómetro. *Estos Comandos No Cambian Los Parámetros De Funcionamiento No Volátiles.*

Tabla B-3 Parámetros de Funcionamiento del Espectrómetro

Comando	Parámetro
PUT-EMISSION	Un número de cuatro dígitos de microamperios, en el rango entre 0300 y 2000, que establece la corriente de emisión de la fuente de iones.
PUT-EXPONENT	Un número de tres caracteres que indica el exponente del rango de fuga en modo MANUAL. Los valores aceptables están entre 0 y -10. Los valores no aceptables no se guardan.
PUT-FOCUS	Un número de tres dígitos de voltios, en el rango entre 150 y 400, que establece el voltaje del foco variable de la fuente de iones.
PUT-GAIN	Un número de dos dígitos con un punto decimal tras el primer dígito, en el rango entre 1.0 y 6.0, que establece la posición de un dispositivo de ganancia variable (potenciómetro digital) usado para ajustar la señal de helio para corresponder a una fuga estándar de calibración.
PUT-ION	Un número de tres dígitos de voltios, en el rango entre 200 y 350, que establece el voltaje de iones de la fuente de iones.
PUT-OFFSET	Un número de dos dígitos, en el rango entre 00 y 99, que establece el porcentaje de una variable de compensación.
PUT-RANGE	Un número de tres caracteres que indica el exponente del rango menos sensible de la fuga detectable. Los valores aceptables están entre 0 y -6. Los valores no aceptables no se guardan.
PUT-REPELLER	Un número de tres dígitos de voltios, en el rango entre 300 y 600, que establece el voltaje del reflector de la fuente de iones.

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Los comandos listados en Tabla B-4 se usan para provocar algunas acciones de detección de fugas.

Tabla B-4 Acciones de Detección de Fugas

Comando	Acción
AUTO	Inicia el modo de cálculo de rango automático. El éxito se indica con la respuesta ok habitual.
CALIBRATE	Pone a punto y después ajusta la ganancia para que la señal de helio actual haga que la medición de la tasa de fugas actual sea la misma que la entrada más reciente que se entró usando INIT-STDLEAK (fuga estándar inicial). El éxito se indica con la respuesta ok habitual.
DECREMENT	Sustraer 1 del exponente de la tasa de fugas del Cálculo de Rango Manual (haciéndolo más negativo). El éxito se indica con la respuesta ok habitual. No tiene efecto en modo de cálculo de rango automático. No tiene efecto al alcanzar el rango más sensible.
DISABLE-RANGESTOP	Inhabilita la función Detención de Cálculo de Rango.
ENABLE-RANGESTOP	Habilita la función Detención de Cálculo de Rango.
EXTERNAL	Usa una Fuga Calibrada externa (en el puerto de pruebas). Para operaciones de Calibración Automática.
FPEAK	Ajusta el voltaje del foco variable para provocar una respuesta máxima para helio.
IDLE	Apaga el turbo y el tubo del espectrómetro y espera un comando RUN (funcionamiento).
INCREMENT	Añade 1 al exponente de la tasa de fugas del Cálculo de Rango Manual (haciéndolo menos negativo). El éxito se indica con la respuesta ok habitual. No tiene efecto en modo de cálculo de rango automático. No tiene efecto al alcanzar el rango menos sensible.
INTERNAL	Usa una Fuga Calibrada interna. Para operaciones de calibración.
MANUAL	Establece el modo de cálculo de rango manual. El éxito se indica con la respuesta ok habitual.
NORMALCAL	TUNES (ajusta), luego ajusta la ganancia para que la señal de helio actual haga que la medición de la tasa de fugas actual refleje el valor de la entrada más reciente usando INIT-STDLEAK (fuga estándar inicial). El éxito se indica con la respuesta ok habitual.
NOSNIFF	Inhabilita el modo de ventilación interna.
RUN	Pone en marcha el turbo y el tubo del espectrómetro tras el comando IDLE (inactividad).
SNIFF	Habilita el modo de ventilación interna.
SYTCATM	Establece la lectura actual del termopar del sistema para representar la presión atmosférica. El éxito se indica con la respuesta ok habitual.

Tabla B-4 Acciones de Detección de Fugas (Continued)

Comando	Acción
SYTCZERO	Establece la lectura actual del termopar del sistema para representar una presión que sea demasiado baja para que la lea un termopar. El éxito se indica con la respuesta ok habitual.
TPTCATM	Establece la lectura actual del termopar del puerto de pruebas para representar la presión atmosférica. El éxito se indica con la respuesta ok habitual.
TPTCZERO	Establece la lectura actual del termopar del puerto de pruebas para representar una presión que sea demasiado baja para que la lea un termopar. El éxito se indica con la respuesta ok habitual.
TUNE	Ajusta el voltaje de la fuente de iones para provocar una respuesta máxima para helio.
PURGAR	Hace que el detector de fugas purgue el puerto de pruebas a la atmósfera.

Apéndice C. Introducción a la Detección de Fugas

C.1 Prueba de Fugas—¿Por Qué es Necesaria?

Incluso con la compleja tecnología actual, a efectos prácticos es imposible fabricar un contenedor o sistema cerrado que pueda garantizarse a prueba de fugas sin ser probado primero. Con el uso de modernas técnicas de prueba de fugas con espectrómetro de masas, como implementa el Detector de Fugas por Medio de Helio de la Serie 979, las tasas de fugas en el rango 10^{-9} std cc/seg pueden detectarse de manera confiable. A continuación le ofrecemos un breve resumen de información específica referente al tema general de la detección de fugas.

C.2 Clases de Detección de Fugas

Hay cuatro clases generales de detección de fugas:

Contenedores Herméticos (o partes relacionadas con los mismos)	Se prueban para evitar la entrada de contaminantes o pérdida de fluido que pudiera afectar el buen funcionamiento de la unidad contenida en su interior. Ejemplos: dispositivos electrónicos, circuitos integrados, relés sellados, motores, tapas de latas con apertura de anilla, y taladros de interconexión con múltiples clavijas.
Sistemas Herméticos	Se prueban para evitar la pérdida del fluido o gas que contienen. Ejemplos: sistemas hidráulicos y sistemas de refrigeración.
Contenedores Evacuados (o partes relacionadas con los mismos)	Se prueban para evitar un deterioro muy rápido del vacío con el paso del tiempo. Ejemplos: tubos de imágenes de TV, sensores de fuelles, tapas de latas con apertura del panel completo, etc.
Sistemas de Vacío	Se prueban para minimizar las infiltraciones y permitir conseguir un vacío mejor o una capacidad de extracción de gas superior a cualquier vacío dado (presión absoluta).

C.3 Terminología

La siguiente terminología se aplica en todo el manual:

Flujo

std cc/seg Un centímetro cúbico de gas por segundo a una presión diferencial de una atmósfera estándar (760 torr a 0 °C).

atm cc/seg Un centímetro cúbico de gas por segundo a presión atmosférica y temperatura ambiente (su uso se intercambia con std cc/seg porque la diferencia no es significativa para propósitos de pruebas de fugas).

Incremento En los sistemas de vacío, se define como la tasa de aumento de la presión absoluta por unidad de tiempo con la bomba de vacío aislada del sistema, y es la suma de la infiltración real y la desgasificación interna. El incremento se expresa habitualmente en torr o micras (millitorr) por hora. La tasa de flujo debe ser expresada en torr-litros/segundo.

Conversiones 1 std cc/seg*0.76 torr-litro/seg
 1 torr-litro seg*1.3 std cc/seg
 1 atm cc/seg 9.7×10^4 micro pies cúbicos por hora o prácticamente 10^5 micro pies cúbicos por hora (μ CFH)
 1 μ CFH o prácticamente 10^{-5} std cc/seg
 **a efectos prácticos, igual*

Notación Numérica, La mayoría de las tasas de fugas con importancia comercial son Sistema Exponencial fracciones muy pequeñas de un std cc/seg. Por lo tanto las potencias negativas de diez se usan como sistema práctico de abreviatura numérica.

Tabla C-1 muestra la relación de exponentes y multiplicadores (para la base 10) para la forma aritmética, y el resultado equivalente.

Tabla C-1 Notación Decimal

Multiplicador x 10ⁿ	=	Forma Aritmética	=	Resultado
1×10^2	=	$1 \times 10 \times 10$	=	100
1×10^1	=	1×10	=	10
1×10^0	=	1	=	1
1×10^{-1}	=	$1 \times 1/10$	=	.1
1×10^{-2}	=	$1 \times 1/10 \times 1/10$	=	.01
5×10^{-3}	=	$5 \times 1/10 \times 1/10 \times 1/10$	=	.005
1×10^{-3}	=	$1 \times 1/10 \times 1/10 \times 1/10$	=	.001

C.4 Varios Métodos de Prueba para Fugas

Hay muchos métodos para probar si hay fugas en contenedores—tanto en sistemas como en recipientes. Los métodos más usados junto con el rango de precisión que proporcionan se enumeran a continuación:

Baño de Agua (Observación de Burbujas de Aire)	Este método es bueno aproximadamente para 10^{-3} std cc/seg, y puede ser más sensible si se aumenta la presión interna o se crea vacío mayor que la presión del agua. Este método es limitado por la dificultad de diferenciar entre burbujas de fugas y burbujas de desorción de superficie. Se utiliza para probar ítems industriales como válvulas, componentes hidráulicos, piezas de hierro fundido, y componentes automotores y de aire acondicionado.
Líquidos Penetrantes	Un tinte especial, aplicado en un lado de una superficie que se sospecha que tiene fugas, se filtra a través de la fuga y aparece en el otro lado. Este método puede llevar una hora o más para que se muestre una fuga de 10^{-4} std cc/seg. Esta prueba es muy barata, pero causa daños en algunas aplicaciones, además de ser lenta y sucia.
Ultrasonidos	Este método es bueno para aproximadamente 10^{-3} std cc/seg. Este método prueba si hay ultrasonidos procedentes de una fuga de gas, y se utiliza para probar tuberías de alta presión.
Halógeno (elementos o componentes sensibles al halógeno , especialmente gases refrigerantes)	Este método es bueno para aproximadamente 10^{-5} std cc/seg en la mayoría de las aplicaciones actuales, pero extensible a 10^{-9} std cc/seg en algunas situaciones limitadas. Depende críticamente del operador juzgar si las fugas están por debajo de 10^{-5} std cc/seg y requiere un flujo constante de aire fresco en el área de pruebas por la tendencia del gas de traza a acumularse en el área. El detector usado en este método es sensible a una variedad de gases de fuentes externas, como humo de tabaco y vapores de solventes.
Radioisótopo	Este método sólo es útil para probar cavidades con cierre hermético. Tiene aproximadamente el mismo rango que el método de helio, pero implica una instalación costosa (entre cuatro y diez veces superior al costo de una instalación de helio dependiendo del grado de aislamiento de radiación que se requiera). También requiere un oficial de seguridad de radiaciones.
Helio	Este método es bueno para 10^{-11} std cc/seg, y puede descubrir fugas de cualquier tamaño. Es útil para probar cierres herméticos, contenedores de vacío, y sistemas de vacío, y es el método de prueba más versátil para detección de fugas de uso industrial y en laboratorios.

C.5 Detección de Fugas con Espectrómetro de Masas por Medio de Helio (MSLD)

El helio es un gas de traza excelente porque es el más ligero de los gases inertes, y por lo tanto penetra fácilmente por las fugas pequeñas. Asimismo, su presencia en la atmósfera es mínima (5 PPM ó 4 millitorr absoluta). El helio se detecta fácilmente por medio de un simple espectrómetro de masas (el helio tiene una masa de 4 por lo que lo *picos adyacentes* de 3 y 6 son separados fácilmente por esta técnica). Además, el helio está disponible fácilmente a un costo razonable, y es completamente inocuo y no reactivo. Los principios básicos de la técnica MSLD se describen más adelante.

C.5.1 Principios de la Espectrometría de Masas

Un espectrómetro de masas clasifica los gases según su peso molecular (número de masa) para determinar la cantidad que hay de cada gas. Con la técnica MSLD por medio de helio, el punto de interés es principalmente el helio, y el tubo del espectrómetro es relativamente sencillo. El principio es ionizar los gases en vacío, acelerar los distintos iones a través de un voltaje fijo, y después separar los iones haciéndolos pasar por un campo magnético. Una ranura, adecuadamente ubicada, permite que sólo pasen y sean reunidos los iones de helio. La corriente resultante es amplificada, y un gráfico de barras de tasa de fugas indica la presencia y la cantidad de helio.

C.5.2 Aplicación como Detector de Fugas

Un detector de fugas con espectrómetro de masas consiste en un tubo de espectrómetro, la electrónica para operar e interpretar dicho tubo, y un sistema de alto vacío para mantener el vacío adecuado. Asimismo, se proporcionan los medios para conectar un objeto de pruebas, una bomba de *pre-vacío*, y un sistema de válvulas de *detección preliminar y prueba* es suministrado para crear vacío en el objeto de prueba para su conexión al tubo del espectrómetro; o, en caso de un objeto cerrado que contenga helio, para crear vacío en una cámara que contenga el objeto de pruebas.

C.5.3 La Naturaleza del Flujo en un Vacío

Tenga en cuenta que el propósito del sistema de vacío es ayudar al funcionamiento del tubo del espectrómetro que realiza el análisis. Las moléculas de helio que entran a través de una fuga alcanzan individualmente el tubo del espectrómetro en unos pocos milisegundos. Las moléculas de helio, al igual que las moléculas de otros gases, son extraídas continuamente por la turbo bomba del sistema de vacío. Si se aplica helio continuamente a una fuga, la concentración en el tubo del espectrómetro se incrementará mucho al principio, después alcanzará un equilibrio cuando sea bombeado a la misma velocidad a la que es introducido. Cuando se extrae el helio completamente de la fuga, la entrada caerá hasta cero mientras se bombea el helio residual fuera del sistema. Por lo tanto, una fuga está indicada por un incremento en la señal de salida del tubo del espectrómetro.

C.5.4 Datos Sobre las Tasas de Fugas

Visualización de Fugas en Términos Diarios	10^{-5} std cc/seg: aproximadamente 1 cc/día 10^{-7} std cc/seg: aproximadamente 3 cc/año
Detección Audible o Visual por el Observador	
a. Suben burbujas en el agua	10^{-4} std cc/seg o mayor
b. Fugas Audibles	10^{-1} std cc/seg o mayor
Tamaños de Fugas en Juntas Sintéticas	Los estudios indican que casi todas las fugas en juntas son aproximadamente de 5×10^{-7} std cc/seg (aproximadamente 1 cc/mes) o mayores. Esto es cierto en cierres metalocerámicos, metaloplásticos, y juntas soldadas, soldadas con soldadura blanda y bronce soldadas. Algunas fugas de arco largo pueden ser algo menores. La difusión del helio a través del cristal puede ser tan alta como 10^{-8} std cc/seg por centímetro cuadrado de área de superficie.
Variación en el Tamaño de las Fugas	Las fugas que se crearon involuntariamente en las juntas durante su fabricación pueden variar de hora a hora y de día a día. La respiración en una fuga de 10^{-6} std cc/seg proporciona humedad suficiente para cerrarla temporalmente, quizá durante unos días. Las partículas atmosféricas pueden cerrar una fuga de este tamaño. No confíe nunca en que una fuga <i>hecha accidentalmente</i> sea constante. La fabricación de fugas estándar para calibración requiere de técnicas especiales.

C.6 Métodos de Detección de Fugas

La mayoría de métodos de detección dependen del uso de un gas de traza que pase por la fuga y sea detectado en el otro lado (por ejemplo, detección visual de burbujas de aire en agua).

El detector de fugas con espectrómetro de masas opera con helio como gas de traza, y es muy usado porque combina una alta sensibilidad con capacidad de prueba de producción. Los tres métodos básicos de uso común están descritos más adelante.

C.6.1 Pieza de Prueba Evacuada (Figura C-1a y Figura C-1b)

El objeto a ser probado es vaciado por la bomba de pre-vacío del detector de fugas, y después pasa por medio de válvulas al sistema de vacío del espectrómetro. Luego, la superficie del objeto de prueba es sondeada con un pequeño chorro de helio para localizar las fugas individuales, o rodeada de helio (cubierta) para una verificación de fugas general.

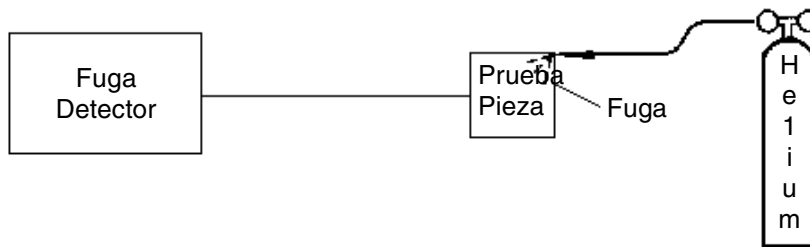


Figure C-1a Pieza de Pruebas Vaciada: Sonda de Traza Usada para Localizar la Fuga

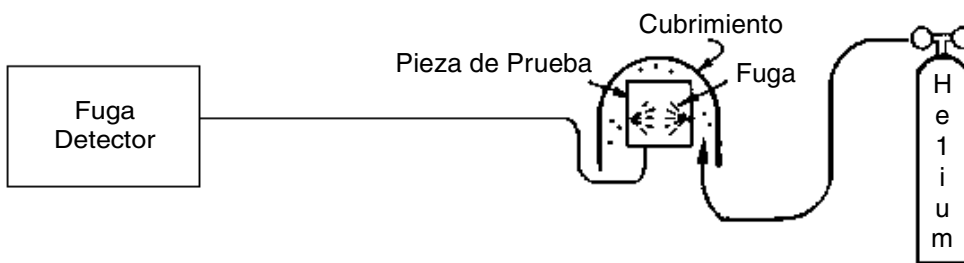


Figure C-1b Pieza de Pruebas Vaciada y Cubierta con Atmósfera de Helio para Determinar la Tasa de Fugas General

C.6.2 Pieza de Pruebas Presurizada (Figura C-2)

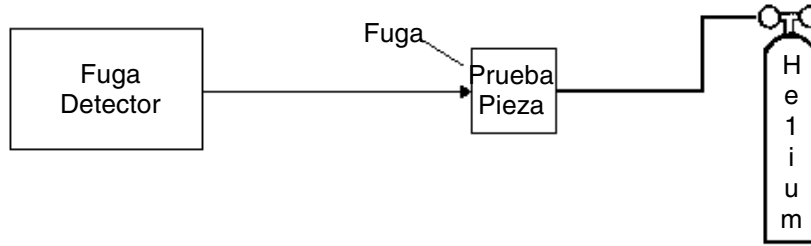


Figura C-2 Pieza de Pruebas Presurizada : Sonda del Detector Usada para Localizar la Fuga

Una sonda de muestreo está conectada al detector de fugas. El objeto a probar es llenado con helio a la presión de prueba deseada y la sonda movida por su superficie. Parte del helio que escapa de una fuga es capturado por la sonda y entra en el detector de fugas, por lo que se localiza la fuga.

La sensibilidad de este tipo de pruebas está limitada a aproximadamente 10^{-7} std cc/seg, ya que la mayoría del helio que se escapa se difunde por la atmósfera circundante. La sensibilidad también está limitada por la técnica del operador y la variación de la concentración de helio ambiental en los alrededores de la prueba.

Una alternativa a la sonda es colocar el objeto en un contenedor y sondear el mismo en busca de cambios en el contenido de helio.

C.6.3 Pieza de Pruebas Ya Cerrada (Figura C-3)

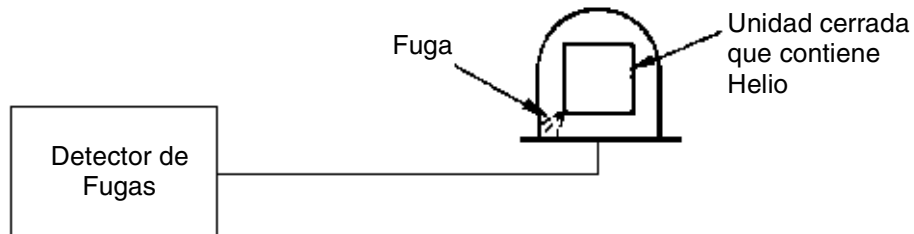


Figura C-3 Pieza de Pruebas Cerrada con Helio o mezcla de Helio y Otros Gases: Campana de Vacío Usada para Determinar la Tasa de Fugas General

Algunas veces es necesario comprobar las fugas en un objeto completamente cerrado. Esto puede hacerse entrando helio dentro del objeto antes de cerrarlo (bien al 100% o mezclado con otro gas usado para relleno). El objeto se sitúa entonces en una cámara de vacío conectada al detector de fugas. El helio que escapa del objeto a la cámara de vacío es detectado por el tubo del espectrómetro. La sensibilidad depende de la presión parcial del helio en el objeto.

Si la presencia de helio en el objeto acabado no es deseable, las unidades ya cerradas pueden situarse primero en un contenedor que se presuriza con helio durante un tiempo determinado a una presión conocida. El helio entrará en el objeto a través de cualquier fuga y puede ser detectado más adelante, como se describe en el párrafo anterior. Las fugas brutas pueden no detectarse en algunas ocasiones, ya que todo el helio que entra a través de una fuga grande puede perderse antes de la prueba. Asimismo, el helio que no entra en el objeto puede dar señales falsas, al entrar en las fisuras de la superficie y permanecer el tiempo suficiente para ser detectado.

C.7 Detector de Fugas con Espectrómetro de Masas—Descripción Simplificada

Cada Modelo 979 consiste básicamente en un tubo sensor analítico llamado *tubo del espectrómetro*, electrónica para operar el tubo, y un sistema de vacío para mantener un muy alto vacío dentro de dicho tubo (generalmente menos de 0.1 militorr o aproximadamente una millonésima parte de la presión atmosférica normal). Además, se suministra un bomba de pre-vacío y un sistema de válvulas para poder realizar ciclos de prueba (vea Figura C-4).

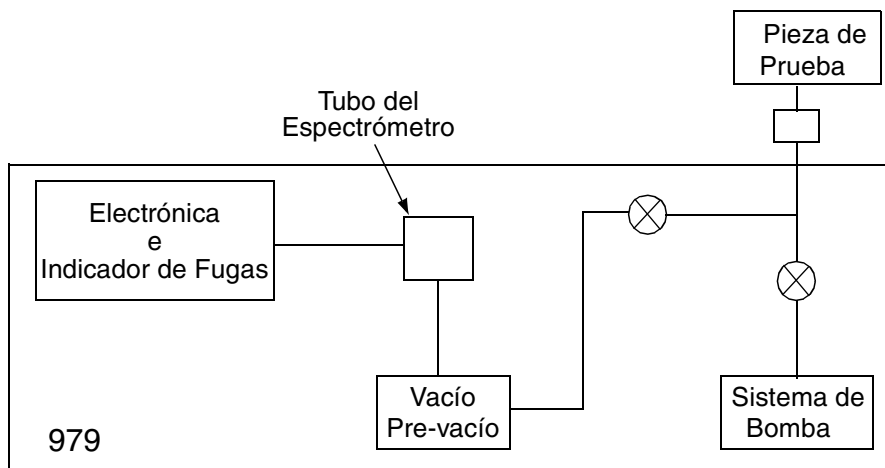


Figura C-4 Detector de Fugas con Espectrómetro de Masas

En el tubo del espectrómetro, las moléculas de gas son ionizadas (reciben una carga eléctrica positiva) bombardeándolas con electrones procedentes de un filamento caliente de iridio toriado. Los iones formados así son acelerados en un campo magnético, donde los 4 iones de masa (helio) son desviados 90 grados (vea Figura C-5). Sólo los iones de helio llegan al colector.

Un electrómetro extremadamente estable proporciona una corriente de electrones al colector, que neutraliza la corriente producida por el grupo de iones de helio. La corriente de *retroalimentación* se presenta en el gráfico de barras de tasa de fugas. Como dicha corriente es directamente proporcional al número de iones de helio que golpean el colector por unidad de tiempo, el gráfico de barras de tasa de fugas del panel refleja directamente la concentración de helio en el sistema de vacío en cualquier momento. Cualquier helio que entra en el sistema crea una concentración incrementada de helio dentro del tubo del espectrómetro, que se refleja con un incremento en el gráfico de barras de la tasa de fugas. Además del electrómetro, la electrónica también proporciona voltajes adecuados para operar el tubo del espectrómetro y controles e instrumental para el sistema de vacío.

Las piezas de prueba generalmente son sometidas a *pre-vacío* (o, si se presurizan, la cámara en la que son probadas es sometida a *pre-vacío*) por medio de una bomba mecánica antes de conectarlas al tubo del espectrómetro. Esto evita la sobrecarga del sistema de bombas de vacío.

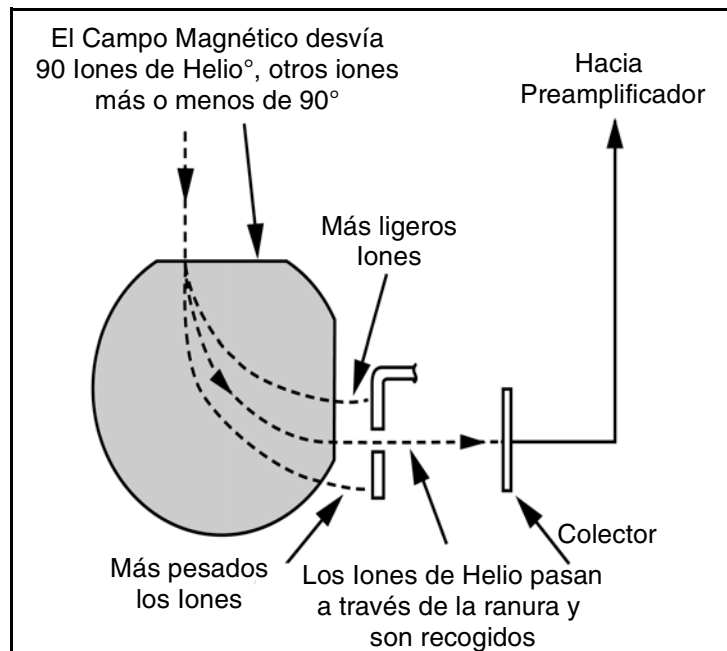


Figura C-5 Principio de Separación Magnética

Esta página fue dejada en blanco de manera intencional.

A

Acerca del Modelo 979 1-1
Ajuste del tubo del espectrómetro 3-4
Alta sensibilidad 2-25
atm cc/seg vs. std cc/seg C-2

B

Bomba de pre-vacío
 Disyuntor 1-17
 Potencia 1-17
 Selección de tamaño 2-22
Bomba de pre-vacío dedicada 2-21
 Selección no instalada 2-21
Bomba mecánica simple, como concierne a la bomba de pre- vacío 2-21
Bomba rotativa de alto vacío
 Disyuntor 1-17
 Potencia 1-17
Bomba turbo
 Disyuntor 1-17
Botón Calibrar 1-14
Botón Cero 1-13
Botón de lectura de fuga estándar 1-13
Botón de purga 1-13
Botón del TP 4-12
Botón Probar/Mantener 1-13
Botones del panel frontal
 Habilitar 3-10
 Inhabilitar 3-10

C

Cálculo de la tasa de fugas C-6
Calibración atmosférica 3-12
 Indicador de presión del sistema 3-12
 Puerto de pruebas 3-13
Calibración de baja presión 3-11
 Calibración del indicador de presión del sistema 3-11
 Puerto de pruebas 3-13
Calibración de la unidad 979 2-1
Calibración de vacío 3-11
 Presión del sistema 3-11
 Puerto de pruebas 3-13
Calibración del indicador 3-10
 Atmosférica 3-12
 Presión del puerto de pruebas 3-12
 Presión del sistema 3-12
 Vacío (baja presión) 3-11
Calibración del indicador de presión del puerto de pruebas 3-12
 Atmosférica 3-13
 Vacío (baja presión) 3-13
Calibración del indicador de presión del sistema 3-11

- Atmosférica 3-12
- Vacío (baja presión) 3-11
- Calibración normal 2-17
- Calibración rápida 2-17
- Cambio de variables 2-7
- Cero automático <0 3-3
 - Activo 3-3
 - Inactivo 3-3
 - Indicador luminoso Por Debajo 3-3
- Cierre con helio C-7
- Comandos de acciones de detección de fugas B-11
- Compensación, preamplificador 3-4
 - Rango normal 3-4
- Conector del control remoto A-1, A-5
 - Control remoto universal A-5
 - Potencia sin aislamiento A-5
 - RS-232 sin aislamiento A-5
- Conector I/O (entrada/salida) 1-15, A-1
 - Esquema del circuito de salidas con aislamiento óptico A-2
 - Salida con aislamiento óptico A-2
 - Ubicación A-1
- Conector Serie
 - RS-232 sin aislamiento del control remoto A-5
- Conectores de la interfaz del panel posterior A-1
- Conexión de la bomba rotativa de alto vacío 1-15
- Configuración de Bomba de Pre-Vacío 2-20
- Configuración de bomba mecánica dual 2-20
 - Prueba bruta sólo 2-24
- Configuración de cálculo de rango de tasa de fugas 2-22, 2-23
- Configuración de cálculo de rango manual 2-23
- Configuración de detención de cálculo de rango 2-23
- Configuración de fuga calibrada 2-16
- Configuración de Inicialización del Sistema 3-10
- Configuración de inicialización del sistema
 - Habilitar los botones del panel frontal 3-10
- Configuración de punto de transferencia
 - Fuga bruta 2-29
 - Fuga Contra-Flow 2-29
- Configuración de visualización de gráfico de barras 2-27
- Configuraciones del Modelo Serie 979 1-1
 - Bomba mecánica a seco y dual sobre un carro de cuatro ruedas 1-4, 1-6
 - Bomba mecánica a seco y simple sobre un carro de dos ruedas 1-3
 - Bomba mecánica con cierre de aceite y dual sobre un carro de cuatro ruedas 1-5
 - Bomba mecánica con cierre de aceite, simple, sobre un carro de dos ruedas 1-2
 - Independiente, montado sobre un banco 1-1
- Contenedores
 - Herméticos C-1
- Contenedores evacuados C-1
- Control de potencia y disyuntores 1-16
 - Disyuntores 1-17

- Interruptor de Encendido/Apagado 1-17
- Potencia de la bomba de pre-vacío 1-17
- Potencia de la bomba rotativa de alto vacío 1-17
- Potencia de la válvula de pre-vacío 1-17
- Control de salida 2-26
- Control de válvula, manual 3-8
- Control del volumen de audio 1-13
- Control remoto universal
 - Conexión A-5
 - Opción 1-18
- Controles del panel posterior 1-15
- Conversiones, definición de C-2
- Corriente de Emisión 3-5
 - Típico 3-5
- Cuadro INFORMACIÓN DEL SISTEMA 2-9
- Cuadro MENÚS 2-9

D

- Descarga de la unidad 979 del patín 1-8
- Desconexión 2-2
- Desembalaje de la unidad 979 1-7
- Detección de fugas con espectrómetro de masas por medio de helio C-4
- Detector de fugas
 - Condición 2-10
 - Estado 2-9, 2-10
- Detector de fugas con espectrómetro de masas C-8
- Detención de cálculo de rango
 - Habilitar 2-23
 - Inhabilitar 2-23
- Diagrama del sistema de vacío del 979 3-8, 3-9
- Disyuntores 1-16, 1-17
 - Bomba de pre-vacío 1-17
 - Bomba rotativa de alto vacío 1-17
 - Bomba turbo 1-17
 - Válvula de pre-vacío 1-17

E

- Entrada
 - I/O (entrada/salida) discreta, esquema del circuito A-3
- Entrada de ventilación 1-15
- Entrada del control remoto 1-15
- Esquema de circuitos con aislamiento óptico
 - Salida A-2
- Esquema del Circuito
 - Entrada I/O (entrada/salida) discreta A-3
 - Salida I/O (entrada/salida) discreta A-2
- Esquema del circuito I/O (entrada/salida) discreto con aislamiento óptico
 - Entrada A-3
- Estados de condición 2-12
- Estados de funcionamiento 2-11

Extracción

- Botón del TP 4-12
- Fuente de iones 4-14
- Polos magnéticos 4-17
- Preamplificador 4-16

F

- Flujo de vacío C-4
- Flujo, definición de C-2
- Fuente de iones 4-14
 - Corriente de Emisión 3-5
 - Filamento 1 activo 3-7
 - Filamento 2 activo 3-7
 - Foco fijo 3-6
 - Selección automática de filamento 3-7
 - Selección de filamento 3-7
 - Sustitución 4-18, 4-21
 - Voltaje de Foco Variable 3-6
 - Voltaje del supresor 3-6
- Fuga bruta xfer 2-29
- Fuga Contra-Flow xfer 2-29

H

- Habilitar detención de cálculo de rango 2-23
- Habilitar secuenciador automático 2-20
- Halógeno C-3
- Helio C-3
- Helio para cerrar C-7

I

- I/O (entrada/salida) discreta
 - Esquema del circuito de entradas A-3
 - Esquema del circuito de salidas A-2
- Incremento, definición de C-2
- Indicación de condición 2-9
- Indicador de estado de rechazo 2-9, 2-10
- Indicador de sistema preparado 2-9
- INFORMACIÓN DEL SISTEMA
 - Cuadros de la pantalla táctil 2-11
- Inhabilitar detención de cálculo de rango 2-23
- Inhabilitar secuenciador automático 2-20
- Instalación 1-11
 - Sistema de Banco 1-11
- Instalaciones de Sistemas de Bancos 1-11
- Instrucciones de desembalaje 1-7
- Interfaces sin aislamiento A-4
 - Analógicas A-4
 - Serie RS-232 A-4
- Interfaz del operador, panel frontal 2-2
- Interruptor con llave 1-14, 2-6
 - Configuración 2-6

Funcionamiento 2-6

Servicio 2-6

L

Limpieza

Botón del TP 4-19

Juntas Tóricas 4-20

Piezas del Polo Magnético 4-19

Placa ranurada de tierra 4-18

Tubo del espectrómetro 4-18

Líquidos penetrantes C-3

Localizar la fuga con la sonda de traza C-6

Localizar la fuga por medio de la sonda C-7

M

Mantenimiento 4-1

Diariamente 4-5

Programado 4-3

Según se requiera 4-3

Mantenimiento de la bomba mecánica 4-23

Bomba con cierre de aceite 4-23

Bomba TriScroll 4-23

Mantenimiento del tubo del espectrómetro 4-18, 4-20

Mantenimiento diario 4-5

Mantenimiento programado 4-3

Menús

Cuadros de la pantalla táctil 2-11

Panel táctil 2-7

Menús de pantallas del panel táctil

Seleccionar opciones 2-8

Métodos de detección de fugas C-6

Métodos de pruebas de fugas C-3

Modelo 979, acerca de 1-1

Modo de funcionamiento normal 2-24

Modo prueba bruta sólo 2-24

Modo prueba de precisión (normal) 2-24

N

Notación numérica-sistema exponencial, definición de C-2

P

Panel de comunicación 1-15

Panel de control del sistema y de comunicación 1-15

Conector I/O (entrada/salida) 1-15, A-1

Entrada de ventilación 1-15

Entrada del control remoto 1-15

I/O (entrada/salida) y control remoto Varian A-1

Lógica de control 1-15

Puerto de purga del sistema 1-16

Panel frontal 1-12, 2-2

Pantalla de ajuste manual del tubo del espectrómetro 3-4

- Pantalla de calibración del indicador 3-10
- Pantalla de configuración de bomba de pre-vacío 2-21
- Pantalla de configuración de control de salida 2-26
- Pantalla de configuración de fuga calibrada 2-16
- Pantalla de configuración de inicialización del sistema 3-10
- Pantalla de configuración de presión de transferencia 2-28
- Pantalla de configuración de unidades 2-30
- Pantalla de control de válvulas manual 3-8
- Pantalla de información del sistema (INFORMACIÓN DEL SISTEMA) 2-14
- Pantalla de Información del Sistema, Visualización Típica 2-14
- Pantalla de Inicio 2-7, 2-9
 - Condición del detector de fugas 2-10
 - Estado del Detector de Fugas 2-10
 - Indicador de estado de rechazo 2-10
 - Pantalla de indicador de estado de rechazo 2-9
 - Pantalla de indicador de sistema preparado 2-9
 - Pantalla de tasa de fugas digital 2-9
 - Presión de puerto de pruebas 2-10
 - Selección de INFORMACIÓN DEL SISTEMA 2-9, 2-11
 - Selección de MENÚS 2-9, 2-11
 - Visualización de estado del detector de fugas 2-9
 - Visualización de indicación de condición 2-9
 - Visualización de presión de puerto de pruebas 2-9
- Pantalla de inicio del panel táctil 2-7, 2-9
- Pantalla de menú de servicio 3-2
- Pantalla de puesta a cero manual y calibración (Cal) 3-2
- Pantalla de Puesta a Cero y Calibración 3-2
- Pantalla de puntos de ajuste de audio y rechazo 2-18
- Pantalla de Segundo Menú 2-30
- Pantalla de selección de primer menú 2-16
 - Atrás 2-29
 - Configuración de Bomba de Pre-Vacío 2-21
 - Configuración de cálculo de rango de tasa de fugas 2-22
 - Configuración de control de salida 2-26
 - Configuración de fuga calibrada 2-16
 - Configuración de puntos de transferencia 2-28
 - Configuración de secuenciador automático 2-19
 - Siguiente 2-29
- Pantalla de selección de segundo menú 2-30
 - Servicio 3-2
 - Versión 3-1
- Pantalla de selección del menú de servicio
 - Ajuste manual del tubo del espectrómetro 3-4
 - Calibración del indicador 3-10
 - Configuración de inicialización del sistema 3-10
 - Control de válvula manual 3-8
 - Pantalla de puesta a cero manual y calibración (Cal) 3-2
- Pantalla de tasa de fugas 1-13
- Pantalla de versión 3-1
- Pantalla del panel táctil

- Cambio de variables 2-7
- Pantalla Segundo Menú 3-1
- Pantallas de presión 1-13
- Pantallas y controles del panel 1-12
- Pantallas y controles del panel frontal 1-12
 - Botón Calibrar 1-14
 - Botón Cero 1-13
 - Botón de lectura de fuga estándar 1-13
 - Botón de purga 1-13
 - Botón de Ventilación Encendida/Apagada 1-13
 - Botón Probar/Mantener 1-13
 - Control del volumen de audio 1-13
 - Interruptor con llave 1-14
 - Pantalla de tasa de fugas 1-13
 - Pantallas de presión 1-13
- Pantallas y controles en el panel frontal 1-12
- Parámetro de factor de ganancia 3-4
- Parámetros
 - De funcionamiento no volátiles B-8
 - Funcionamiento interno B-5
- Parámetros de funcionamiento
 - Internos B-5
 - No volátiles B-8
- Parámetros de funcionamiento internos B-5
- Parámetros de funcionamiento no volátiles B-8
- Pieza de prueba
 - Evacuada C-6
- Pieza de pruebas
 - Presurizada C-7
 - Ya cerrada C-7
- Piezas de repuesto 4-23
- Polos magnéticos 4-17
- Potencia de la válvula de pre-vacío 1-17
- Preamplificador 4-16
- Preparación para funcionamiento 1-10
- Presión de puerto de pruebas 2-9, 2-10
 - Unidades 2-31
- Presión de transferencia 2-28
- Principio de separación magnética C-9
- Principios de la espectrometría de masas C-4
- Protocolo de comunicaciones 2-28, B-1
- Protocolo de comunicaciones serie 2-28, B-1
- Prueba de Fugas C-1
- Prueba de fugas C-1
- Puerto de purga del sistema 1-16
- Puesta a Cero 3-2
- Puesta a cero manual 3-2
- Puesta en marcha 2-1
- Puesta en marcha inicial y desconexión 2-1

R

- Radioisótopo C-3
- Recalibrar la Fuga Calibrada Interna 4-5
- Reensamblaje del espectrómetro 4-20
- Requerimientos de almacenamiento 1-12
- Revisión
 - Tubo del espectrómetro 4-6
- Revisión del tubo del espectrómetro 4-6

S

- Salida analógica 2-26
 - Lineal 2-26, 2-28
 - Logarítmica 2-27
 - Logarítmica 1 V por década 2-26, 2-27
 - Sin aislamiento A-4
 - Tablas de conversión 2-26, 2-27, 2-28
- Salida analógica lineal 2-26, 2-28
- Salida de registro (década) 1V/Dec 2-26
- Salida logarítmica 2-27
- Secuenciador automático 2-19
 - Controles 2-20
 - Habilitar 2-20
 - Inhabilitar 2-20
 - Pantalla de configuración 2-19
- Selección automática de filamento 3-7
- Selección de calibración externa 2-17
- Selección de calibración interna 2-17
- Selección de filamento 3-7
 - Filamento 1 activo 3-7
 - Filamento 2 activo 3-7
 - Selección automática de filamento 3-7
- Selección de modo Detección Preliminar Sólo 2-21
- Selección de modo flujo dividido 2-21
- Selección de opciones 2-8
- Selección de tamaño de bomba rotativa de alto vacío 2-22
- Selección de unidades de presión 2-31
- Selección de unidades de tasa de fugas 2-31
- Sensibilidad del sistema 2-24
- Sensibilidad estándar 2-25
- Serie RS-232 sin aislamiento A-4
- Servicio 3-1
- Servicios requeridos para el funcionamiento 1-9
 - Helio 1-10
 - Potencia 1-9
 - Servicios adicionales 1-10
- Sistema preparado
 - Pantalla de inicio del panel táctil 3-11
- Sistemas
 - Herméticos C-1
- Sistemas de vacío C-1

Sonda de traza para localizar la fuga C-6
Sonda para localizar la fuga C-7
std cc/seg vs. atm cc/seg C-2
Sustitución de la fuente de iones 4-18, 4-21

T

Tabla de conversión
 Voltaje de salida lineal 2-27
 Voltaje de salida logarítmica 2-27
Tabla de estados de condición del 979 2-12
Tabla de estados de funcionamiento del 979 2-11
Tabla de notación decimal C-2
Tasa de fugas C-5, C-6
 Cálculo de rango 2-22
 Salida analógica lineal 2-26
 Salida logarítmica 1 V por década 2-26
 Selección de voltaje de salida analógica 2-26
Tasa de fugas digital 2-9
 Visualización de gráfico de barras 2-9
 Visualización de tasa de fugas en la pantalla de inicio 2-9
Tipos de fugas C-1
Tubo del espectrómetro
 Revisión 4-6

U

Ultrasonidos C-3
Unidades de tasa de fugas 2-31

V

Válvula de pre-vacío
 Disyuntor 1-17
Variable de puntos de ajuste de audio 2-18
Variable de puntos de ajuste de rechazo 2-18
Variable de tiempo de detección preliminar 2-20
Variable de tiempo de prueba 2-20
Ventilación
 Botón Encendida/Apagada 1-13
 Configuración 2-6
 Rangos de sensibilidad del modo 2-6
Verificación de Sensibilidad
 vía panel de control frontal Opcional 4-5
Visualización de gráfico de barras 2-9
Visualización de gráfico de barras lineal 2-27
Visualización de gráfico de barras logarítmica 2-27
Voltaje de foco fijo 3-6
Voltaje de Foco Variable 3-6
 Típico 3-6
Voltaje de iones
 Establecer parámetro 3-6
 Típico 3-6
 Voltaje del reflector 3-5

Detector de Fugas Espectrómetro de Masas por Medio de Helio Modelo Serie 979

Voltaje del reflector 3-5

Típico 3-5

Voltaje del supresor 3-6

Oficinas de ventas y servicios

Canadá

Coordinación central a través de:

Varian, Inc.
121 Hartwell Avenue
Lexington, MA 02421
USA
Tel: (781) 861 7200
Fax: (781) 860 5437
Número gratuito: (800) 882 7426

China

Varian Technologies - Beijing

Room 1201, Jinyu Mansion
No. 129A, Xuanwumen Xidajie
Xicheng District
Beijing 1000031
R. P. China
Tel: (86) 10 6608 1031
Fax: (86) 10 6608 1541

Francia y Benelux

Varian s.a.

7 avenue des Tropiques
Z.A. de Courtaboeuf – B.P. 12
Les Ulis cedex (Orsay) 91941
Francia
Tel: (33) 1 69 86 38 13
Fax: (33) 1 69 28 23 08

Alemania y Austria

Varian Deutschland GmbH

Alsfelder Strasse 6
Postfach 11 14 35
64289 Darmstadt
Alemania
Tel: (49) 6151 703 353
Fax: (49) 6151 703 302

India

Varian India PVT LTD

101-108, 1st Floor
1010 Competent House
7, Nangal Raya Business Centre
New Delhi 110 046
India
Tel: (91) 11 5548444
Fax: (91) 11 5548445

Italia

Varian, Inc.

Via F.lli Varian, 54
10040 Leini, (Torino)
Italia
Tel (39) 011 997 9 111
Fax (39) 011 997 9 350

Japón

Varian, Inc.

Sumitomo Shibaura Building, 8th Floor
4-16-36 Shibaura
Minato-ku, Tokyo 108
Japón
Tel: (81) 3 5232 1253
Fax: (81) 3 5232 1263

Corea

Varian Technologies Korea, Ltd.

Shinsa 2nd Building 2F
966-5 Daechi-dong
Kangnam-gu, Seoul
Korea 135-280
Tel: (82) 2 3452 2452
Fax: (82) 2 3452 2451

México

Varian S.A.

Concepción Beistegui No 109
Col Del Valle
C.P. 03100
México, D.F.
Tel: (52) 5 523 9465
Fax: (52) 5 523 9472

Rusia

Coordinación central a través de:

Varian, Inc.
via F.lli Varian 54
10040 Leini, (Torino)
Italia
Tel: (39) 011 997 9 252
Fax: (39) 011 997 9 316

Taiwán

Varian Technologies Asia Ltd.

18F-13 No.79, Hsin Tai Wu Road
Sec. 1, Hsi Chih, Taipei Hsien
Taiwan, R.O.C.
Tel: (886) 2 2698 9555
Fax: (886) 2 2698 9678

Reino Unido e Irlanda

Varian Ltd.

28 Manor Road
Walton-On-Thames
Surrey KT 12 2QF
Inglaterra
Tel: (44) 1932 89 8000
Fax: (44) 1932 22 8769

Estados Unidos

Varian, Inc.

121 Hartwell Avenue
Lexington, MA 02421
USA
Tel: (781) 861 7200
Fax: (781) 860 5437

Otros países

Varian, Inc.

Via F.lli Varian 54
10040 Leini, (Torino)
Italia
Tel: (39) 011 997 9.111
Fax: (39) 011 997 9.350

Atención al cliente y servicio técnico:

Norte América

Tel: 1 (800) 882-7426 (llamada gratuita)
vtl.technical.support@varianinc.com

Europa

Tel: 00 (800) 234 234 00 (llamada gratuita)
vtl.technical.support@varianinc.com

Japón

Tel: (81) 3 5232 1253 (línea dedicada)
vtj.technical.support@varianinc.com

Corea

Tel (82) 2 3452 2452 (línea dedicada)
vtk.technical.support@varianinc.com

Taiwán

Tel: 0 (800) 051 342 (llamada gratuita)
vtw.technical.support@varianinc.com

Sitio Web internacional, Catálogo y pedidos en- línea:

www.varianinc.com

Representantes en la mayoría de los países



VARIAN

