



**MANUAL
DE OPERADOR**

Uson

Los nombres de producto o las marcas que se mencionan en este manual pueden ser marcas o marcas registradas de sus respectivas compañías. Microsoft Windows es o bien una marca registrada o una marca comercial de Microsoft Corporation en Estados Unidos y/o en otros países. Debido a un programa de mejoramiento continuo, Uson se reserva el derecho de modificar o de cambiar las especificaciones o el desempeño del medidor sin previo aviso. Uson ha hecho todo cuanto ha estado a su alcance para describir totalmente la operación del medidor. Uson no se hace responsable por errores u omisiones técnicas o editoriales.

Copyright© 2004 Uson L.P.
Todos los derechos reservados. Impreso en Estados Unidos.

Editado por Uson L.P.
8640 North Eldridge Parkway
Houston, Texas 77041
U.S.A.
(281) 671-2000
(281) 671-2001 Fax
Email: info@uson.com
www.uson.com

Primera Edición, febrero de 2005, Revisión 000

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: A PROPÓSITO DE ESTE MANUAL	1-1
A Propósito de este Manual	1-1
Símbolos y Convenciones.....	1-2
Notas y Precauciones	1-2
Procedimientos de Instalación	1-3
Términos y Abreviaturas	1-4
 CAPÍTULO 2: CÓMO COMENZAR	 2-1
Consideraciones de Seguridad	2-1
Pautas Generales de Seguridad: Peligros Eléctricos.....	2-1
Pautas Generales de Seguridad: Riesgos Neumáticos	2-2
Consideraciones sobre Dispositivos	2-2
Aspectos Generales de Seguridad.....	2-2
Vector Operation.....	2-3
Navegando los Menús del Vector	2-4
Cómo obtener Ayuda	2-8
Ayuda en Línea	2-8
Documentos Impresos.....	2-8
Servicio Personalizado Uson	2-8
Panel de Interfase del Operador	2-9
Introducción a las Pruebas	2-10
Instrucciones Rápidas para el Operador	2-11
Encendido Inicia	2-11
Contraseñas	2-11
Teclado Externo.....	2-11
Sensor Cero e Intervalo.....	2-12
Pruebas Contra Fuga.....	2-12
Calibración de la Tasa de Caída de Presión para Fugas	2-12
Comp y Cal	2-12
Definición de Compensación.....	2-13
Definición de Calibración	2-13
Conclusión de una Prueba de Fuga.....	2-14
Verificación de la Calibración de la Prueba de Fuga.....	2-14
Calibración de la Prueba de Caudal Másico	2-15
Comp y Cal	2-15
Definición de Compensación.....	2-15
Definición de Calibración	2-16

Cómo se Concluye una Prueba de Caudal	2-16
Verificación de la Calibración de Flujo	2-17
Pruebas de fuga exitosas	2-18
Terminología de pruebas de fugas	2-19
CAPÍTULO 3: CALIBRACIÓN DEL CAUDAL DE FUGA	3-1
Introducción a la Calibración del Caudal de Fuga.....	3-2
Fórmula de Conversión del Caudal de Fuga.....	3-4
Mass Flow Formula	3-5
Fórmula de Flujo Másico No Comp	3-6
Measure Change Formula	3-7
Calibración Comp y Cal del Caudal de Fuga	3-8
Comp y Cal en el Modo Config.....	3-8
Comp del Modo Config por Prueba.....	3-9
Cal en Modo Config por Prueba	3-12
Conclusión de Comp/Cal por Prueba.....	3-14
Cómo Interpretar los Resultados de Comp/Cal por Prueba	3-16
Edición de los Valores Comp y Cal.....	3-17
Comp del Modo Config por Secuencia.....	3-18
Modo Config Cal por Secuencia.....	3-20
Conclusión de Comp/Cal por Secuencia	3-22
Interpretación de Comp/Cal por los Resultados de Secuencia	3-24
Comp y Cal en Modo Ejecutar	3-25
Comp/Cal del Tiempo de Ejecución	3-25
Secuencia de Comp/Cal por Selección	3-28
Configuración de la Secuencia del Tiempo de Ejecución	3-30
CAPÍTULO 4: PRUEBAS	4-1
Determinación del Modo Actual.....	4-1
Configuración de Opciones de Prueba.....	4-4
Selección y Carga de una Secuencia o Prueba.....	4-4
Selección y Carga de una Secuencia.....	4-4
Selección y Carga de una Prueba.....	4-5
Configuración de las opciones de registro de datos del Tiempo de Ejecución.....	4-7
Configuración de Opciones de Visualización del Tiempo de Ejecución.....	4-9
Registro Introducción de texto.....	4-11
Ejecución de una Prueba o Secuencia.....	4-12
La Ventana de Canal Único	4-13
Navegación por la ventana de Canal Único.....	4-13

Monitoreo del Avance en la Ventana de Canal Único.....	4-16
Visualización de la Información sobre Prueba o Secuencia en la Ventana de Canal Único	4-18
Visualización de los Resultados de Prueba o Secuencia en la Ventana de Canal Único	4-20
La Ventana de Ejecución Simple.....	4-22
Pantallas de Ejecución de Proceso Activo	4-24
Ventana de Ejecución Multicanal	4-29
Ventana de Estadísticas	4-30
Tabulador de Configuración	4-30
Tabulador Ver los Datos	4-32
Tabulador Datos del CPK	4-33
Tabulador Bin	4-35
Tabulador Barra X/Tabla R	4-37
Tabulador Histograma	4-39
Tabulador Resumen actual del programa	4-40
 CAPÍTULO 5: DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DEL MEDIDOR DE FUGAS	5-1
Qué hacer Antes de pedir Ayuda	5-1
Herramientas Diagnósticas del Sistema Vector.....	5-2
FMEA	5-3
Historial de Mantenimiento	5-5
Cómo Revisar el Hardware del Sistema con el Modo Manual.....	5-6
Cómo se Revisan los Indicadores LED de Aceptación y Rechazo.....	5-6
Cómo se Revisan las Entradas y Salidas Digitales	5-7
Cómo se Revisan las Entradas y Salidas digitales LTCU	5-7
Cómo se Reinician las LTCU	5-8
Cómo se Revisan las Entradas Analógicas de la LTCU	5-9
Localización de Averías en el Medidor de Fugas.....	5-10
Cómo Reconocer el Calentamiento Adiabático y la Deformación Elástica	5-10
Cómo Contrarrestar el Calentamiento Adiabático y la Deformación Elástica	5-12
Cómo Revisar la Reproducibilidad del Caudal de Fuga de la Pieza Maestra.....	5-12
Cómo Revisar la Neumática, Dispositivo e Integridad de la Pieza Maestra	5-13
Cómo se Revisa la Integridad del Sistema Neumático	5-14
Cómo se Revisan la Integridad del Dispositivo y la Pieza Maestra	5-14
Cómo Ejecutar una Prueba de Deformación de Sello.....	5-15

Consejos para Reparación.....	5-15
Good Parts Fail Production Tests	5-15
Partes Buenas que no Superan las Pruebas de Reproducibilidad de Fuga.....	5-16
Piezas con Fugas que Superan las Pruebas de Fuga	5-17
Las Piezas de Prueba no Consiguen Alcanzar la Presión de la Prueba	5-18
Número Excesivo de Rechazos.....	5-18
Contacting Uson Service	5-19
Caja de Herramientas.....	5-19
Estudios de Reproducibilidad	5-19
Calculadora de Prueba de Fuga con Caída de Presión.....	5-20
Calculadora Virtual de Fugas	5-21
Detección Avanzada de Fugas	5-23
Estadísticas.....	5-23
Mantenimiento	5-23
Cambio de Fusibles.....	5-23
Limpieza	5-24

CAPÍTULO 6: ESTUDIOS DE REPRODUCIBILIDAD

6-1

Reproducibilidad.....	6-1
Métodos de Estudio	6-1
Reproducibilidad vs. Reproducibilidad	6-3
Fórmulas	6-4
Tipos de Estudios de Reproducibilidad del Medidor de Fugas	6-6
Estudio de Reproducibilidad del Sistema neumático del Medidor.....	6-6
Prueba de Reproducibilidad de la Pieza Maestra.....	6-6
Estudio de Reproducibilidad del Dispositivo	6-7
Estudio de Reproducibilidad de Múltiples Piezas	6-7
Ejecución de un Estudio de Reproducibilidad.....	6-8
Introducción de Información de Selección de Prueba de Fugas.....	6-9
Presentación de Valores Calculados	6-10
Presentación de Factores del Método de Prueba por Defecto.....	6-10
Términos de Reproducibilidad.....	6-12

CAPÍTULO 7: GENERACIÓN DE INFORMES DE PRUEBA**7-1**

Informes y Registros de Datos.....	7-1
Informes Generados en el Modo Configuración.....	7-1
Informe Resumido de Configuración del Sistema.....	7-2
Informe de los Parámetros de la Prueba	7-3
Registros de Datos e Informes Generados en el Modo Ejecutar	7-3
Registro de los Resultados de la Prueba	7-4
Registro de Datos de la Muestra	7-7
Informe de Reproducibilidad	7-9

COMENTARIOS**ÍNDICE**

A PROPÓSITO DE ESTE MANUAL

1.1 A PROPÓSITO DE ESTE MANUAL

El presente manual va dirigido a los operadores que van a usar el Vector en condiciones de prueba y necesitan información específica para ejecutar las pruebas.

La definición, instalación y configuración para estas pruebas habrán sido establecidas con anterioridad por el administrador del Vector. Se invita a los administradores a que consulten el Manual para el Administrador del Vector si desean instrucciones detalladas para la creación de pruebas.



Los usuarios que tienen contraseñas de bajo nivel no pueden ver todas las áreas que se describen en este manual. Las áreas restringidas se usan sobre todo en la configuración e instalación del medidor.

Uson se esfuerza de manera continua por mejorar este manual de manera que satisfaga las necesidades de sus clientes. Si desea hacer llegar sus comentarios o sugerencias a Uson, sírvase llenar la tarjeta de comentarios que aparece en la última página de este manual y envíela a Uson.

1.2 SÍMBOLOS Y CONVENCIONES

Los símbolos y convenciones especiales que aparecen a lo largo de este manual tienen la finalidad de atraer la atención de los lectores. Reviste especial importancia reconocer los símbolos de advertencia y precaución que se asocian con actividades que pueden resultar riesgosas.

1.2.1 NOTAS Y PRECAUCIONES

Las siguientes palabras y símbolos, que se encuentran a lo largo del presente manual, marcan mensajes especiales destinados a alertar a los lectores sobre información específica que tiene que ver con la protección del personal, los equipos o los procesos.



Las Notas presentan información que aclaran o imparten instrucciones específicas en relación con la instrucción inmediata.



Las Precauciones indican situaciones potencialmente peligrosas las cuales, si no son evitadas, pueden dar lugar a lesiones o daños menores o moderados en los datos o los equipos.



Las Advertencias indican situaciones potencialmente peligrosas las cuales, de no ser evitadas, pueden dar lugar a lesiones serias o incluso la muerte.



Las Advertencias de "Peligro, Alto Voltaje" indican situaciones potencialmente peligrosas las cuales, de no ser evitadas, pueden dar lugar a electrocuciones, lesiones o muerte como resultado de la exposición al alto voltaje.

1.3 PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN

El Vector se instala normalmente bajo la dirección de un administrador del Vector. Siempre que se den instrucciones para la preparación previa a una prueba en este manual, se supone que el administrador ha concedido dichos privilegios. Teniendo esto en mente, el manual ofrece información que le puede ayudar al operador a usar el Vector para ejecutar procedimientos de prueba.

Dado que cada proceso de prueba es único, Uson ofrece un conjunto de procedimientos de instalación personalizados y un diagrama neumático con cada medidor. Estos artículos vienen empacados con la documentación "Como está construido". Los procedimientos personalizados pueden ser específicos o generalizados, dependiendo de las aplicaciones individuales.



Lea todos los procedimientos con detenimiento.

La información que aparece en documentación "Como está construido" siempre tiene prelación sobre procedimientos más generalizados descritos en este manual.

1.4 TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Las siglas y abreviaturas que se enumeran en la *Tabla 1-1* aparecen este manual y se relacionan con las pruebas de fugas en general, o con el Vector en particular.

Los términos técnicos que se enumeran en la *Tabla 1-2* pueden resultarles familiares a muchos lectores, pero se enumeran aquí para propósitos de referencia.

Los términos matemáticos que se enumeran en la *Tabla 1-3* también se incluyen aquí para referencia.

TABLA 1-1: LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
cPCI	PCI compacto, una especificación del PCI Industrial Computer Manufacturers Grupo
EDI	Entrada digital externa
EDI/O	Entrada / salida digital externa
EDO	Salida digital externa
EMC	Compatibilidad electromagnética
EMI	Interferencia electromagnética
FMEA	Modo de falla y análisis de efectos
GND	Tierra
IEC	International Engineering Consortium
I/O	Entrada / Salida
IR	Infrarrojo
LCD	Pantalla de cristal líquido
LCL	Límite inferior de control
LED	Diodo emisor de luz (se usa para luces indicadoras)
LSL	Límite inferior de la especificación
LTCU	Unidad de control de prueba de fugas
MCU	Unidad de control maestro

TABLA 1-1: LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NIST	National Institute of Standards and Technology
OIP	Panel de interfase del operador
PC	Computadora personal
PICMG	PCI Industrial Computer Manufacturers Group
PDA	Asistente digital personal
PLC	Controlador lógico programable
RAM	Memoria de acceso aleatorio
R&R	Capacidad de repetición y de reproducción
SVGA	Súper adaptador para gráficas de video
TCP/IP	Paquete de protocolos Protocolo de control de transmisión / Protocolo de Internet
TCU	Unidad de control de prueba
TFT	Transistor de película fina
UCL	Límite superior de control
UKAS	United Kingdom Accreditation Servicio
USB	Canal universal para traspaso de datos
USL	Límite superior de la especificación
VGA	Adaptador para gráficas de video
WinXP	Sistema Operativo Microsoft Windows XP. Windows es marca registrada de Microsoft Corporation.

TABLA 1-2: TECHNICAL MEASUREMENTS LIST

TERM	DEFINITION
GB	Gigabyte
mA	Milliamperio
MB	Megabyte
mSec	Milisegundos
mv	Milivoltios
V AC	Voltios AC (corriente alterna)
V DC	Voltios DC (corriente directa)

TABLA 1-3: MATHEMATICAL TERMS LIST

TERM	DEFINITION
%AC	Porcentaje de variación para el evaluador con respecto a RF
AC	Precisión de la capacidad de repetición
Cg	Índice potencial del calibrador
Cgk	Índice potencial del calibrador
Cp	Factor de tolerancia de la capacidad de repetición
Cpk	Capacidad de repetición y precisión
R	Intervalo o dispersión de resultados (mín.-máx.)
Std	<i>Ver Desviación Estándar de resultados de la prueba</i>

CÓMO COMENZAR

2.1 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD



Si el equipo se usa de una manera que no está especificada en este manual, la protección provista por los equipos puede verse comprometida.

Los riesgos eléctricos y neumáticos (o de la presión del aire) son las dos principales áreas de preocupación cuando se operan equipos de prueba de fugas.

2.1.1 PAUTAS GENERALES DE SEGURIDAD: PELIGROS ELÉCTRICOS



Desconecte todas las fuentes de corriente cuando trabaje con los componentes internos de los equipos de Uson.

Siempre tenga precaución cuando trabaje con electricidad.

2.1.2 PAUTAS GENERALES DE SEGURIDAD: RIESGOS NEUMÁTICOS



Use siempre protección ocular cuando trabaje con aire a presión.
Desconecte todas las fuentes de presión cuando trabaje con los componentes internos de los equipos de Uson.

CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSITIVOS

Las consideraciones de seguridad para dispositivos varían dependiendo del dispositivo que se está sometiendo a examen de fugas. De cualquier manera, se le debe dar seria consideración, a los siguientes riesgos de trabajar con sistemas presurizados, antes de operar el Vector:

- Los sistemas neumáticos de aire a alta presión son exponencialmente más peligrosos conforme la presión aumenta, o conforme el volumen de un sistema se incrementa. Los equipos de prueba sujetos consistentemente a rangos de alta presión tienen una mayor probabilidad de perder su capacidad de resistir permanentemente los efectos de dicha presión.
- Hay que tener precaución al trabajar con gases o líquidos no reactivos por encima de sus puntos de ebullición (incluso a presiones bajas), sobre todo cuando están involucrados grandes volúmenes de gases. Es esencial emplear válvulas de presión, discos de ruptura y reguladores de presión a fin de garantizar la seguridad.
- Aun con presiones moderadas, los sistemas presurizados pueden suponer un riesgo en la forma de escapes de aire presurizado a través de una filtración o falla. El riesgo de las partículas voladoras se incrementa cuando se tiene un lente de visión o un flujómetro de vidrio en el sistema. La explosión súbita de una pieza puede generar una concusión sónica suficiente para causar traumas acústicos.

2.1.3 ASPECTOS GENERALES DE SEGURIDAD



El Vector emplea una tarjeta externa de I/O para controlar las partes mecánicas y móviles. Si la máquina se encuentra en un modo operativo no seguro, puede representar peligro para las personas o los equipos.

Sólo se deberán realizar procedimientos de operación, mantenimiento o localización de averías después de haber leído y entendido todos los manuales y materiales que se suministran con el Vector.

2.2 VECTOR OPERATION

El Vector hará un ciclo de inicio del sistema cuando se le aplique energía por primera vez. Este proceso puede tomar varios minutos en completarse. El estado del inicio se ve en el monitor conforme va avanzando. El sistema no está preparado hasta cuando esta información sobre el estado del arranque deja de aparecer en el monitor.

Entonces el Vector comenzará automáticamente el software Medidor de caudal y fugas Vector. El Vector estará bien sea en el Modo de Configuración o bien en el Modo Ejecutar. El modo está determinado por la posición del interruptor de llave en el Panel de Interfase del Operador (OIP).



Si se usa un teclado externo, la tecla NUM LOCK tiene que estar en OFF cuando se está en el Modo Ejecutar para asegurar la correcta operación de la lámpara de Rechazo.



El interruptor de llave se encuentra en posición de Modo Configuración cuando sale de fábrica.

2.3 NAVEGANDO LOS MENÚS DEL VECTOR

Existen siete ítems en la barra de herramientas del Vector:

- Archivo
- Configuración
- Ejecutar
- Servicio
- Herramientas
- Ventana
- Ayuda

TABLE 2-1: MENÚ DE ARCHIVO DEL VECTOR

ÍTEM MENÚ	ÍTEM SUBMENÚ	PROPÓSITO
Archivo	Abrir Archivo	Archivo/Abrir Archivo: Permite a los usuarios abrir y ver archivos de registros, o transferirlos a otra carpeta de archivos o a un disco. La funcionalidad varía según el nivel de acceso del usuario. Los usuarios que tienen asignados niveles de acceso más bajo verán un diálogo de texto normal ASCII, pero su acceso estará limitado a la carpeta de registro del Vector. A quienes se les hayan asignado niveles más alto verán un diálogo independiente de Windows que garantiza más acceso a los archivos.
	Exportar Base de Datos	Archivo/Exportar Base de Datos: Se usa después de la instalación y configuración de la prueba para hacer una copia de seguridad de la base de datos de configuraciones de prueba a nivel del sistema. La copia de seguridad de nivel del sistema archiva todo lo que el operador ha configurado y almacenado. Después se puede tener acceso a los datos almacenados dependiendo del nivel del usuario.
	Importar Base de datos	Archivar/Importar Base de Datos: Permite a los usuarios importar configuraciones de prueba a nivel del sistema.
	Contraseña	Archivo/Contraseña: Abre el diálogo Iniciar/Cerrar sesión de Sistema Vector a través del cual los usuarios pueden ingresar a niveles de acceso más altos que el Operador. La contraseña de ingreso sólo se necesita para realizar tareas de mantenimiento, o para alterar parámetros de prueba.
	Salir	Archivo/Salir: Abre la ventana de diálogo Apagar SO. Al hacer clic en OK se apagará todo el sistema. Si se hace clic en Cancelar sólo se apagará el Vector.

TABLE 2-2: MENÚ DE INSTALACIÓN DEL VECTOR

ÍTEM MENÚ	ÍTEM SUBMENÚ	PROPÓSITO
Configuración	Configurar Secuencia	Configurar/Configurar Secuencia: Abre la ventana Configurar Secuencia, que es donde tiene lugar la instalación de la secuencia.
	Hardware	Configuración/Hardware: Abre la ventana Configurar Hardware, que es donde tiene lugar la configuración del hardware.
	Calibración de Fuga	Configuración/Calibración de Fuga: Abre la ventana Calibración Caudal de Fuga, que es donde se configuran la calibración y el modelado de la velocidad de fuga.
	Comunicación (Sólo es visible si esta opción ha sido adquirida y está habilitada)	Configuración/Comunicaciones: Abre la ventana Configuración de Comunicación, que es donde se configuran las preferencias Ethernet, Modbus, Profibus-DP, e Interbus-S. Si no se ha comprado esta opción y no se encuentra habilitada, no será posible seleccionar esta opción de menú.

TABLE 2-3: MENÚ DE EJECUTAR DEL VECTOR

ÍTEM MENÚ	ÍTEM SUBMENÚ	PROPÓSITO
Ejecutar (Sólo disponible en Modo Ejecutar)	Seleccionar Secuencia	Run/Seleccionar Secuencia abre la ventana Sequence/Test Seleccione Form, que es donde se seleccionan, cargan y corren las secuencias y las pruebas.
	Canal Único	Ejecutar/Canal Único abre la ventana Canal Único Run, la cual muestra el avance de las pruebas y resultados en el Modo Ejecutar.
	Sencilla	Ejecutar /Sencilla abre la ventana de corrida Sencilla, la cual tiene una presentación mínima que incluye indicadores de LED para indicar resultados de aceptación y rechazo.
	Proceso Activo (Sólo visible si esta opción se compró y está habilitada)	Ejecutar /Proceso Activo abre una de cuatro ventanas de proceso activo configuradas en fábrica. Estas ventanas muestran el avance y los resultados de las pruebas en un formato visual estilizado que simula los procesos mecánicos implicados en las pruebas a medida que tienen lugar en tiempo real.

TABLE 2-4: MENÚ DE SERVICIO DE VECTOR

ÍTEM MENÚ	ÍTEM SUBMENÚ	PROPÓSITO
Servicio	Diagnóstico (Sólo disponible en Modo Configuración)	Servicio/Diagnóstico: Abre la ventana Diagnósticos del Medidor, que contiene siete tabuladores, cada uno de los cuales corresponde a una ventana separada que despliega una o más herramientas de diagnóstico. Véase Ver Vector System Herramientas diagnósticas, si desea información detallada sobre las herramientas de diagnóstico del Vector.
	Configuración del Sitio (Sólo disponible en Modo Configuración)	Servicio/Configuración del Sitio: Abre la ventana Configuración del Sitio. Tres tabuladores, "Información del Sitio, Información del Hardware y Directorios", ofrecen espacio para ingresar y almacenar información de registro sobre el sitio, el hardware y los datos.

TABLE 2-5: MENÚ DE HERRAMIENTAS DEL VECTOR

ÍTEM MENÚ	ÍTEM SUBMENÚ	PROPÓSITO
Herramientas	Estudios de Reproducibilidad (Sólo disponible en Modo Ejecutar)	Herramientas/Estudios de Reproducibilidad: Abre la ventana Configuración de Estudio de Reproducibilidad, que se usa para configurar estudios de reproducibilidad que se emplean para diagnosticar posibles problemas con el medidor. Véase Pruebas, si se desea información detallada sobre esta herramienta.
	Calc Prueba DP	Herramientas/Calc Prueba PD: Abre la ventana de Calculadora de la Prueba de Caída de Presión. Véase Ver Calculadora de la Prueba de Caída de Presión, si se desea información detallada sobre esta herramienta.
	Calc Virtual Fugas	Herramientas/Calc Fugas Virtuales: Abre la ventana Calculadora de Fugas Virtuales . Véase Ver Calculadora de Fugas Virtuales, si se desea información detallada sobre esta herramienta.
	Estadísticas	Herramientas/Estadísticas: Abre la ventana Estadísticas. Véase Ver Estadísticas, si se desea información detallada sobre las herramientas de estadística del Vector.

TABLE 2-6: THE VECTOR WINDOW MENU

ÍTEM MENÚ	ÍTEM SUBMENÚ	PROPÓSITO
Ventana	Minimizar	Ventana/Minimizar: Reduce la ventana actual del Vector hasta un pequeño rectángulo por encima de la barra de tareas de Windows en la parte inferior de la pantalla. Si desea restablecer la ventana a su tamaño normal, haga clic en el rectángulo y elija Restaurar.

TABLE 2-7: THE VECTOR HELP MENU

ÍTEM MENÚ	ÍTEM SUBMENÚ	PROPÓSITO
Ayuda	Acerca de	Ayuda/Acerca de: Muestra información sobre el software Medidor de caudal y fugas Vector
	Manual Vector	Ayuda/Manual Vector: Abre una versión electrónica del Manual de Operaciones del Vector.

2.4 CÓMO OBTENER AYUDA

Uson ha hecho todo cuanto está a su alcance para suministrar equipos de fácil manejo e instrucciones de operación claras y fáciles de entender. No obstante, pueden surgir preguntas sobre los equipos o los procedimientos. Las respuestas a dichas preguntas se pueden encontrar si se usan los recursos que se describen a continuación.

2.4.1 AYUDA EN LÍNEA

Hay ayuda disponible en línea:

- Oprima la tecla de opción de Información  y podrá ver una copia electrónica del *Manual de Operaciones del Vector*.

2.4.2 DOCUMENTOS IMPRESOS

Lea con detenimiento el *Manual del Operador del Vector* donde encontrará descripciones de procedimientos e información que podrá usar si necesita localizar problemas. El *Manual de Instalación del Vector* ofrece información pormenorizada sobre la instalación y preparación de cada modelo Vector para su uso inicial y la documentación "Como está construido" brinda información detallada y personalizada, que incluye diagramas.

2.4.3 SERVICIO PERSONALIZADO USON

Los usuarios también podrán comunicarse con el personal técnico de Uson si necesitan ayuda. Sírvese tener la siguiente información de consulta a la mano antes de llamar:

- Información de contacto, incluidos números de teléfono y direcciones electrónicas
- El número de modelo y el número de serie del Vector
- Información pormenorizada del problema que tiene entre manos, incluidos todos los mensajes de texto sobre errores

Comuníquese con el Gerente de Servicio de Uson al teléfono (281) 671-2000 entre las 8 a.m. y las 5 p.m., CST. El Gerente de Servicio conseguirá información sobre el problema, evaluará la situación, asignará un número de seguimiento y programará los recursos de servicio que se requieran.

2.5 PANEL DE INTERFASE DEL OPERADOR

El Panel de Interfase del Operador (que se suele abreviar como OIP) funciona como la interfase primaria de usuario. A través de él, los usuarios pueden configurar el medidor, organizar comunicaciones con dispositivos externos y ejecutar pruebas. Con el teclado y el ratón incorporados de función limitada los usuarios pueden realizar todos los ingresos de información y las selecciones de menú que necesiten. Se puede conectar un teclado y un ratón externos de función completa bien sea al puerto USB (recomendado) o bien a los puertos PS2 para teclado / ratón.

Existen tres opciones básicas de presentación para el Panel de Interfase del Operador:

- 3C: pantalla de cristal líquido (LCD) VGA de 7 pulgadas
- 6C: pantalla plana de transistor de película fina (TFT) de 12,1 pulgadas Súper VGA (SVGA)
- Monitor remoto de montaje colgante

Los monitores más grandes y en colores que se usan en los monitores 6C y Remotos le permiten al operador aprovechar todo el ambiente de Windows en el cual se proyectan formas grandes y en colores y la interacción con el usuario es esencial.



Si se usa un teclado externo, la tecla NUM LOCK tiene que estar en APAGADO porque de lo contrario la lámpara de Rechazo no operará adecuadamente.

2.6 INTRODUCCIÓN A LAS PRUEBAS

Las pruebas, como las pruebas de fugas, por ejemplo, constan de etapas individuales. Las etapas normales para una prueba básica de fugas son:

- Llenado: Se presuriza la pieza
- Aislamiento: Las válvulas se cierran para aislar la pieza e impedir la pérdida de presión
- Estabilización: Disipación de los efectos de calentamiento adiabático
- Prueba: Monitoriza y registra el caudal de fuga de la pieza sometida a prueba
- Despresurización: Libera la presión en la pieza hasta cero

Cada etapa está controlada por medio de límites de prueba y otros parámetros que determinan su comportamiento. Los parámetros de prueba, inicialmente instalados por Uson, pueden ser alterados por el administrador del Vector. La característica opcional de edición de etapas le permite al administrador adaptar a su medida la prueba normal. Otros varios tipos de etapas se pueden convertir en una prueba, dependiendo del método de prueba que se use.

2.7 INSTRUCCIONES RÁPIDAS PARA EL OPERADOR

Las siguientes instrucciones condensadas resumen áreas que se examinan en detalle en secciones posteriores de este manual.

2.7.1 ENCENDIDO INICIA

Conecte el cable de alimentación suministrado a una fuente de corriente de voltaje aprobado.

Conecte una fuente de aire seco y filtrado a la entrada neumática del Vector.

Encienda con el interruptor localizado en la parte trasera de la unidad electrónica del medidor del Vector.

Cuando se aplica corriente por primera vez, el Vector hará un ciclo de inicio del sistema, el cual puede tardarse unos pocos minutos en completarse. El Vector se abrirá directamente en el software Medidor de caudal y fugas Vector, bien sea en el Modo Configuración o en el Modo Ejecutar.



Modo Configuración: Interruptor de llave en posición horizontal
Modo Ejecutar: Interruptor de llave en posición vertical



Hay que cortar la corriente eléctrica principal antes de extraer cualquiera de las tarjetas MCU, LTCU, o I/O externa.

2.7.2 CONTRASEÑAS

El Vector se dirige por defecto al Nivel 5: Operador después del arranque inicial. El personal de mantenimiento puede usar las contraseñas por defecto para tener acceso a diferentes funciones del medidor y también pueden cambiar las contraseñas. Las contraseñas por defecto vienen de fábrica y hay una contraseña diferente para cada nivel de seguridad. Las instrucciones completas para configurar las contraseñas vienen en el Capítulo 2, Cómo Comenzar, del Manual de Operaciones del Vector. Las siguientes son las contraseñas por defecto:

- Nivel de acceso 2 = is
- Nivel de acceso 3 = m1
- Nivel de acceso 4 = m2

2.7.3 TECLADO EXTERNO

For complex programming, Uson suggests the use of an external keyboard and mouse plugged into the USB port on the MCU board. The operator panel keyboard and mouse connections must not be removed.

2.7.4 SENSOR CERO E INTERVALO

Los sensores del sistema de presión han sido calibrados durante la revisión del sistema. No es necesario volver a calibrar los sensores después de la instalación inicial del medidor.

2.7.5 PRUEBAS CONTRA FUGA

Se ha verificado en la fábrica que el sistema neumático que acompaña al medidor Vector no presente escapes. Cualquier adición de tubería, de un dispositivo para prueba o de una pieza de prueba debe ser chequeada antes de realizar cualquier función de calibración. Se ha programado una prueba contra fuga que acompaña al medidor Vector. La prueba contra fugas debe cargarse y realizarse en cada uno de los canales de prueba. Consulte el Ver Diagnóstico y Localización de Averías en el Medidor de Fugas si desea más información sobre las pruebas contra fugas.

2.7.6 CALIBRACIÓN DE LA TASA DE CAÍDA DE PRESIÓN PARA FUGAS

La calibración del medidor es un proceso importante y necesario para obtener mediciones precisas y repetibles del caudal de fuga. La Calibración del Caudal de Fuga es necesaria cuando se llevan a cabo pruebas de fuga en las que se usa un método de caída de presión y se convierte el cambio de presión en un caudal de fuga. La calibración de la unidad Vector se detalla en Ver Calibración del Caudal de Fuga.

COMP Y CAL

El método Comp y Cal de Calibración del Caudal de Fuga convierte un cambio de presión en un flujo que se basa en "enseñarle" al sistema la diferencia que existe entre una pieza que no tiene fugas y una pieza que tiene una caudal de fuga conocida. Cuando se usa este método, se usa como referencia un Leak Master calibrado.

La calibración Comp y Cal del caudal de fuga es un proceso de dos etapas. Primero, la prueba se ejecuta con una pieza maestra que no presenta fugas a fin de establecer el cambio de presión característico de la pieza y el sistema neumático. El resultado se conoce como valor Comp. La segunda prueba se ejecuta con un Leak Master para introducir una fuga conocida a la pieza maestra. Este proceso establece la pérdida de presión causada por una fuga y el valor resultante se conoce como Cal.

La Calibración del Caudal de Fuga se necesita hacer para cada canal y después de crear una prueba nueva. También será necesario volver a calibrar después de hacer cambios al programa, instalar un nuevo sensor y reemplazar componentes sellantes.

DEFINICIÓN DE COMPENSACIÓN

En el modo Config, abra la ventana de Calibración Caudal de Fuga haciendo clic en el botón Cal Fuga, o seleccionando Configuración/Calibración de Fuga en el menú del Vector. Use el siguiente procedimiento para ejecutar la compensación:

1. Seleccione Calibración Caudal de Fuga en el área Seleccionar Función.
2. En el área Seleccionar Comp/Cal, seleccione Compensación.
3. Introduzca una caudal de fuga calibrada en el campo Caudal de Fuga Calibrado. Ésta es la velocidad de fuga o de flujo a la cual se calibrará la prueba. La unidad de medición por defecto de este campo es sccm.
4. Obtenga acceso al menú de pruebas disponibles que se pueden ejecutar haciendo clic en la flecha que está situada al lado del campo Seleccione una Prueba. Haga clic en un nombre de prueba para seleccionarlo. El nombre de prueba seleccionado se muestra en el campo Seleccione una Prueba y el botón Iniciar Comp situado debajo del campo queda habilitado.
5. Inicie la Prueba Comp haciendo clic en el botón Iniciar Comp.



Si no se ha definido previamente un caudal de fuga calibrada para la prueba seleccionada, el Vector le indicará al operador que debe ingresar esa información.

La prueba se ejecuta y su avance se muestra en tiempo real en el área Resultados Comp/Cal. Cuando la prueba está completa, el medidor da un valor Comp en el campo valor de Comp. Después de ejecutar la compensación, la siguiente etapa es ejecutar la calibración para determinar el valor de Cal del caudal de fuga.

DEFINICIÓN DE CALIBRACIÓN

El procedimiento para ejecutar la calibración es similar al que se siguió para ejecutar la compensación. Abra la ventana Calibración Caudal de Fuga haciendo clic en el botón Cal Fuga, o seleccionando Configuración/Calibración de Fuga del menú del Vector. Siga este procedimiento para ejecutar la calibración:

1. Seleccione Calibración Caudal de Fuga en el área Seleccionar Función.
2. Seleccione Calibración en el área Seleccionar Comp/Cal.
3. Inserte el Leak Master (o la pieza maestra que tiene fuga conocida) en el Puerto del Leak Master (si es pertinente).
4. Inicie la Prueba Cal haciendo clic en el botón Iniciar Cal.

El Vector corre la prueba y muestra su avance en tiempo real en el cuadro Resultados Comp/Cal. Al concluir la Prueba Cal, se calculan la sensibilidad de la prueba y el cociente Comp/Cal se muestran en el campo Índice de Sensibilidad.

CONCLUSIÓN DE UNA PRUEBA DE FUGA

Una vez que se han determinado los valores de Comp y Cal, se pueden cancelar con el fin de volver a ejecutar Comp y Cal, o se pueden guardar usando una de dos opciones de guardar:

- Haga clic en el botón Guardar, para guardar los valores Comp y Cal con la prueba seleccionada actualmente. Una vez que esta opción se ha seleccionado, el botón Repetir Comp/Cal se muestra en el fondo de la ventana. Haga clic en este botón para volver a ejecutar Comp y Cal si es necesario.
- Para guardar los valores como una baseline (línea base), haga clic en la casilla de comprobación Guardar como baseline y entonces haga clic en el botón Guardar. Una vez que se ha completado este proceso, el botón Repetir Comp/Cal se muestra en la parte inferior de la ventana. Haga clic en este botón para volver a ejecutar Comp y Cal si es necesario.



Comp y Cal se pueden ejecutar de nuevo si se encuentran fugas, o si cambian los parámetros de prueba como la presión o el tiempo. Cuanto mejores sean los valores de Comp y Cal, más repetibles y más rápidas serán las pruebas de producción.

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE LA PRUEBA DE FUGA

Una vez terminada la calibración, verifique la calibración de cada grupo o canal de prueba. La verificación se debe hacer en las funciones de fuga y no fuga del programa.

1. Cargue la prueba de fuga que va a ser verificada.
2. Seleccione el Modo Ejecutar e instale una pieza conocida de prueba en el dispositivo para pruebas.
3. Instale el Leak Masters certificado y comience un ciclo de prueba. El resultado final de la prueba que aparece debe ser el valor del Leak Master (p.ej. 10.0 cc) $\pm$ 10% de la tasa calibrada de fuga. El ciclo de prueba debe fallar y la luz roja de falla debe estar encendida.
4. Extraiga el patrón calibrado de fuga e inicie otro ciclo de prueba. El resultado final debe ser 0.00 cc $\pm$ 10% de la tasa calibrada de fuga. El valor programado del caudal de fuga debe ser el mismo que el del orificio calibrado empleado. El ciclo de prueba debe ser aprobado y la luz verde de aprobado debe estar encendida.

2.7.7 CALIBRACIÓN DE LA PRUEBA DE CAUDAL MÁSGICO

COMP Y CAL

El método Comp y Cal de Calibración del Caudal de Fuga convierte un cambio de presión en un flujo con base en "enseñarle" al sistema la diferencia que existe entre una pieza sin flujo y una pieza que tiene una velocidad de flujo conocida. Cuando se usa este método, como referencia se usa un Patrón de Flujo calibrado.

La calibración Comp y Cal de la velocidad de flujo es un proceso de dos etapas. Primero, se ejecuta la prueba con una pieza maestra sin flujo a fin de establecer la velocidad cero de flujo característica de la pieza y el sistema neumático. Este resultado se conoce como el valor Comp. La segunda prueba se ejecuta con un Patrón de Flujo para introducir un flujo conocido en la pieza maestra. Este proceso establece la velocidad de flujo real y el valor resultante se conoce como Cal.

La calibración de la velocidad de flujo se necesita para cada canal y después de crear una nueva prueba. También será preciso volver a calibrar después de hacer cambios de programa, de instalar un nuevo sensor y de reemplazar componentes sellantes.

DEFINICIÓN DE COMPENSACIÓN

En el modo Config, abra la ventana Calibración de Flujo de Escape haciendo clic en el botón Cal Fuga, o seleccionando Configuración/Calibración de Fuga en el menú del Vector. Siga este procedimiento para ejecutar la compensación:

1. Seleccione Calibración Caudal de Fuga en el área Seleccionar Función.
2. En el área Seleccionar Comp/Cal seleccione Compensación.
3. Introduzca una velocidad de flujo calibrada en el campo Caudal de Fuga Calibrado. Ésta es la velocidad de flujo a la cual se calibrará la prueba.
4. Obtenga acceso a un menú de pruebas disponibles haciendo clic en la flecha que está situada al lado del campo Seleccione una Prueba. Haga clic sobre el nombre de la prueba para seleccionarlo. El nombre de prueba seleccionado se muestra en el campo Seleccione una Prueba y el botón Iniciar Comp situado debajo del campo queda habilitado.
5. Inicie la prueba Comp haciendo clic en el botón Iniciar Comp.



Si no se ha definido de antemano una velocidad de flujo calibrada para la prueba seleccionada, el Vector le pedirá al operador que introduzca esta información.

La prueba se ejecuta y su avance se muestra en tiempo real en el área Resultados Comp/Cal. Cuando la prueba está completa, el medidor regresa al valor Comp en el campo Valor Comp.

Después de ejecutar la compensación, la siguiente etapa es ejecutar la calibración para determinar un valor de velocidad de flujo Cal.

DEFINICIÓN DE CALIBRACIÓN

El procedimiento para ejecutar la calibración es similar al procedimiento para ejecutar la compensación. Abra la ventana Calibración Caudal de Fuga haciendo clic en el botón Cal Fuga, o seleccionando Configuración/Calibración de Fuga en el menú del Vector.

Siga este procedimiento para ejecutar la calibración:

1. Seleccione Calibración Caudal de Fuga en el área Seleccionar Función.
2. Seleccione Calibración en el área Seleccionar Comp/Cal.
3. Inserte el Patrón de Flujo (o la pieza maestra de flujo conocido) en el Puerto Patrón de Flujo (si se aplica).
4. Inicie la prueba Cal haciendo clic en el botón Iniciar Cal.

El Vector corre la prueba y muestra su avance en tiempo real en el cuadro Resultados Comp/Cal. Al terminar la prueba Cal, se calculan la sensibilidad de la prueba y el cociente Comp/Cal se muestran en el campo Índice de Sensibilidad.

CÓMO SE CONCLUYE UNA PRUEBA DE CAUDAL

Una vez que se han determinado los valores Comp/Cal, es posible cancelarlos con el fin de volver a ejecutar Comp y Cal, o se pueden guardar con una de dos opciones:

- Haga clic en el botón Guardar para guardar los valores Comp/Cal con la prueba actualmente seleccionada. Una vez que se ha seleccionado esta opción, el botón Repetir Comp/Cal se muestra en la parte inferior de la ventana. Haga clic en este botón para volver a ejecutar Comp y Cal si es necesario.
- Para guardar los valores como Baseline, haga clic en la casilla de verificación Guardar como Baseline y entonces haga clic en el botón Guardar. Una vez que este proceso está completo, el botón Repetir Comp/Cal aparece en la parte inferior de la ventana. Haga clic en este botón para volver a ejecutar Comp y Cal si es necesario.



Se pueden volver a ejecutar Comp y Cal si se encuentran fugas, o si cambian los parámetros de prueba como la presión o el tiempo de la Etapa. Cuanto mejores sean los valores de Comp y Cal, más repetibles y rápidas serán las pruebas de producción.

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE FLUJO

Una vez la calibración está completa, se verifica la calibración de cada grupo o canal de prueba. La verificación debe constar tanto de las funciones de flujo como de no-flujo del programa.

1. Cargue la prueba de caudal que se va a verificar.
2. Seleccione Modo Ejecutar e instale una pieza de prueba que se sabe esta bien, en el dispositivo para pruebas.
3. Instale el patrón de flujo certificado e inicie un ciclo de prueba. El resultado final de la prueba que aparece debe ser el valor del patrón de flujo (p.ej. 10.0 cc) $\pm$ 10% de la tasa calibrada de fuga. El ciclo de prueba debe fallar y la luz roja de falla debe estar encendida.
4. Extraiga el patrón de flujo calibrado e inicie otro ciclo de prueba. El resultado final de la prueba debe ser 0.00 cc $\pm$ 10% de la velocidad calibrada de flujo. El valor programado de la velocidad de flujo debe ser el mismo del orificio calibrado utilizado. El ciclo de prueba debe pasar el test y la luz verde de aprobado debe estar encendida.

2.7.8 PRUEBAS DE FUGA EXITOSAS

Con el fin de mantener un ambiente seguro de trabajo y de llevar a cabo con éxito las pruebas de fugas, los usuarios deben leer y entender las siguientes pautas para operar el Vector:

TABLE 2-8: PRUEBAS DE FUGA EXITOSAS

SIEMPRE	NUNCA
Siempre haga una copia de seguridad de las pruebas en un disquete antes de actualizar el software del medidor.	Nunca calibre sin antes ejecutar y pasar una Prueba de Sello de Fuga.
Siempre desconecte las fuentes de corriente antes de quitar o instalar un módulo electrónico o un chasis.	Nunca cargue una prueba en un medidor que no tiene un nivel compatible de software.
Siempre verifique el Leak Master (Patrón de Fuga) antes de calibrar el medidor.	Nunca calibre el caudal de fuga del medidor con nada distinto de una pieza maestra sin fugas verificada por medio de una Prueba de Sello de Fuga.
Siempre verifique las piezas patrón, los calibradores de presión y los Leak Masters personalmente antes de operar el medidor.	Nunca calibre el medidor sin registrar todos los valores previos (conocidos buenos) de compensación / calibración.
Siempre calibre el medidor con un Leak Master instalado.	Nunca compense el medidor con un Leak Master (o alguna otra fuga) instalado.
Siempre verifique el medidor después de toda calibración o cambio en una instalación de prueba.	Nunca permita que personal inexperto calibre o verifique fallas en equipos de prueba de fugas.
Siempre haga una copia de seguridad de los datos del medidor en un disquete después de calibración y configuración exitosas.	Nunca se confíe en su memoria; por esto, deje constancia de todos los parámetros e información de calibración.
Después de hacer cambios, siempre revise todos los parámetros antes de operar el medidor.	

2.7.9 TERMINOLOGÍA DE PRUEBAS DE FUGAS

En la Tabla Ver Terminología de Pruebas de Fuga se enumera y define la terminología usual de las pruebas de fugas.

TABLE 2-9: TERMINOLOGÍA DE PRUEBAS DE FUGA

TÉRMINO	DEFINICIÓN
ALD	Detector Avanzado de Fugas
ER	Regulador electrónico que responde a un comando que viene de la salida análoga LTCU. Hay dos modos para esta operación: circuito ("loop") abierto o circuito cerrado.
Evento	Un evento definido por el usuario
Límite	Un límite definido por el usuario
Límites de la muestra	Pruebas de límites realizadas con cada muestra. • Mín. y máx. de muestra: Dos límites que trabajan en conjunto como una ventana a nivel de la muestra. Si el valor de medición de la muestra se encuentra dentro de la ventana (entre los valores mínimo y máximo) el resultado es verdadero. De lo contrario, es falso. • Umbral de muestra: Un valor de muestra se compara con un nivel o valor definido por el usuario. Si el valor es más alto que el umbral, la prueba es verdadera. De lo contrario, es falsa.
Límites de pico	Se definen dos tipos de límites de pico para Vector: • Mín. / máx.: Los límites mín. y máx. (límites inferior e superior) trabajan juntos como una ventana. Si el valor de medición de la muestra cae dentro de la ventana (entre los valores mínimo y máximo), la condición es verdadera. Si la medición de la muestra se encuentra por fuera de estos límites, la condición es falsa. • Umbral: El umbral es un nivel o valor definido por el usuario. El valor de medición de la muestra se compara con un valor umbral. Si el valor de medición de la muestra se encuentra por encima del valor umbral, la condición es verdadera. Si el valor de medición de la muestra se encuentra por debajo del valor umbral, la condición es falsa.
Salto de etapa	Una etapa a la cual la prueba salta con base en un valor de aceptación o rechazo

TABLE 2-9: TERMINOLOGÍA DE PRUEBAS DE FUGA

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Límites de etapa	Etapas límites realizados al final de un periodo de etapa • Mín. y máx. de la Etapa: Dos límites que trabajan juntos como una ventana a nivel de la Etapa. Si los resultados caen dentro de la ventana (entre los valores mínimo y máximo) el resultado es verdadero. De lo contrario, es falso. • Límites umbral de la Etapa: Un valor situado al final de una etapa se compara con un nivel definido por el usuario. Si el valor es más alto que el umbral, la prueba es verdadera. De lo contrario, es falso.
Terminación de etapa	El final de una etapa de prueba basado en una de tres cosas: tiempo, un evento o un estado.
Archivo Exportar Q-DAS	Una característica opcional del Vector que se usa para crear un archivo que se puede usar en las aplicaciones Q-DAS de gestión de calidad.

CALIBRACIÓN DEL CAUDAL DE FUGA

Este capítulo ofrece información sobre la calibración de fugas.

3.1 INTRODUCCIÓN A LA CALIBRACIÓN DEL CAUDAL DE FUGA

La calibración de la prueba es un proceso obligatorio, necesario para obtener mediciones exactas y repetibles del caudal de fuga. Antes de calibrar la prueba, asegúrese de que todo el hardware necesario se ha configurado y calibrado. Consulte el Manual de Instalación del Vector y la Documentación "Como está construido" donde obtendrá más instrucciones de instalación y configuración.

El Vector ofrece el método Compensación (Comp) y Calibración (Cal) para la Calibración del Caudal de Fuga. Una prueba que emplea los siguientes tipos de etapas informa de un resultado calculado que requiere de comp y cal como parte de los cálculos; en consecuencia, estos requieren de calibración:

- Fuga clásica
- Flujo másico
- Flujo másico con/sin Comp
- Cambio de medición con Comp

Una prueba que emplea las siguientes etapas no necesita calibración:

- Flujo
- Cambio de medición

La Calibración del Caudal de Fuga es necesaria:

- Cuando han cambiado ciertos parámetros de prueba
- Cuando se instala un nuevo sensor

Comp y Cal se pueden hacer en cualquiera de dos modos, habiendo dos opciones disponibles para cada modo. Los modos y opciones de Comp y Cal son:

- Modo Configuración
- Comp y Cal mediante una prueba individual
- Comp y Cal mediante todas las pruebas en secuencia
- Modo Ejecutar
- Opción de Comp y Cal del tiempo de ejecución
- Opción de configuración de secuencia del tiempo de ejecución

El método Comp y Cal de Calibración del Caudal de Fuga convierte un cambio de presión en un flujo con base en "enseñarle" al sistema la diferencia que existe entre una pieza que no tiene fugas y una pieza que tiene una caudal de fuga conocida. Cuando se usa este método, se usa un Leak Master calibrado como referencia.



Cal Fuga no se permite a nivel de Operador (Contraseña de Nivel 5).

La calibración Comp y Cal del caudal de fuga es un proceso de dos etapas.

1. La prueba se ejecuta con una pieza maestra carente de fugas a fin de establecer el cambio característico de presión de la pieza y el sistema neumático. Este resultado se conoce como valor Comp.
2. La prueba se ejecuta con una pieza maestra carente de fugas y un Leak Master calibrado para introducir una fuga conocida en la pieza maestra. Este proceso establece la pérdida de presión causada por una fuga conocida y calibrada y el valor resultante se conoce como Cal.

Los tipos de etapas que usan Comp y Cal en los cálculos incluyen Etapa Clásica de Fuga, Flujo másico (convertido a velocidad de flujo con Comp Cal), Flujo másico (convertido a velocidad de flujo con Cal No Comp) y Cambio de Medición con Comp.

3.1.1 FÓRMULA DE CONVERSIÓN DEL CAUDAL DE FUGA

La fórmula de conversión del caudal de fuga que se usa en la Etapa Fuga Clásica es:

$$LR_{\text{test}} = \frac{\text{EndMeasure}_{\text{test}} - \text{Tare}_{\text{test}} - \text{Comp}}{\text{EndMeasure}_{\text{cal}} - \text{Tare}_{\text{cal}} - \text{Comp}} \bullet LR_{\text{cal}}$$

Donde:

Tare = Medición al comienzo del paso

EndMeasure = Medición al final del paso

Comp = EndMeasure_{comp} - Tare_{comp} = Cambio de presión usando una pieza master carente de fugas

Cal = EndMeasure_{cal} - Tare_{cal} - Comp = Pérdida de presión causada por la adición de una fuga conocida a la pieza master

LR_{cal} = Caudal de Fuga Master (valor Caudal de Cal ingresado por el usuario)

El método de Calibración del Caudal de Fuga se basa en el formato, la precisión y el grado de reproducibilidad del resultado deseados por el operador.



La Calibración del Caudal de Fuga no se necesita para mediciones de flujo másico.

No obstante, se puede usar para compensar los efectos de calentamiento adiabático.

3.1.2 MASS FLOW FORMULA

Los límites para la Etapa de Flujo másico se verifican contra el flujo másico obtenido al final de la Etapa. La fórmula del Flujo másico es similar a la de la Etapa de Fuga con la excepción de que no se usa el valor de la tara ("tare").

$$\text{Flow} = \frac{\text{EndMeasure}_{\text{test}} - \text{Comp}}{\text{Cal}} \bullet \text{LR}_{\text{cal}}$$

Donde:

$$\text{Comp} = \text{EndMeasure}_{\text{comp}}$$

$$\text{Cal} = \text{EndMeasure}_{\text{cal}} - \text{EndMeasure}_{\text{comp}}$$

LR_{cal} = Caudal de Fuga Master (valor Caudal de Cal ingresado por el usuario)

3.1.3 FÓRMULA DE FLUJO MÁSSICO NO COMP

El cálculo de Flujo másico No Comp es el mismo que se hace para el Flujo másico con la excepción de que no se usa el valor Comp.

$$\text{Flow} = \frac{\text{EndMeasure}_{\text{test}}}{\text{Cal}} \bullet \text{LR}_{\text{cal}}$$

Where:

$$\text{Cal} = \text{EndMeasure}_{\text{cal}}$$

LR_{cal} = Caudal de Fuga Master (valor Caudal de Cal ingresado por el usuario)

3.1.4 MEASURE CHANGE FORMULA

Los límites del Cambio de Medición con Comp Step se verifican contra el valor Δ de la Medición en vez del valor de EndMeasure.

$$\Delta\text{Measure} = \text{EndMeasure}_{\text{test}} - \text{Tare}_{\text{test}} - \text{Comp}$$

Donde:

Tare = Medición al comienzo del paso

EndMeasure = Medición al final del paso

Comp = $\text{EndMeasure}_{\text{comp}} - \text{Tare}_{\text{comp}}$

3.2 CALIBRACIÓN COMP Y CAL DEL CAUDAL DE FUGA

Comp y Cal se pueden realizar en el modo Config o el Modo Ejecutar. En el Modo Config, Comp y Cal se pueden ejecutar por Prueba o por Secuencia; en el Modo Ejecutar, se puede ejecutar como Comp y Cal del Tiempo de Ejecución, o usando la opción de Configuración Secuencia del Tiempo de Ejecución.

3.2.1 COMP Y CAL EN EL MODO CONFIG

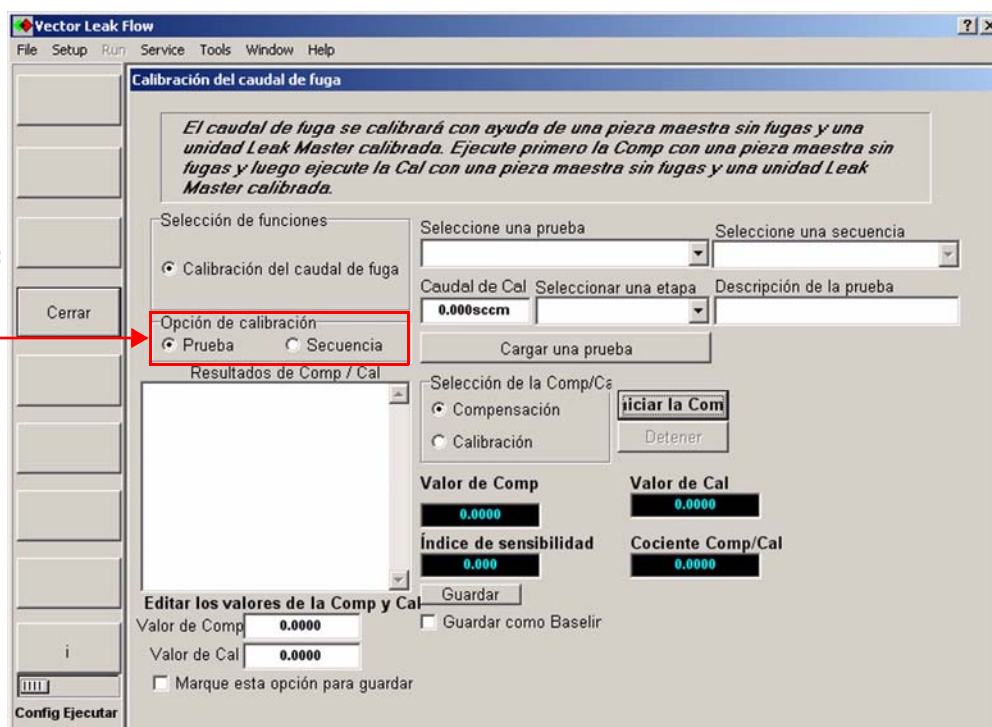
Abra la ventana Calibración Caudal de Fuga haciendo clic en el botón Cal Fuga, o seleccionando Configuración/Calibración de Fuga en el menú del Vector.

Comp y Cal en el Modo Config se puede ejecutar por Prueba o por Secuencia. Estas dos opciones están disponibles en el área Opción de Calibración de la ventana Calibración de Fuga. La prueba se selecciona por defecto.

Las dos opciones - Prueba y Secuencia - pueden arrojar diferentes resultados de prueba, aun cuando se usen las mismas pruebas a causa *del efecto adiabático* y a las especificaciones del material de la pieza que está siendo sometida a prueba (Ver Reconocimiento de Calentamiento Adiabático y Aumento Tensión Elástica) Cuando se usa la opción de prueba, un rezago entre pruebas creará condiciones que difieren de las condiciones que existen cuando las pruebas se ejecutan en secuencia.

FIGURA 3-1: LEAK RATE CALIBRATION

Hay dos
opciones
disponibles
para la
Calibración del
Caudal de Fuga:



3.2.1.1 COMP DEL MODO CONFIG POR PRUEBA

Antes de comenzar la prueba, asegúrese de que la pieza que se va a probar está apropiadamente instalada y preparada. Verifique que el sistema no tiene fugas y que la pieza que se va a probar es una pieza maestra carente de fugas.



Las fugas no detectadas anularán los resultados.

Una vez que la prueba se inicia, se aplicará presión de aire.

Siga este procedimiento para ejecutar la compensación:

1. Seleccione Calibración Caudal de Fuga en el área Seleccionar Función.
2. Seleccione la opción de prueba en el área Opción de Calibración.
3. Obtenga acceso a un menú de pruebas disponibles que se pueden ejecutar haciendo clic en la flecha situada al lado del campo Seleccione una Prueba. Haga clic en el nombre de prueba para seleccionarla. El nombre de prueba seleccionado aparece en el campo Seleccione una Prueba.
4. Si es preciso ingresar una nueva Caudal de Cal, seleccione la Etapa de fuga requerida de la opción Seleccionar Etapa e introduzca el Caudal de Cal en el campo Caudal de Cal.



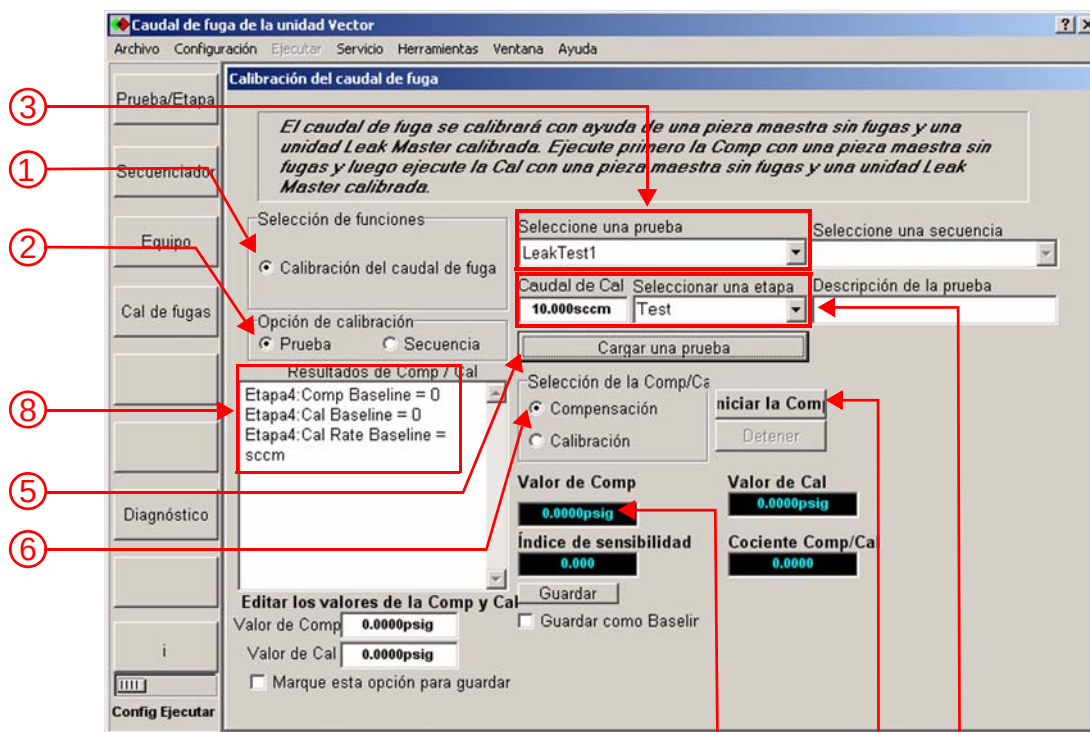
Caudal de Cal se usa como parte de los cálculos y se verifica para que las etapas calculadas almacenen todos los parámetros necesarios como parte del cálculo del resultado final. Los tipos de etapas que recurren a Comp y Cal en los cálculos incluyen Etapa Clásica de Fuga, Flujo másico (convertido a velocidad de flujo con Comp Cal), Flujo másico (convertido a velocidad de flujo con Cal No Comp) y Cambio de Medición con Comp. Los otros tipos de etapas no necesitan una Caudal de Cal. Las etapas calculadas tienen que tener una Caudal de Cal o aparecerá un mensaje de error.

5. Haga clic en Cargar Prueba, como se muestra en *Ver Modo Config comp por Prueba*. El botón Iniciar Comp queda habilitado y los valores de baseline de Comp/Cal para la Etapa aparecerán en la ventana Resultados Comp/Cal.



Tiene que obtenerse un valor Comp válido antes de adquirir un valor Cal.

6. En el área Seleccionar Comp/Cal (ver *Figura 3-2*), seleccione Compensación (la propiedad predeterminada).
7. Inicie la prueba Comp haciendo clic en el botón Iniciar Comp.
8. La prueba comenzará y su avance se mostrará en tiempo real en el área Resultados Comp/Cal.
9. Cuando la prueba está completa, el medidor regresa un valor Comp en el campo Valor Comp. (ver *Figura 3-3*.)

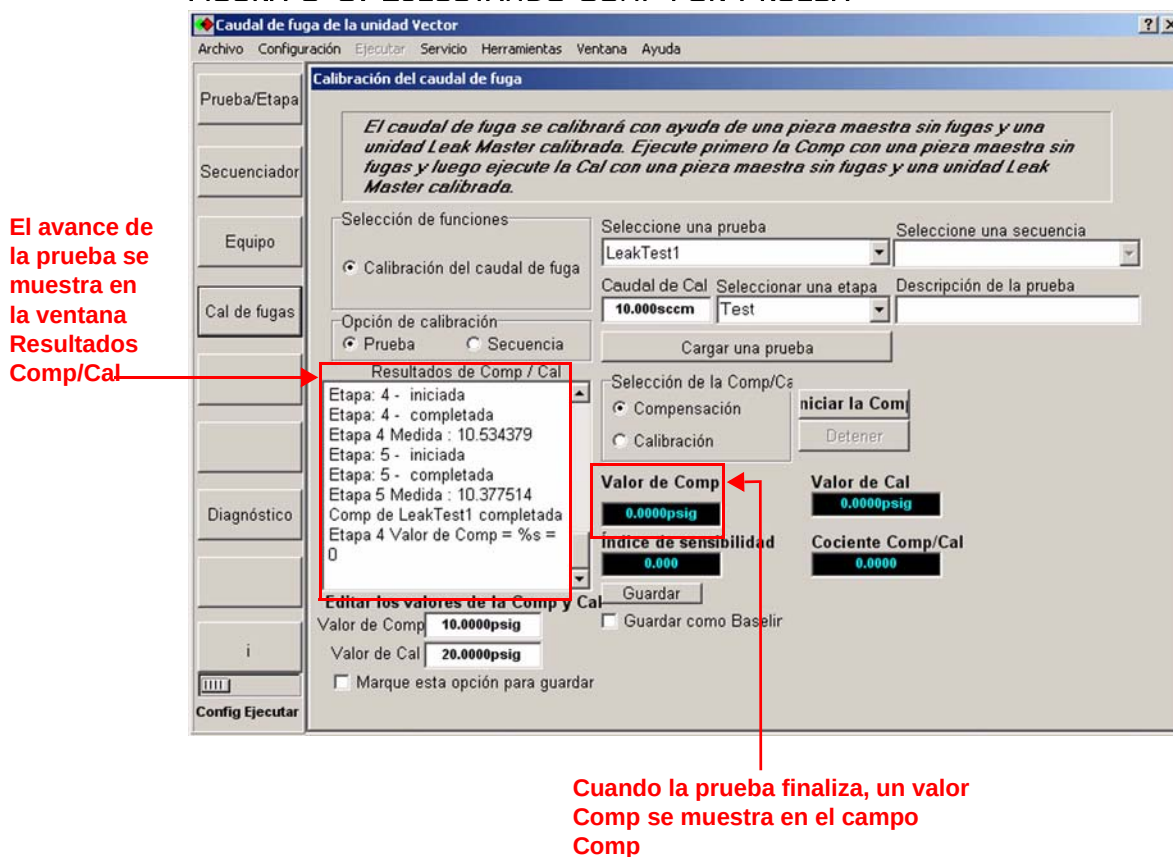
FIGURA 3-2: COMP DEL MODO CONFIG POR PRUEBA


1. Seleccione Calibración Caudal de Fuga
2. Seleccione Prueba en Opción de Calibración
3. Seleccione una prueba de la lista
4. Si va a modificar un valor de Caudal de Cal, seleccione la Etapa e introduzca Caudal de Cal
5. Haga clic en Cargar Prueba
6. Seleccione Compensación

7. Haga clic en el botón Iniciar Comp
8. Los resultados para la Etapa graduado se muestran en la ventana Resultados Comp/Cal
9. Valor del Resultado Comp

Al cargar la prueba se habilita el botón Iniciar Comp

FIGURA 3-3: EJECUTANDO COMP POR PRUEBA



El índice de sensibilidad se calcula mediante::

$$\text{Sensitivity} = \frac{\text{Cal Value}}{\text{Sensor Span}} \times 100\%$$



Para las pruebas de caída de presión, la sensibilidad calculada por el medidor, que se basa en el intervalo de medición, debe ser de al menos 0.05% del intervalo completo del sensor asociado con esta etapa para un medidor de alta sensibilidad (una opción que se compra por separado), o 0.2% del intervalo completo de la escala del sensor asociado con esta etapa para un medidor de baja sensibilidad. El Cociente Comp/Cal debe ser menor de 2.0. El medidor no mostrará buena reproducibilidad durante la producción si estos valores se encuentran por fuera de los rangos recomendados. Vea *Ver Estudios de reproducibilidad*, si desea información sobre cómo mejorar la reproducibilidad.

Después de ejecutar Comp, la siguiente etapa es ejecutar Cal para determinar un valor de Cal de caudal de fuga.

3.2.1.2 CAL EN MODO CONFIG POR PRUEBA

El procedimiento para ejecutar la calibración usando la opción de prueba es similar al procedimiento que se sigue para ejecutar compensación.

Después de ejecutar la compensación, siga este procedimiento para ejecutar calibración:

1. Seleccione Calibración en el área Seleccionar Comp/Cal. El botón Iniciar Cal queda habilitado. (Ver *Figura 3-5*.)
2. Inserte el Leak Master (o la pieza maestra con fuga conocida) en el puerto del Leak Master (si es pertinente). Esta caudal de fuga conocida debe corresponder al valor ingresado como Caudal de Cal.
3. Inicie la Prueba Cal haciendo clic en el botón Iniciar Cal.
4. El Vector comenzará la prueba y su avance se mostrará en tiempo real en la ventana Resultados Comp/Cal.
5. Al concluir la Prueba Cal, se calculan la sensibilidad de la prueba y el cociente Comp/Cal, mostrándose los resultados en los campos Índice de Sensibilidad y Proporción Comp/Cal. (Ver *Figura 3-5*.)

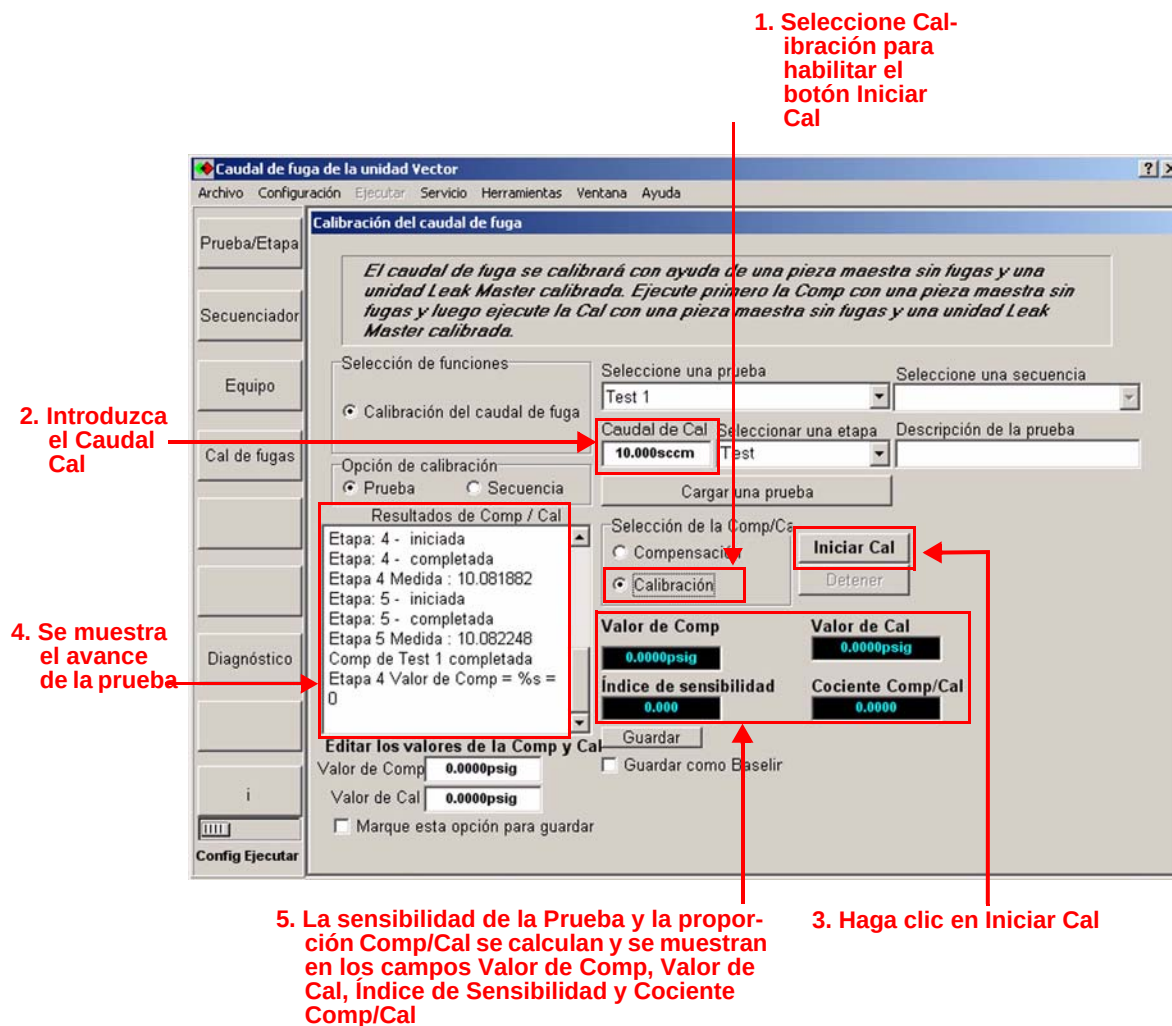


Si se selecciona la opción Cal sin ejecutar Comp (cuando se necesita Comp), aparecerá un mensaje de error: "Debe ejecutarse la Comp antes que la Cal." (Ver *Figura 3-4*.)

FIGURA 3-4: MENSAJE DE ADVERTENCIA CAL



FIGURA 3-5: EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN POR PRUEBA



3.2.1.3 CONCLUSIÓN DE COMP/CAL POR PRUEBA

Una vez que se han determinado los valores Comp y Cal, es posible cancelarlos para volver a ejecutar Comp y Cal, o se pueden guardar usando una de las siguientes dos opciones:

- Guardar valores Comp y Cal
Haga clic en el botón Guardar para guardar los valores Comp/Cal con la prueba actualmente seleccionada. Después de guardar, el botón Repetir Comp/Cal se muestra en la parte inferior de la ventana. Haga clic en este botón para volver a ejecutar Comp y Cal si es necesario.
- Guarde los valores Comp y Cal con la opción de guardar como baseline
Opcionalmente, se pueden guardar los valores Comp/Cal para consultarlos en el futuro. Marque la opción: Guardar como Baseline antes de hacer clic en el botón Guardar para guardar los valores Comp/Cal con la prueba actualmente seleccionada así como para guardarlos como una baseline. Después de guardar, el botón Repetir Comp/Cal se muestra en la parte inferior de la ventana. Haga clic en este botón para volver a ejecutar Comp y Cal si es necesario.



Si los nuevos valores de baseline guardados no se encuentran dentro del 10% de los antiguos valores de baseline, se mostrará un mensaje de advertencia, como se muestra en *Figura 3-6*.

FIGURA 3-6: MENSAJE DE ADVERTENCIA



Comp y Cal se pueden volver a calcular si se encuentra una fuga, o si cambian los parámetros de prueba como presión o tiempo de la Etapa. Cuanto más precisos sean los valores de Comp y Cal, más repetibles y rápidas serán las pruebas de producción.



Los valores Comp/Cal y Caudal de Cal se escriben en el Registro de Mantenimiento después de guardarlos. Es posible ver este Registro en Diagnóstico. (Ver *Ver Herramientas de Diagnóstico del Sistema Vector*)

FIGURA 3-7: CÓMO SE CONCLUYE UNA PRUEBA

El botón Repetir Comp/ Cal se muestra después de guardar los valores Comp/ Cal. Haga clic en Repetir Comp/Cal para volver a calcular Comp

Haga clic en el botón Sustituir para reemplazar los valores Comp y Cal con los valores de baseline de la base de datos.

Caudal de fuga de la unidad Vector

Archivo Configuración Ejecutar Servicio Herramientas Ventana Ayuda

Calibración del caudal de fuga

El caudal de fuga se calibrará con ayuda de una pieza maestra sin fugas y una unidad Leak Master calibrada. Ejecute primero la Comp con una pieza maestra sin fugas y luego ejecute la Cal con una pieza maestra sin fugas y una unidad Leak Master calibrada.

Selección de funciones

☒ Calibración del caudal de fuga

Opción de calibración

☒ Prueba ☐ Secuencia

Selección de la prueba

Test 1

Selección de la secuencia

Test

Caudal de Cal

10.000sccm

Selección de la etapa

Test

Descripción de la prueba

Cargar una prueba

Selección de la Comp/Cal

☒ Compensación ☐ Calibración

Valor de Comp

0.0000psig

Índice de sensibilidad

0.000

Valor de Cal

0.0000psig

Cociente Comp/Cal

0.0000

Repetir la Comp/Cal

Sustituir

Editar los valores de la Comp y Cal

Valor de Comp

10.0000psig

Valor de Cal

20.0000psig

☐ Marque esta opción para guardar

3.2.1.4 CÓMO INTERPRETAR LOS RESULTADOS DE COMP/CAL POR PRUEBA

Divida el valor Comp por el valor Cal para obtener el cociente Comp/Cal.

$$\text{Comp/Cal Ratio} = \frac{\text{Comp Value}}{\text{Cal Value}}$$

El cociente debe ser menor de 2.0.

Los siguientes son los valores adecuados para los índices de sensibilidad de fuga en las pruebas de caída de presión:

- > 0.05% de presión de prueba para alta sensibilidad y
- > 0.2% de presión de prueba para baja sensibilidad.

$$\text{Sensitivity} = \frac{\text{Cal Value}}{\text{Sensor Span}} \times 100\%$$



El medidor puede no tener buena reproducibilidad si estos valores se encuentran por fuera de los intervalos recomendados.

A fin de incrementar el índice de sensibilidad y mejorar la reproducibilidad, aumente el tiempo de prueba de Etapa Prueba y vuelva a ejecutar los procedimientos de compensación y calibración.

A fin de reducir la proporción Comp/Cal, aumente el tiempo de prueba de Etapa Estabilizar y vuelva a ejecutar los procedimientos de compensación y calibración.

3.2.1.5 EDICIÓN DE LOS VALORES COMP Y CAL

Es posible editar los valores Comp y Cal sin ejecutar una prueba. Se puede usar esta característica cuando:

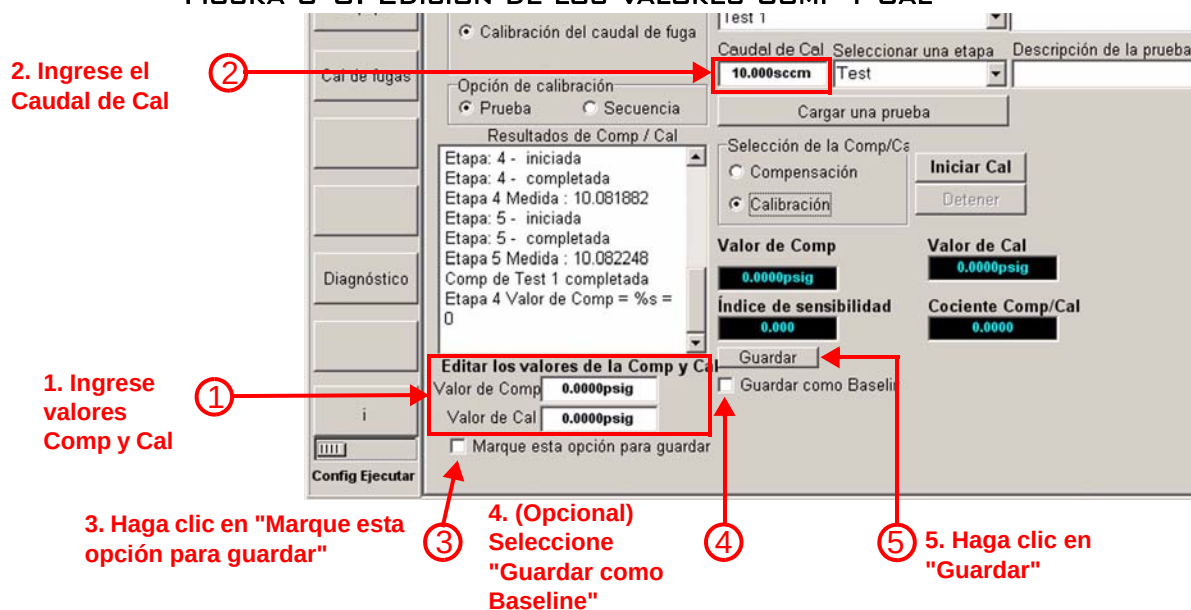
- Se dispone ya de buenos valores conocidos.
- Los valores calculados están sumamente cerca de un número más conveniente. Por ejemplo, esto permite redondear 0.9999 a 1.0.

Para editar los valores Comp/Cal:

1. Digite los valores Comp/Cal en los campos Valor Comp y Valor Cal en el área Editar Valores Comp Cal. (Ver *Figura 3–8*.)
2. Introduzca el Caudal de Cal correcto.
3. Haga clic en la casilla de verificación Marque para Guardar Estos Valores.
4. Opcionalmente, marque el cuadro Guardar como Baseline para guardar también los valores como baseline.
5. Haga clic en Guardar (está situado sobre "Guardar como Baseline").

Los nuevos valores se guardarán con la prueba actualmente seleccionada.

FIGURA 3-8: EDICIÓN DE LOS VALORES COMP Y CAL



3.2.1.6 COMP DEL MODO CONFIG POR SECUENCIA

Antes de iniciar la Comp por secuencia, asegúrese de que la pieza de prueba es una pieza maestra carente de fugas y que ha sido apropiadamente preparada e instalada. Asegúrese de que el sistema no presenta fugas. Una vez que se ha iniciado la secuencia, se aplicará presión de aire.



Las fugas no detectadas invalidan los resultados.

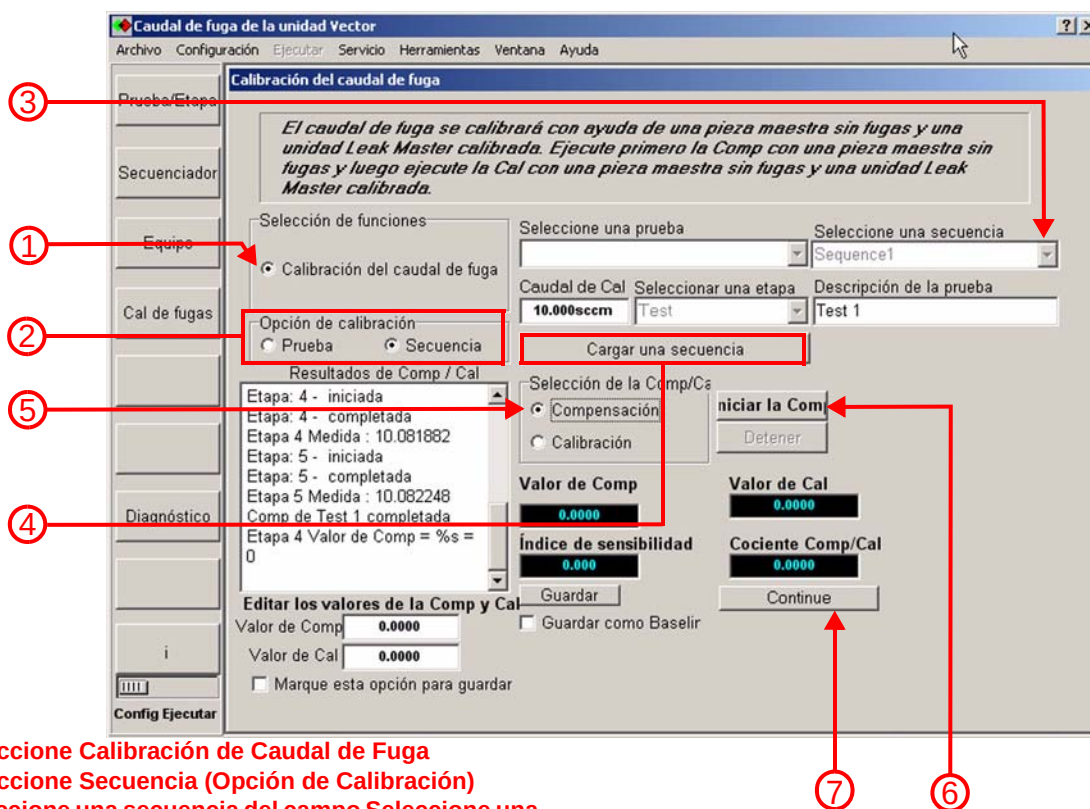
Abra la ventana Calibración del Caudal de Fuga haciendo clic en el botón Cal Fuga, o seleccionando Instalación/Calibración de Fuga del menú del Vector. Siga este procedimiento para ejecutar compensación por secuencia:

1. Seleccione Calibración del Caudal de Fuga en el área Selección de Funciones.
2. Seleccione Secuencia en la Opción de Calibración.
3. Obtenga acceso a una selección de secuencias que se pueden ejecutar haciendo clic en la flecha situada al lado del campo Seleccione una Secuencia. Haga clic en el nombre de una secuencia para seleccionarlo. El nombre de la secuencia seleccionada se muestra en el campo Seleccione una Secuencia, el nombre de la primera prueba se muestra en el campo Descripción de la Prueba y el botón Iniciar Comp debajo del campo queda habilitado. (Ver *Figura 3–9*.)



Si no se ha definido una caudal de fuga calibrada previamente para la prueba seleccionada durante el proceso de instalación de la prueba, el Vector mostrará un mensaje de error. Todas las pruebas tienen que tener un valor apropiado de Caudal de Cal antes de ejecutar una secuencia Comp y Cal.

FIGURA 3-9: EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN POR SECUENCIA



1. Seleccione Calibración de Caudal de Fuga
2. Seleccione Secuencia (Opción de Calibración)
3. Seleccione una secuencia del campo Seleccione una Secuencia
4. Haga clic en Cargar Secuencia
5. Seleccione Compensación

6. Haga clic en Iniciar Comp
7. Haga clic en Continuar para avanzar a la siguiente prueba de la secuencia

4. Seleccione Cargar Secuencia. La primera prueba de la secuencia se mostrará en el campo Descripción de la Prueba.
5. En el área Seleccionar Comp/Cal (ver [Figura 3-2](#)), seleccione Compensación.
6. Inicie la Prueba Comp haciendo clic en el botón Iniciar Comp. La secuencia se ejecuta y el avance de la prueba se muestra en tiempo real en el área Resultados Comp/Cal y el medidor arroja un Valor Comp en el campo Valor Comp.



Si ya se ha ejecutado la Comp para una prueba en particular, se puede ejecutar Cal.

7. Ejecute Comp y Cal y guarde para preservar la configuración antes de hacer clic en el botón Continuar para proceder con la siguiente prueba de la secuencia.



Si se hace clic sobre el botón Continuar antes de ejecutar Comp o Cal, hará que la prueba sea by paseada y se procederá a la siguiente.

3.2.1.7 MODO CONFIG CAL POR SECUENCIA

Después de ejecutar compensación, la siguiente etapa es ejecutar calibración para determinar un valor de Cal de caudal de fuga. El procedimiento para ejecutar calibración es similar al que se sigue para ejecutar compensación.

Después de ejecutar compensación, siga este procedimiento para ejecutar calibración:

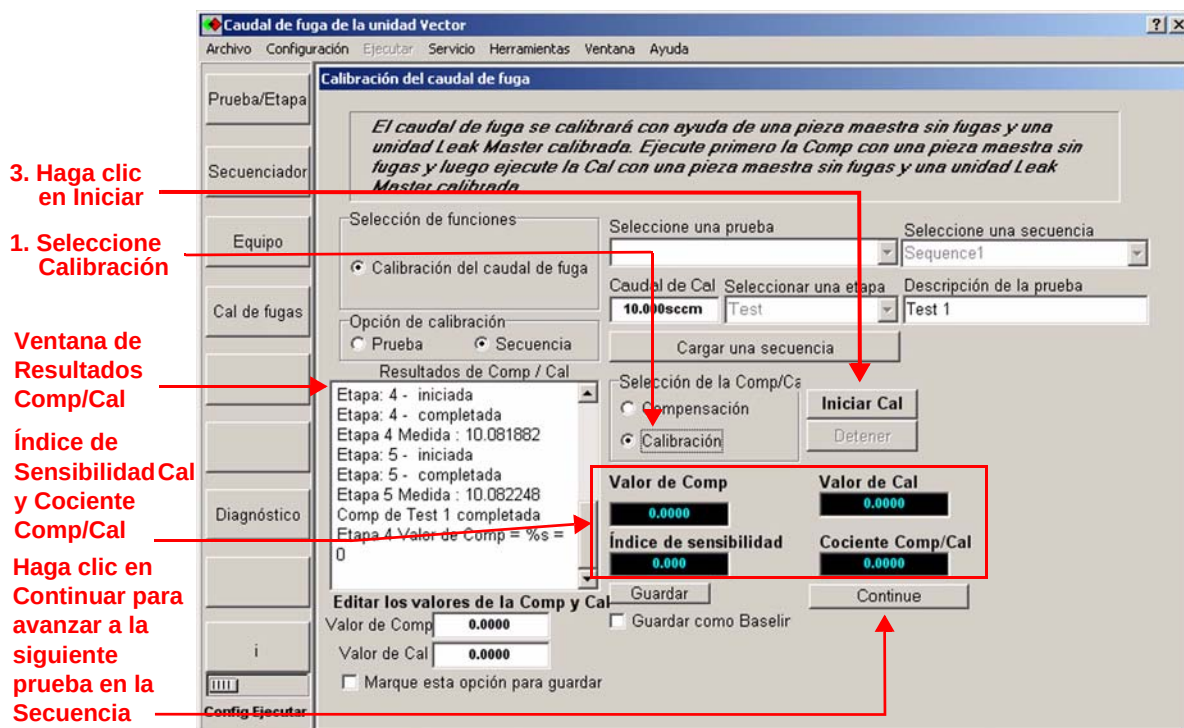
1. Seleccione Calibración en el área Selección de Comp/Cal.
2. Inserte el Leak Master (o la pieza maestra con fuga conocida) en el puerto del Leak Master (si es pertinente).
3. Inicie Prueba Cal haciendo clic en el botón Iniciar Cal.



Si selecciona la opción Cal sin ejecutar Comp (cuando se necesita Comp), se mostrará un mensaje de error: "Debe ejecutarse la Comp antes que la Cal." (Ver Figura 3-4.)

El Vector ejecuta la prueba y muestra su avance en tiempo real en el cuadro Resultados Comp/Cal. Al concluir la Prueba Cal, se calculan la sensibilidad de la prueba y el cociente Comp/Cal y se muestran en los campos Índice de Sensibilidad y Cociente Comp/Cal.

FIGURA 3-10: EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN



Para las pruebas de caída de presión, la sensibilidad calculada por el medidor, que se basa en el intervalo de medición, debe ser de al menos 0.05% de la escala completa del intervalo del sensor asociado con esta etapa para un sensor de alta sensibilidad (una opción que se compra por separado), o bien 0.2% de la escala completa del intervalo del sensor asociado con esta etapa para un sensor de baja sensibilidad. El Cociente Comp/Cal debe ser menor de 2.0. El medidor no mostrará buena reproducibilidad durante la producción si estos valores se encuentran por fuera de los rangos recomendados Ver [Chapter 6, Estudios de Reproducibilidad](#), si desea información sobre cómo mejorar la reproducibilidad.

3.2.1.8 CONCLUSIÓN DE COMP/CAL POR SECUENCIA

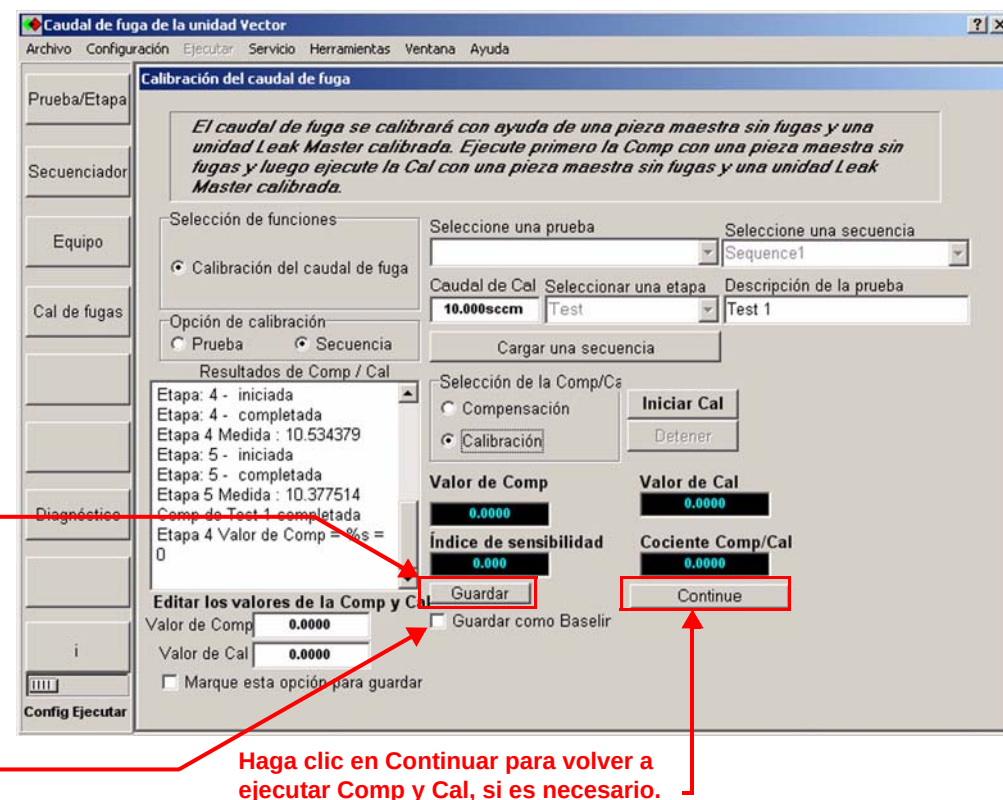
Una vez que se han determinado los valores Comp y Cal, se pueden cancelar con el fin de volver a ejecutar Comp y Cal, o se pueden guardar con una de dos opciones:

- Guardar los valores Comp/Cal
Haga clic en el botón: Guardar para guardar los valores Comp y Cal con la prueba actualmente seleccionada. Una vez que se selecciona esta opción, el botón Repetir Comp/Cal se muestra en la parte inferior de la ventana. Haga clic en este botón para volver a ejecutar Comp y Cal si es necesario.
- Guardar los valores Comp y Cal con la opción Guardar como Baseline
Opcionalmente, los valores Comp y Cal se pueden guardar para consultarlos en el futuro. Marque el cuadro Guardar como Baseline antes de hacer clic en el botón Guardar para guardar los valores Comp y Cal con la prueba actualmente seleccionada así como para guardarlos como Baseline. Después de guardar, el botón Repetir Comp/Cal se muestra en la parte inferior de la ventana. Haga clic en este botón para volver a ejecutar Comp y Cal si es necesario como se muestra en *Figura 3-12*.



Se puede ejecutar de nuevo Comp y Cal si se encuentran fugas, o si cambian los parámetros de prueba como la presión o el tiempo de la Etapa. Cuanto mejores sean los valores Comp y Cal, más repetibles y rápidas serán las pruebas de producción.

FIGURA 3-11: CONCLUSIÓN DE UNA PRUEBA

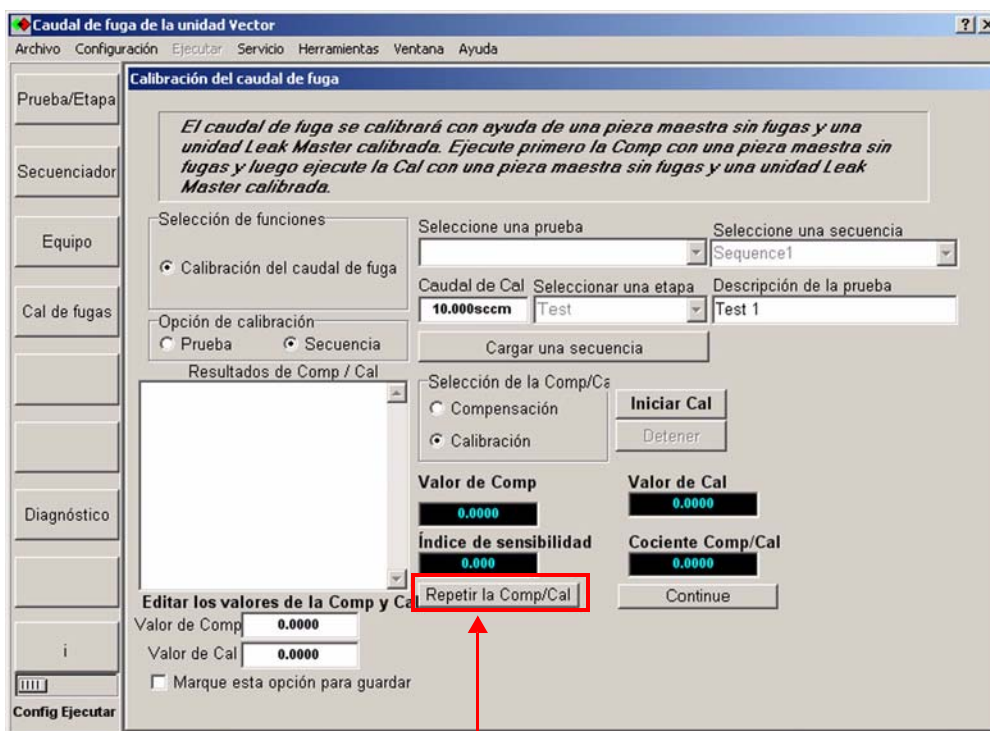


Haga clic en Guardar para guardar los valores Comp y Cal.

Haga clic en la casilla de verificación para guardar también los valores como baseline.

Haga clic en Continuar para volver a ejecutar Comp y Cal, si es necesario.

FIGURA 3-1 2: REPETIR COMP Y CAL



Después de guardar los valores de la prueba actual, o de guardar los valores como baseline. El botón: Repetir Comp/Cal aparece. Haga clic en este botón para volver a ejecutar Comp y Cal, si es necesario.

3.2.1.9 INTERPRETACIÓN DE COMP/CAL POR LOS RESULTADOS DE SECUENCIA

Divida el valor Comp por el valor Cal para obtener el cociente Comp/Cal.

$$\text{Comp/Cal Ratio} = \frac{\text{Comp Value}}{\text{Cal Value}}$$

El cociente debe ser menor de 2.0.

Los siguientes son los valores adecuados para los índices de sensibilidad de fuga en las pruebas de caída de presión:

- > 0.2% de presión de la prueba para medidores de sensibilidad normal.
- > 0.05% de presión de la prueba para medidores del módulo Convertidor de Sensor de Alta Resolución.

$$\text{Sensitivity} = \frac{\text{Cal Value}}{\text{Sensor Span}} \times 100\%$$



El medidor no mostrará buena reproducibilidad si estos valores se encuentran por fuera de los rangos recomendados.

Para mejorar el índice de sensibilidad, aumente el tiempo de prueba de la Etapa de Prueba y vuelva a ejecutar los procedimientos de compensación y calibración.

Para disminuir el cociente Comp/Cal, aumente el tiempo de prueba de la Etapa Estabilizar y vuelva a ejecutar los procedimientos de compensación y calibración.

3.2.2 COMP Y CAL EN MODO EJECUTAR

En el Modo Ejecutar, se pueden realizar Comp y Cal con una de las tres siguientes opciones:

- Comp/Cal del Tiempo de Ejecución para Prueba
- Comp/Cal del Tiempo de Ejecución para Secuencia
- Configuración de la Secuencia del Tiempo de Ejecución Opción

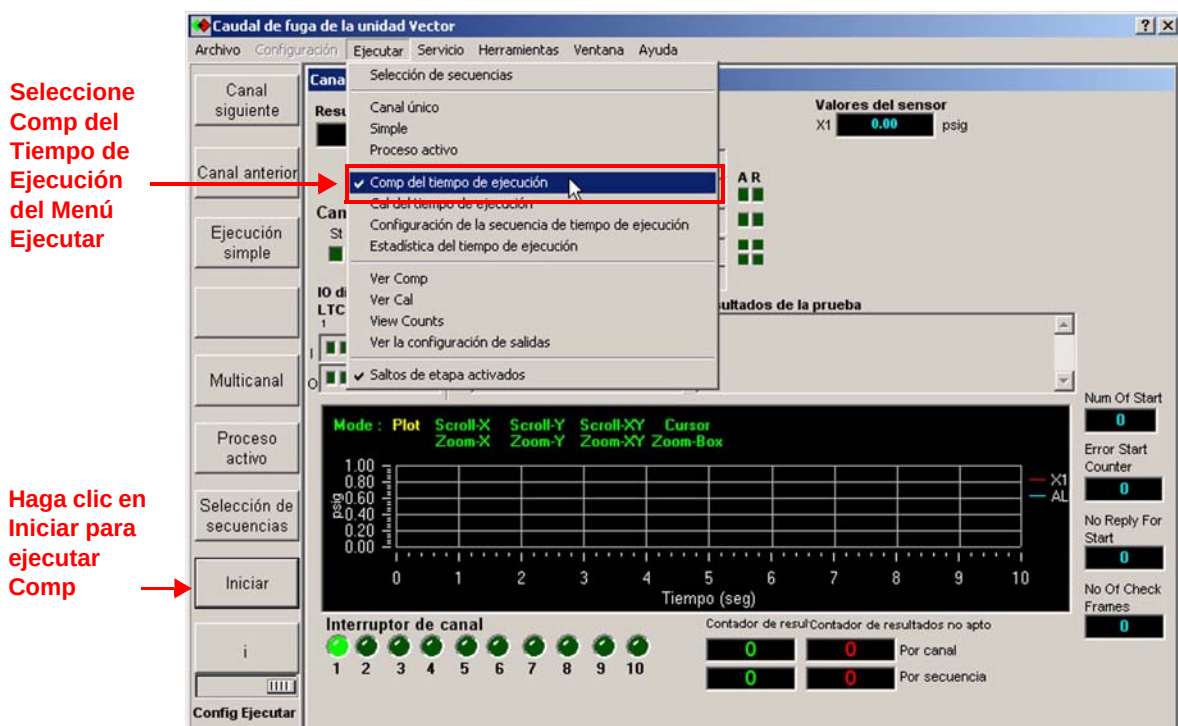
3.2.2.1 COMP/CAL DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN

Comp y Cal del Tiempo de Ejecución para Prueba sólo se realiza en el Modo Ejecutar.

Siga este procedimiento para realizar Comp y Cal del Tiempo de Ejecución:

1. Cargue la prueba deseada y seleccione la opción Comp del Tiempo de Ejecución del menú Ejecutar situado en la parte superior de la ventana Ejecutar de la pantalla como se muestra en *Figura 3-13*. La barra de título mostrará el modo seleccionado para ejecutar (Comp del Tiempo de Ejecución), como se muestra en *Figura 3-14*.

FIGURA 3-13: SELECCIÓN DE COMP DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN



Las operaciones de Comp y Cal del Tiempo de Ejecución requieren un nivel de contraseña mejor de 4. El nivel 5 no puede tener acceso a Comp y Cal del Tiempo de Ejecución.

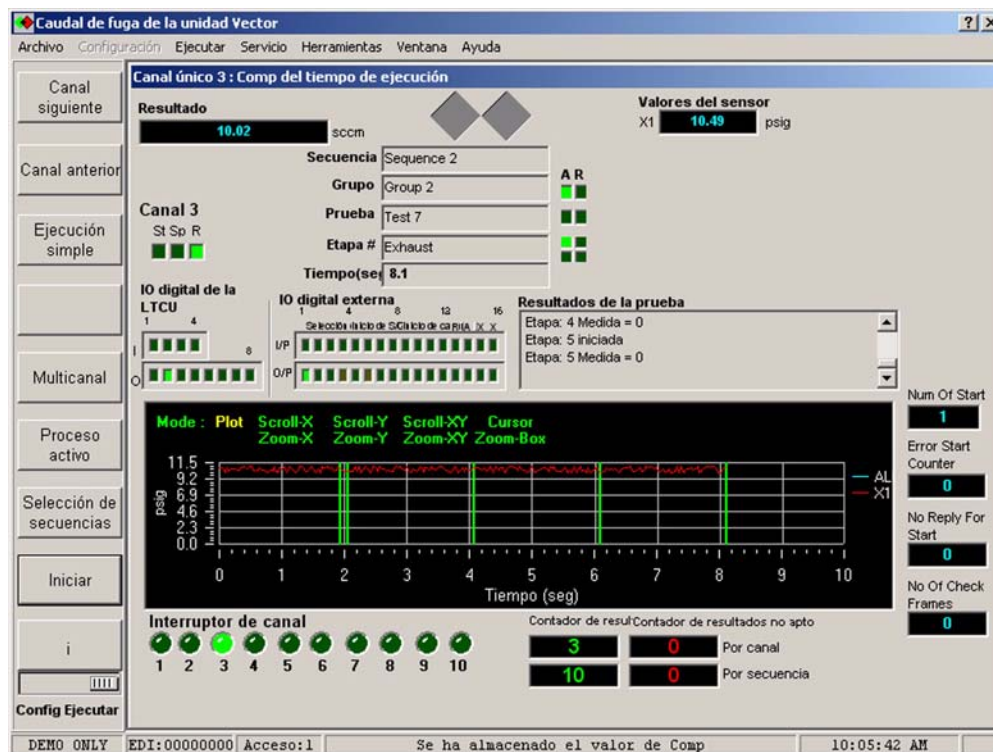
FIGURA 3-14: COMP DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN

El modo
seleccionado
para ejecutar se
muestra en la
barra de título



- Haga clic en el botón Iniciar situado en la esquina inferior izquierda de la pantalla o el botón Iniciar del panel frontal. Comp del Tiempo de Ejecución se iniciará y la prueba se ejecutará en el modo Comp. Al final de la prueba, aparecerá un mensaje en la barra de estado, como se muestra en *Figura 3-15*, y el nuevo Valor Comp se almacenará automáticamente en la base de datos.

FIGURA 3-15: MENSAJES QUE APARECEN EN LA BARRA DE ESTADO



Mensajes, como "Se ha almacenado el Valor Comp" o "Se ha almacenado el Valor Cal," se muestran en la barra de estado al final de una prueba

3. Cancelar la selección de la opción Comp del Tiempo de Ejecución.

La selección de la opción se tiene que cancelar (quitarle la marca) antes de seleccionar otra opción para ejecutar. Si la selección no se cancela, continuará ejecutando en el modo seleccionado para Comp/Cal del Tiempo de Ejecución.



Cuando se selecciona la opción Cal del Tiempo de Ejecución se cancela automáticamente la selección de la opción Comp del Tiempo de Ejecución y viceversa.

4. Seleccione la opción Cal del Tiempo de Ejecución.



Se tiene que predefinir un Caudal de Cal válido para todas las etapas de fuga antes de ejecutar Comp/Cal del Tiempo de Ejecución para Prueba. No es posible determinar el Caudal de Cal en el Modo Ejecutar.

5. Haga clic en el botón Iniciar (situado en la esquina inferior izquierda de la pantalla) o el botón Iniciar del panel frontal. Se iniciará el Cal del Tiempo de Ejecución y la prueba se ejecutará en el modo Cal. Al final de la prueba, aparecerá un mensaje en la barra de estado y el nuevo valor Cal se almacenará automáticamente en la base de datos.
6. Cancelar la selección de la opción Cal del Tiempo de Ejecución.

3.2.2.2 SECUENCIA DE COMP/CAL POR SELECCIÓN

Comp y Cal del Tiempo de Ejecución por Secuencia tiene lugar únicamente en el Modo Ejecutar.

1. Cargue la secuencia deseada y seleccione la opción Comp del Tiempo de Ejecución del menú Ejecutar situado en la parte superior de la ventana Ejecutar de la pantalla como se muestra en *Figura 3-13*.
La barra de título mostrará el modo seleccionado para ejecutar (Comp del Tiempo de Ejecución), como se muestra en *Figura 3-16*.



Las operaciones de Comp y Cal del Tiempo de Ejecución requieren un nivel de contraseña mejor de 4. El nivel 5 no tiene acceso a Comp y Cal del Tiempo de Ejecución.

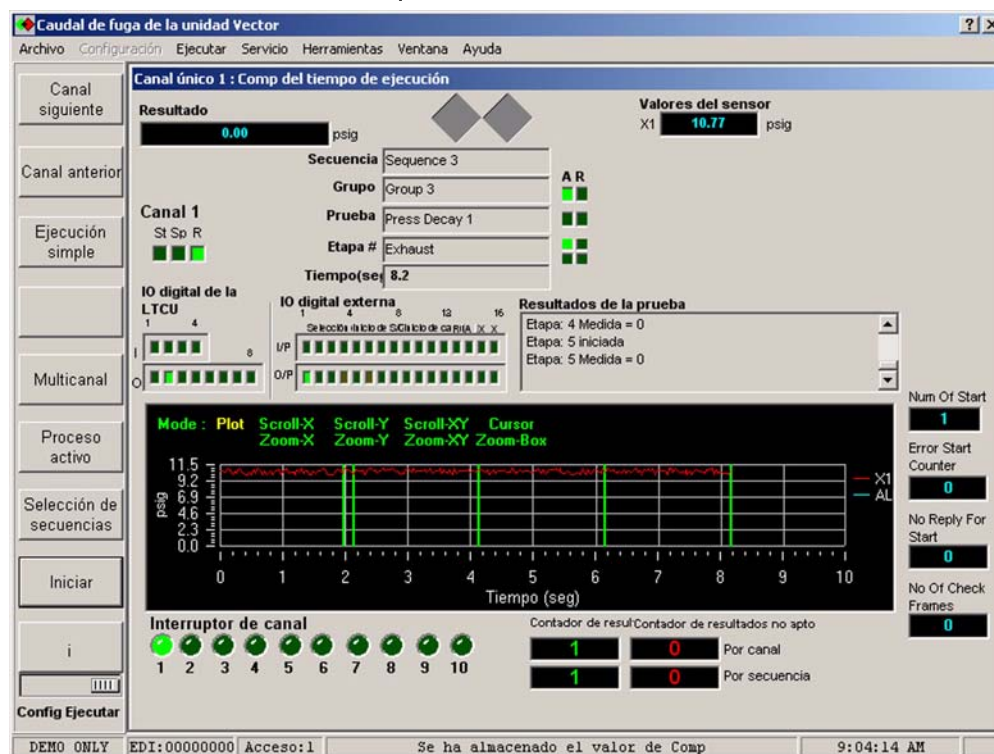
FIGURA 3-16: COMP DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN

El modo
seleccionado se
muestra en la barra
de título



2. Haga clic en el botón Iniciar situado en la esquina inferior izquierda de la pantalla o en el botón Iniciar del panel frontal. Se iniciará Comp del Tiempo de Ejecución y la secuencia se ejecutará en el modo Comp. Al final de la secuencia aparecerá un mensaje en la barra de estado, como se muestra en *Figura 3-17*, y el nuevo Valor Comp se almacenará automáticamente en la base de datos.

FIGURA 3-17: MENSAJES QUE APARECEN EN LA BARRA DE ESTADO



Mensajes, como "Se ha almacenado el Valor Comp" o "Se ha almacenado el Valor Cal," se muestran en la barra de estado al final de una prueba

3. Cancelar la selección la opción Comp del Tiempo de Ejecución.



Se tiene que cancelar la opción seleccionada (quitarle la marca) antes de seleccionar otra opción para ejecutar. De lo contrario, continuará ejecutando en el modo Comp/Cal del Tiempo de Ejecución.

Cuando se selecciona la opción Cal del Tiempo de Ejecución se cancela automáticamente la selección de la opción Comp del Tiempo de Ejecución y viceversa.

4. Seleccione la opción Cal del Tiempo de Ejecución.



Se tiene que predefinir un Caudal de Cal válido para todas las etapas de fuga antes de ejecutar Comp/Cal del Tiempo de Ejecución para Prueba. No es posible determinar el Caudal de Cal en el Modo Ejecutar.

5. Haga clic en el botón Iniciar (situado en la esquina inferior izquierda de la pantalla) o el botón Iniciar del panel frontal. Se iniciará el Cal del Tiempo de Ejecución y la secuencia se ejecutará en el modo Cal. Al final de la secuencia, aparecerá un mensaje en la barra de estado y el nuevo valor Cal se almacenará automáticamente en la base de datos.
6. Cancelar la selección de la opción Cal del Tiempo de Ejecución.

3.2.2.3 CONFIGURACIÓN DE LA SECUENCIA DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN

La Configuración de la Secuencia del Tiempo de Ejecución permite hacer la selección de diferentes modos (Prueba, Comp y Cal) para cualquier prueba específica de la secuencia.

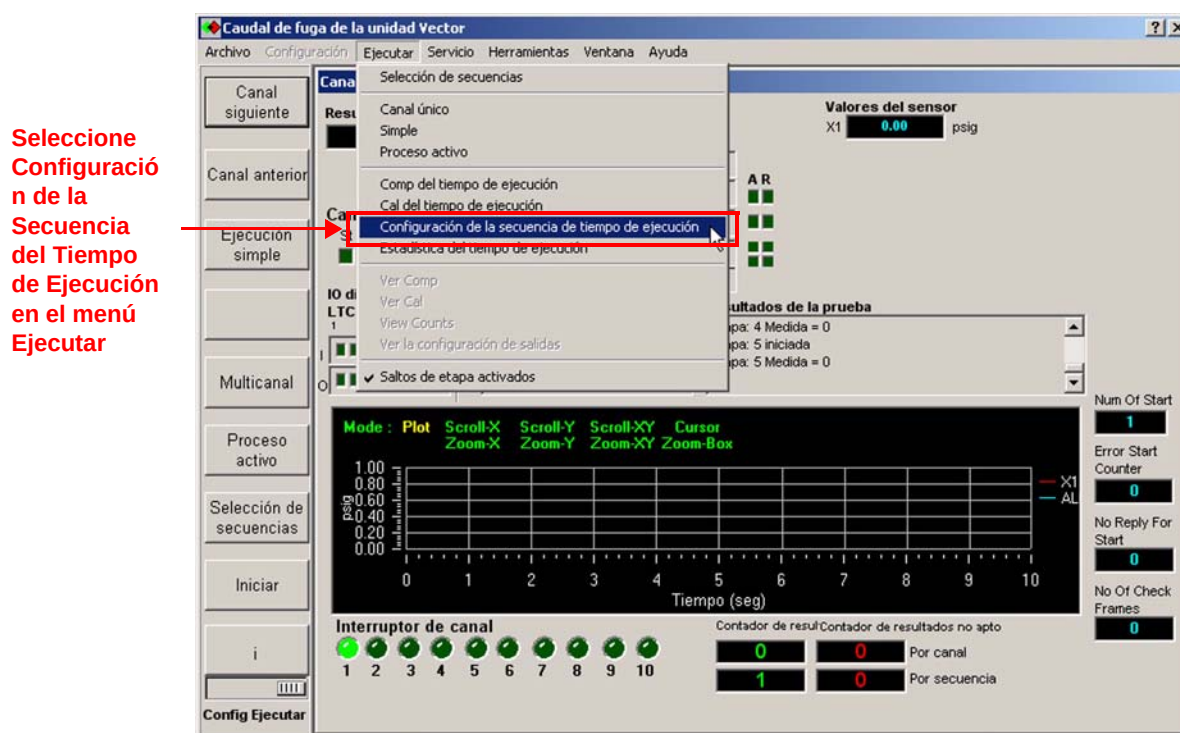


La Configuración de la Secuencia del Tiempo de Ejecución requiere un nivel de contraseña mejor de 4. El nivel 5 no puede tener acceso a Configuración de la Secuencia del Tiempo de Ejecución.

1. Seleccione Configuración de la Secuencia del Tiempo de Ejecución en el menú Ejecutar. (See [Figura 3-18](#).)

La pantalla Configuración de la Secuencia del Tiempo de Ejecución aparecerá como se muestra en [Figura 3-19](#).

FIGURA 3-18: CONFIGURACIÓN DE LA SECUENCIA DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN



2. Seleccione cualquier prueba en la cuadrícula con el cursor del ratón y haga doble clic en la prueba. Una ventana, como la que se muestra en [Figura 3-19](#), mostrará tres opciones:

1. Prueba
2. Comp
3. Cal

3. Seleccione una de las tres opciones para la prueba seleccionada haciendo clic con el cursor del ratón. Haga selecciones para otras pruebas, según sea necesario.



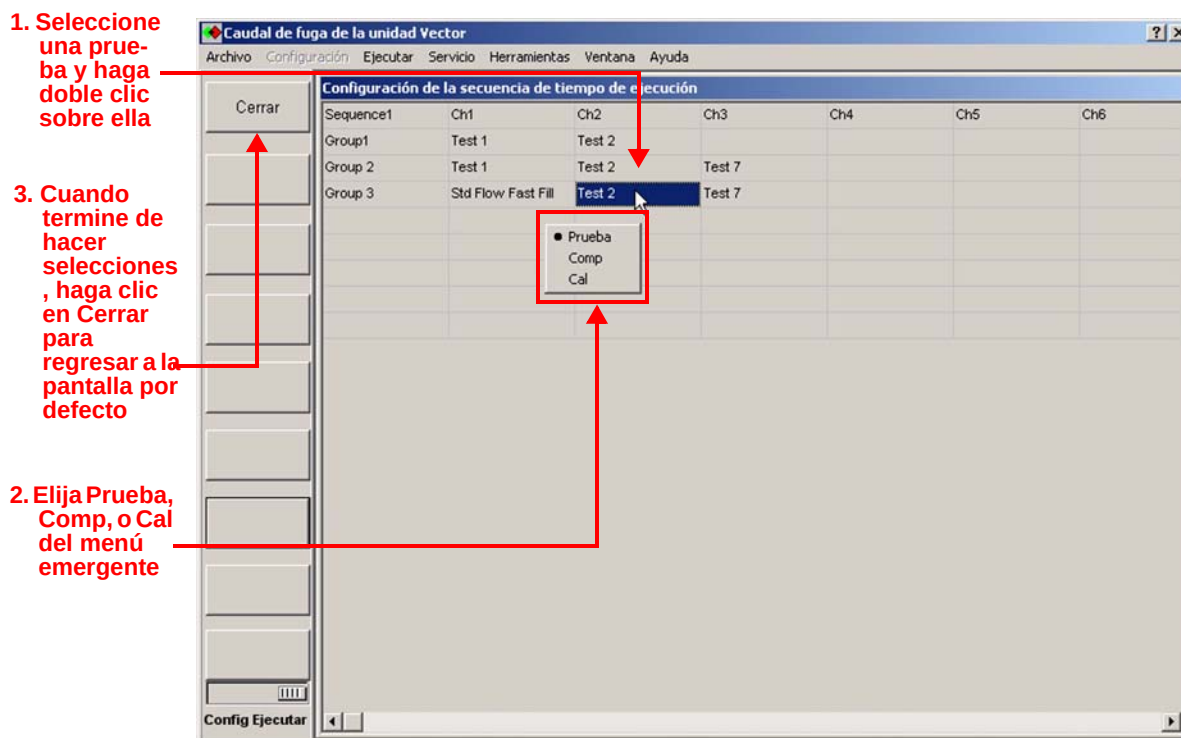
Cuando se usa la Configuración de la Secuencia del Tiempo de Ejecución, cada una de las pruebas de la secuencia se puede configurar de forma diferente: una en Comp, una en Cal y una en el modo normal (Prueba).

Ésta instalación se hace una sola vez. Las selecciones se reiniciarán en el modo normal después de ejecutar la secuencia.

4. Seleccione Cerrar después de completar las selecciones.
5. Haga clic en el botón Iniciar para ejecutar la secuencia. El avance de la prueba se muestra en tiempo real en el área de Resultados de la Prueba. (See *Figura 3–20*.) El Modo Ejecutar de la prueba individual mostrará Comp o Cal en la barra de títulos Ejecutar de la pantalla, como se muestra en *Figura 3–20* y *Figura 3–21*. Los nuevos valores Comp y Cal para la prueba se almacenarán en la base de datos.

Las vistas alternas de avance de la prueba están disponibles seleccionando el botón Multicanal, el botón Ejecución Simple, o el botón Proceso Activo. (See *Figura 3–20* and *Figura 3–21*.)

FIGURA 3–19: PANTALLA DE LA CONFIGURACIÓN DE LA SECUENCIA DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN





Si se selecciona Comp del Tiempo de Ejecución o Cal del Tiempo de Ejecución del menú, la opción Sec-Config queda inhabilitada.

La opción Comp del Tiempo de Ejecución o la opción Cal del Tiempo de Ejecución tomará precedencia sobre cualquier opción definida de Configuración de la Secuencia del Tiempo de Ejecución.

FIGURA 3-20: RESULTADOS CONFIGURACIÓN SEC

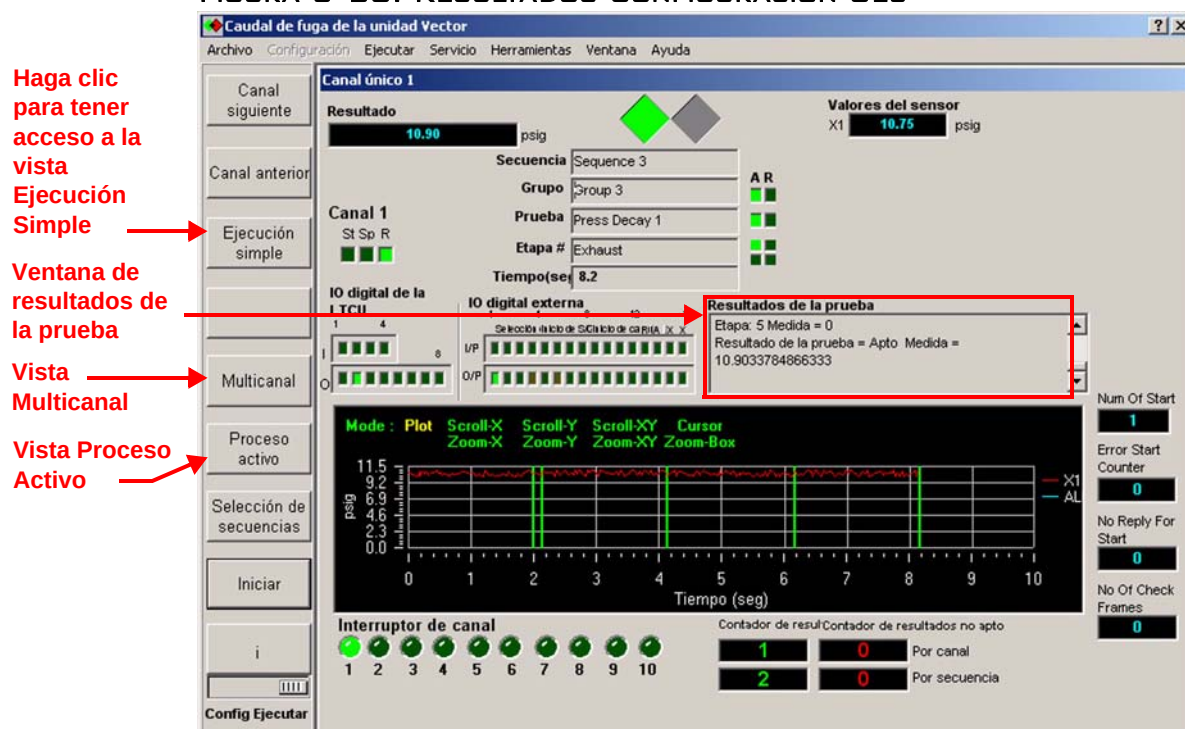
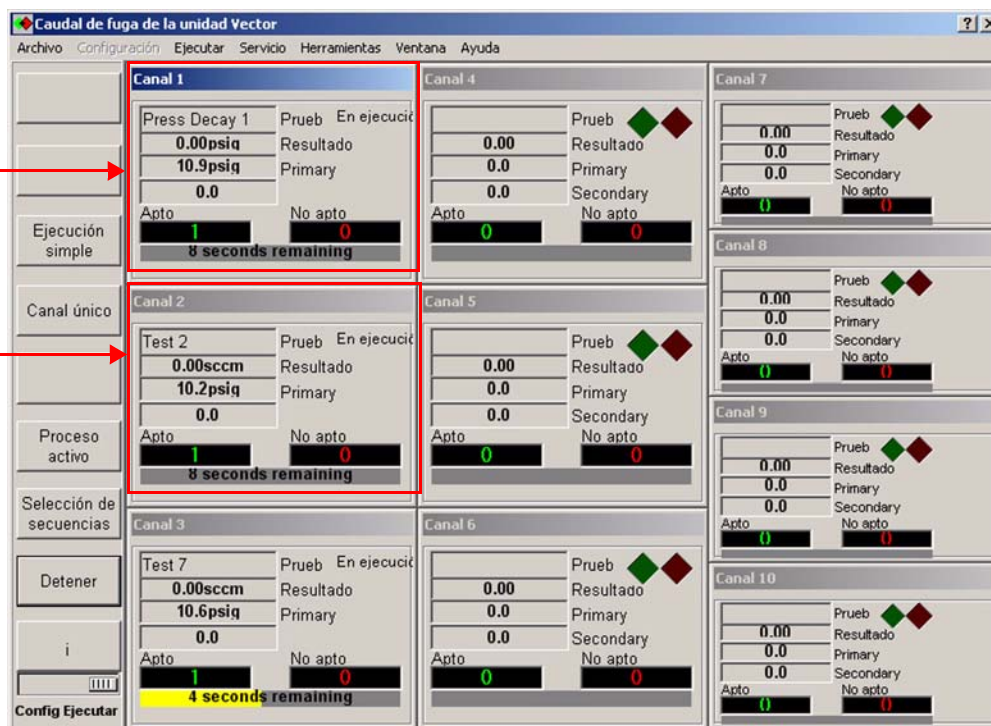


FIGURA 3-21: VISTA ALTERNA: VENTANA MULTICANAL

Se muestra la actividad de cada canal. Éste es el Canal 1,

Canal 2, etc.



NOTAS:

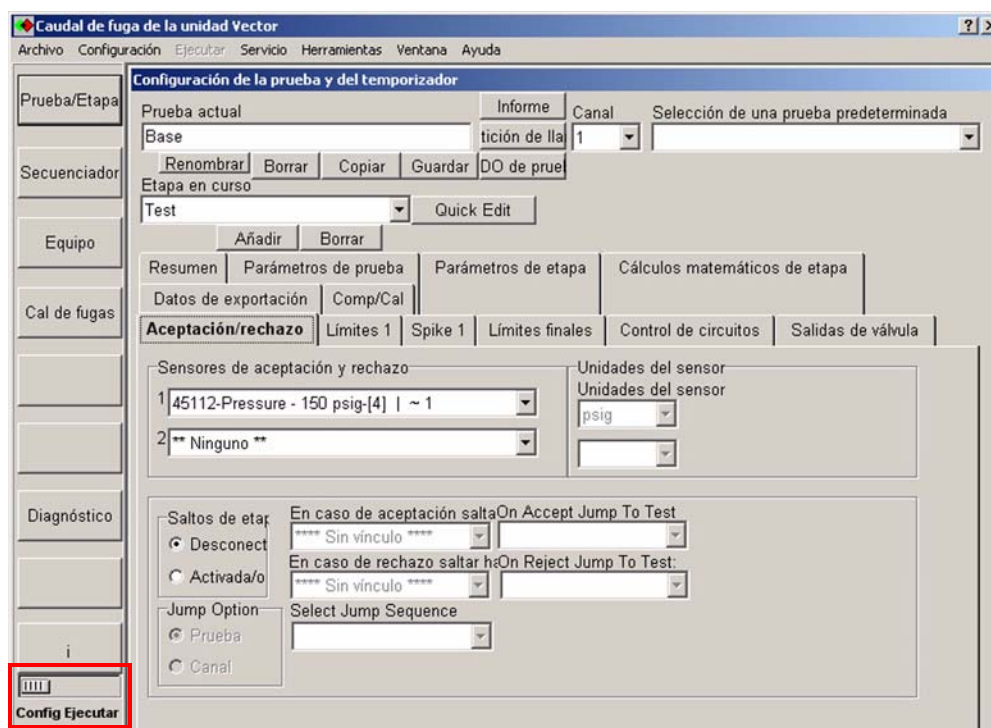
4.1 DETERMINACIÓN DEL MODO ACTUAL

El Vector opera en dos modos: Configuración y Ejecutar. Las pruebas se llevan a cabo mientras está en el Modo Ejecutar. El modo actual del Vector se determina por uno de dos métodos:

- Mire el interruptor situado en la esquina inferior izquierda de la ventana principal del Vector como se muestra en *Figura 4-1*. Si el interruptor no está visible, el administrador ha configurado el Vector para que quede oculto.
- Verifique que la llave de la llave de protección del Panel de Interfase del Operador (OIP) esté girada hacia la posición Modo Ejecutar (es decir, la posición vertical), como se muestra en *Figura 4-2*.

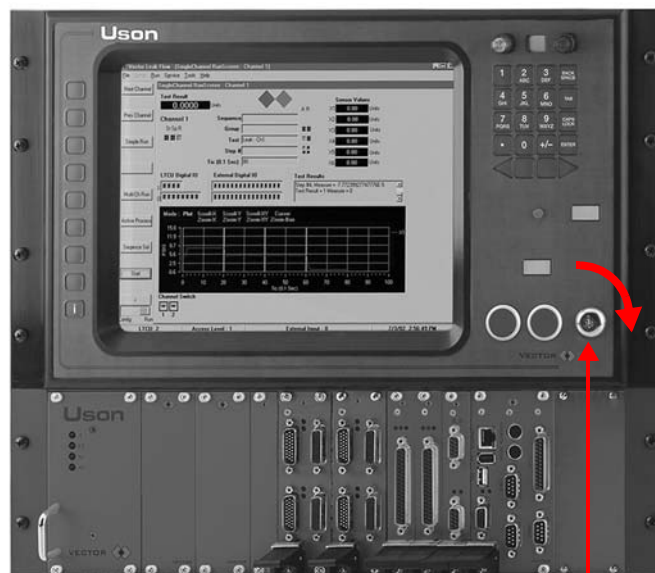
Este Capítulo se centra en las operaciones realizadas en el Modo Ejecutar. Las operaciones en el Modo Config suelen ser realizadas por el Administrador del sistema o por operadores con privilegios.

FIGURA 4-1: EL INTERRUPTOR DE MODO



El interruptor muestra el modo actual (si está habilitado)

FIGURA 4-2: CÓMO SE USA LA LLAVE DE PROTECCIÓN

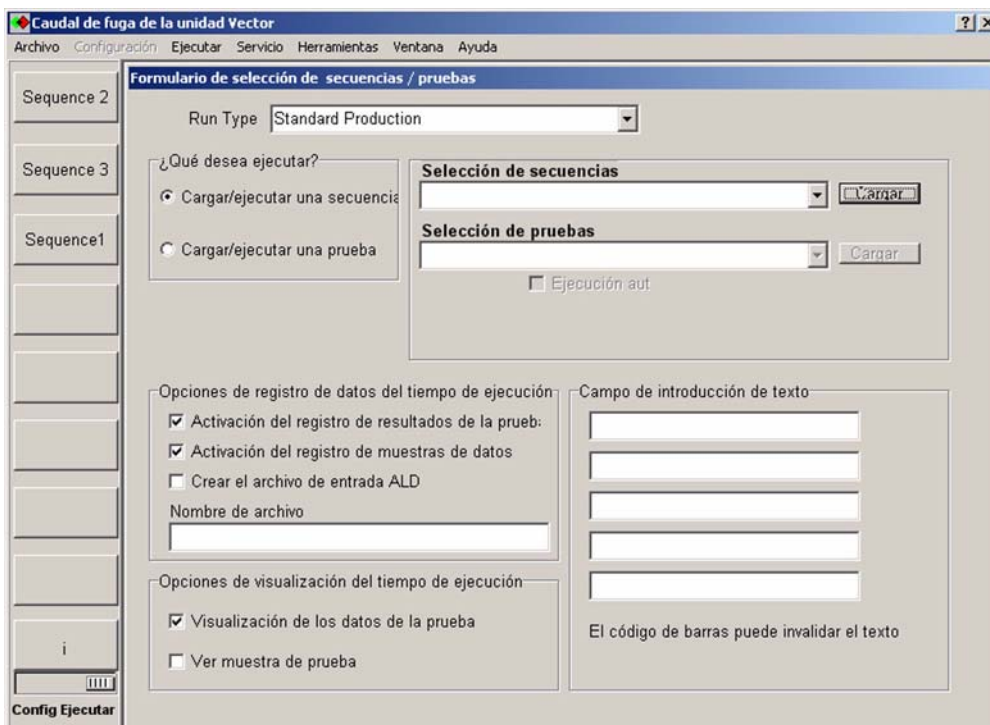


Para cambiar del Modo Configuración al Modo Ejecutar usando la llave de protección, inserte la llave de protección y gírela en el sentido de las manecillas del reloj de la posición horizontal a la posición vertical, como se muestra en la ilustración



La Ventana Formulario de Selección de Secuencias / Pruebas se abre por defecto cuando el modo se cambia de Configuración a Ejecutar. Esta ventana, que se muestra en *Figura 4-3*, se usa para seleccionar y cargar pruebas y secuencias, para establecer las opciones de pantalla de Tiempo de Ejecución y el registro de datos de Tiempo de Ejecución y para ingresar texto.

FIGURA 4-3: VENTANA FORMULARIO DE SELECCIÓN DE SECUENCIAS / PRUEBAS



4.2 CONFIGURACIÓN DE OPCIONES DE PRUEBA

Antes de ejecutar pruebas o secuencias en el Modo Ejecutar, el Operador tiene que configurar varias opciones en la ventana Formulario de Selección de Secuencias / Pruebas, incluidas las siguientes:

- Selección y carga de una secuencia o prueba
- Configuración de las opciones de registro de datos de Tiempo de Ejecución
- Configuración de las opciones de visualización del Tiempo de Ejecución
- Configuración del campo de introducción de texto

4.2.1 SELECCIÓN Y CARGA DE UNA SECUENCIA O PRUEBA

La primera tarea que se debe hacer en la ventana Formulario de Selección de Secuencias / Pruebas es seleccionar una secuencia o prueba en el área Qué desea ejecutar?.

SELECCIÓN Y CARGA DE UNA SECUENCIA

Siga este procedimiento (que se muestra en *Figura 4-4*) para seleccionar y cargar una secuencia:

1. Seleccione Cargar / Ejecutar Secuencia en el área Qué desea ejecutar?.
2. Seleccione una secuencia para el campo Seleccionar Secuencia.



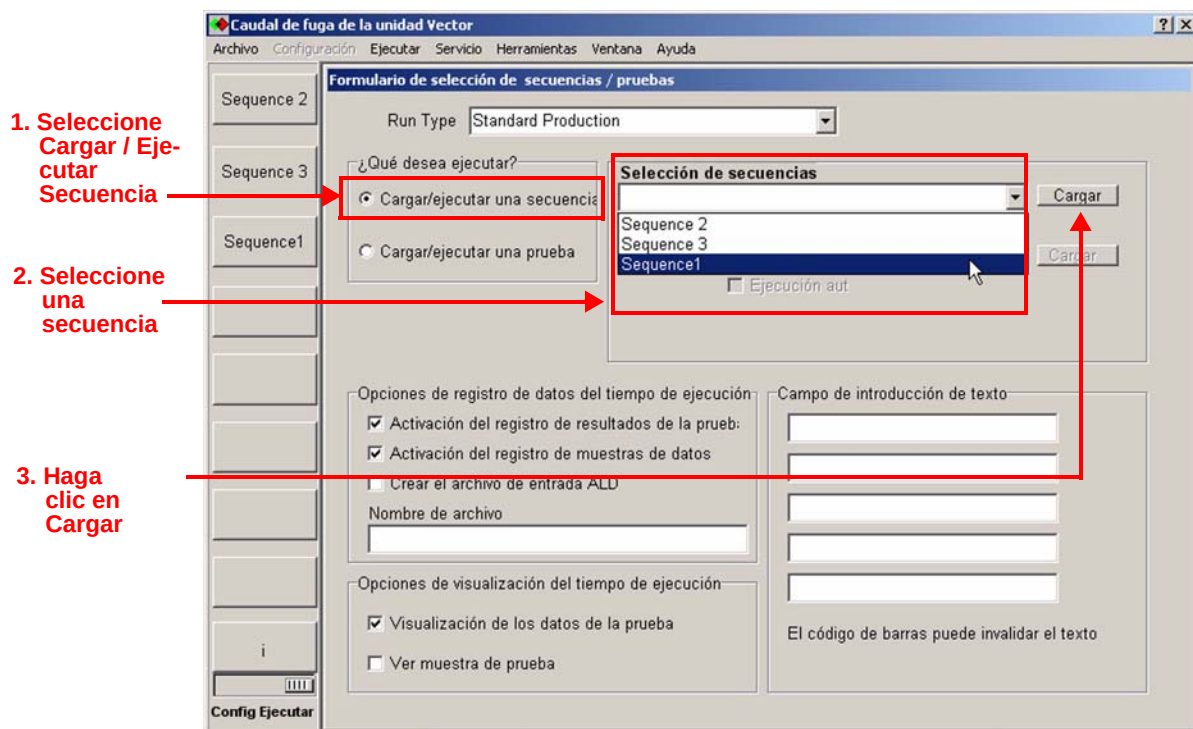
Los ítems del menú Seleccionar Secuencia se configuran durante el proceso de Configuración de Secuencia. Las secuencias tienen que estar completamente configuradas antes de ejecutar. Ver *Capítulo 3, Calibración del Caudal de Fuga*, si desea conocer los detalles sobre la configuración de la secuencia.

3. Una vez que se han configurado todas las opciones de secuencia, haga clic en el botón Cargar para cargar la secuencia seleccionada.



No haga clic en el botón Cargar hasta tanto no se hayan configurado todas opciones de secuencia (registro de datos, mostrar y Introducir texto). Al hacer clic en el botón Cargar se abre automáticamente la ventana de Canal Único. Si no se han configurado todas las opciones de prueba, será necesario regresar a la ventana Formulario de Selección de Secuencias / Pruebas para completar la configuración de opción de prueba.

FIGURA 4-4: SELECCIÓN Y CARGA DE UNA SECUENCIA



SELECCIÓN Y CARGA DE UNA PRUEBA

Siga este procedimiento (que se muestra en *Figura 4-5*) para seleccionar y cargar una prueba:

1. Seleccione Cargar / Ejecutar Prueba.
2. Seleccione una Prueba en el campo Seleccionar Prueba.



Items on the Test Select menu are configured by the Administrator and must be completely configured before running.

3. Al hacer clic en la casilla de verificación Ejecución Aut se habilita la característica de ejecución automática y da lugar a que se muestren dos campos adicionales: Retardo temporal y Número de pruebas.



La característica de ejecución automática se suele usar para ejecutar una serie de pruebas en condiciones controladas con el fin de verificar la reproducibilidad del medidor y su neumática.

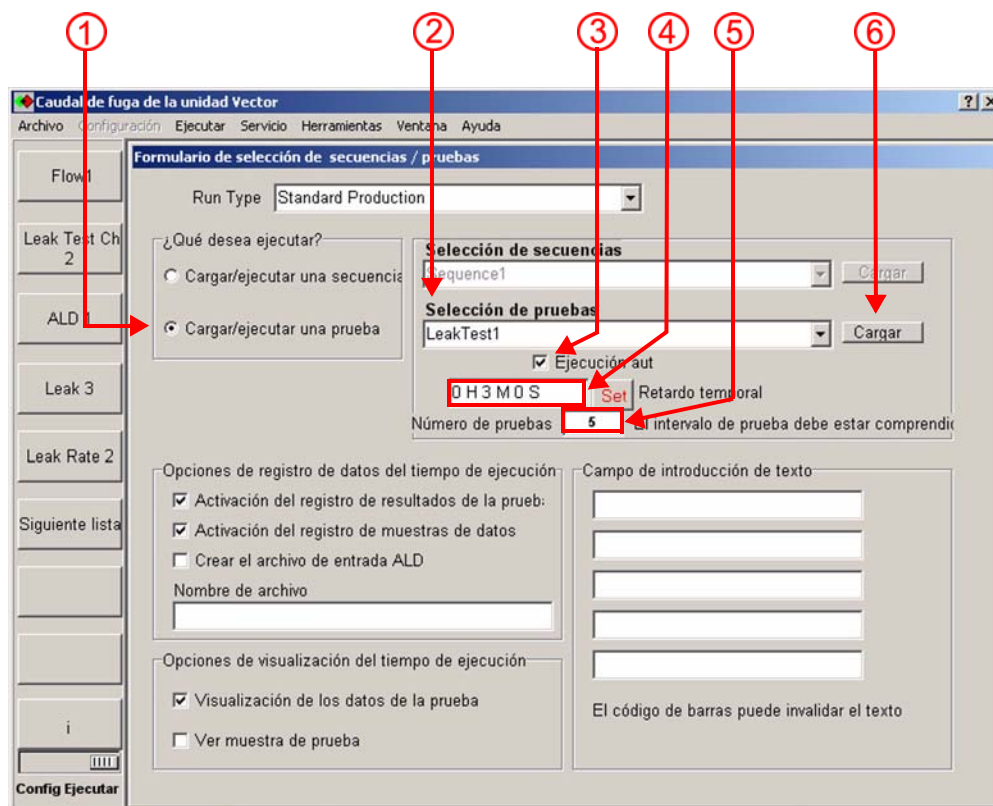
4. Para configurar un periodo de retraso entre prueba y prueba, introduzca valores de horas, minutos y segundos en el campo Retardo temporal.
5. Para configurar el número de veces que se va a ejecutar la prueba, introduzca un valor en el campo Número de pruebas. Una vez iniciado, el medidor ejecutará entonces el número de pruebas indicado en el campo Número de pruebas, haciendo una pausa entre prueba y prueba que tendrá la duración indicada en el campo Retardo temporal.
6. Una vez que se han configurado todas las opciones de prueba, haga clic en el botón Cargar para cargar la prueba seleccionada. La ventana de Canal Único se abre automáticamente. (Ver Section 4.3, *Ejecución de una Prueba o Secuencia*, si desea información sobre cómo ejecutar la prueba seleccionada.)



No haga clic en el botón Cargar hasta tanto no se hayan configurado todas las opciones de prueba (registro de datos, mostrar e introducción de texto). Al hacer clic en el botón Cargar se abre automáticamente la ventana de Canal Único. Si no se han configurado todas las opciones de prueba, será necesario regresar a la ventana Formulario de Selección de Secuencias / Pruebas para completar la configuración de opción de prueba.

FIGURA 4-5: SELECCIÓN Y CARGA DE UNA PRUEBA

1. Seleccione Cargar / Ejecutar Prueba
2. Seleccione una prueba
3. Haga clic en habilitar ejecución automática
4. Ingrese horas, minutos y segundos y haga clic en Configurar
5. Ingrese un número
6. Haga clic en Cargar



The screenshot shows the 'Formulario de selección de secuencias / pruebas' window. The interface includes a menu bar (Archivo, Configuración, Ejecutar, Servicio, Herramientas, Ventana, Ayuda) and a toolbar with buttons like 'Flow1', 'Leak Test Ch 2', 'ALD', 'Leak 3', 'Leak Rate 2', 'Siguiete lista', and 'Config Ejecutar'. The main area has a 'Run Type' dropdown set to 'Standard Production'. Below this, there are two radio buttons: 'Cargar/ejecutar una secuencia' and 'Cargar/ejecutar una prueba' (selected). To the right, there are two dropdown menus: 'Selección de secuencias' (set to 'Sequence1') and 'Selección de pruebas' (set to 'LeakTest1'), each with a 'Cargar' button. Below these, there is a checkbox for 'Ejecución aut' (checked) and a 'Retardo temporal' field set to '0 H 3 M 0 S' with a 'Set' button. A 'Número de pruebas' field is set to '5'. At the bottom, there are sections for 'Opciones de registro de datos del tiempo de ejecución' (with checkboxes for 'Activación del registro de resultados de la prueba', 'Activación del registro de muestras de datos', and 'Crear el archivo de entrada ALD') and 'Opciones de visualización del tiempo de ejecución' (with checkboxes for 'Visualización de los datos de la prueba' and 'Ver muestra de prueba'). A 'Campo de introducción de texto' is also present at the bottom right.

4.2.2 CONFIGURACIÓN DE LAS OPCIONES DE REGISTRO DE DATOS DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN

Las opciones de registro de datos determinan cómo se guardan y recuperan los datos de prueba para usarlos más adelante. Estas opciones se configuran en el área de Opciones de registro de datos del tiempo de ejecución en la ventana Formulario de Selección de Secuencias / Pruebas. (Ver *Figura 4-6*.)

Las opciones de registro afectan dos categorías de la información: resultados de la prueba y muestras de datos. Cuando se selecciona Activación Registro de Resultados de la Prueba, el registro de datos tiene lugar a nivel de la prueba, lo que quiere decir que se pueden almacenar y recuperar los resultados de las pruebas por prueba. Cuando se selecciona Activación Registro de Muestras de Datos, el registro de datos tiene lugar a nivel de la muestra, lo cual quiere decir que los resultados de las pruebas se pueden almacenar y recuperar por muestra de datos. Esto hace que los valores del sensor estén disponibles de cada punto de muestra en una prueba. Una vez que se configuran las opciones de registro de datos y los datos de prueba se han recogido y guardado, es posible recuperar los datos registrados a través del menú Archivo. (Ver Capítulo 6, *Estudios de Reproducibilidad*, si desea información detallada sobre registro y recuperación de datos.)



Las opciones Activación de Registro de Resultados de la Prueba y Activación de Registro de Muestras de Datos se pueden seleccionar al mismo tiempo.

Los datos de resultados de la prueba se guardan en Vector\log en un formato por defecto (.log) que tiene un certificado de fecha de registro en el cual figuran el mes, año y día actuales junto con el canal del cual se recogieron los datos. Por ejemplo, los datos de resultados de la prueba recogidos del Canal 1 el 29 de mayo de 2004 se guardarán como May292004_Ch1.log.

Los datos de muestra se guardan (en el formato de archivo .log) en Vector\log un formato de datos ligeramente distinto de los datos de resultados de la prueba. Además de la información del canal, la nomenclatura de los datos se muestra por defecto y refleja la hora, minuto y segundo en que se recogieron los datos. Los datos de muestra recogidos en el Canal 1 el 29 de mayo de 2004 se guardarían por defecto como SampleData2_32_24PM_Ch1.log. A diferencia de los datos de resultados de la prueba, a los datos de muestra el Operador les puede cambiar el nombre y guardar bajo otro nombre de archivo.

Ver Capítulo 6, *Estudios de Reproducibilidad*, si desea información detallada sobre el formato de archivo.

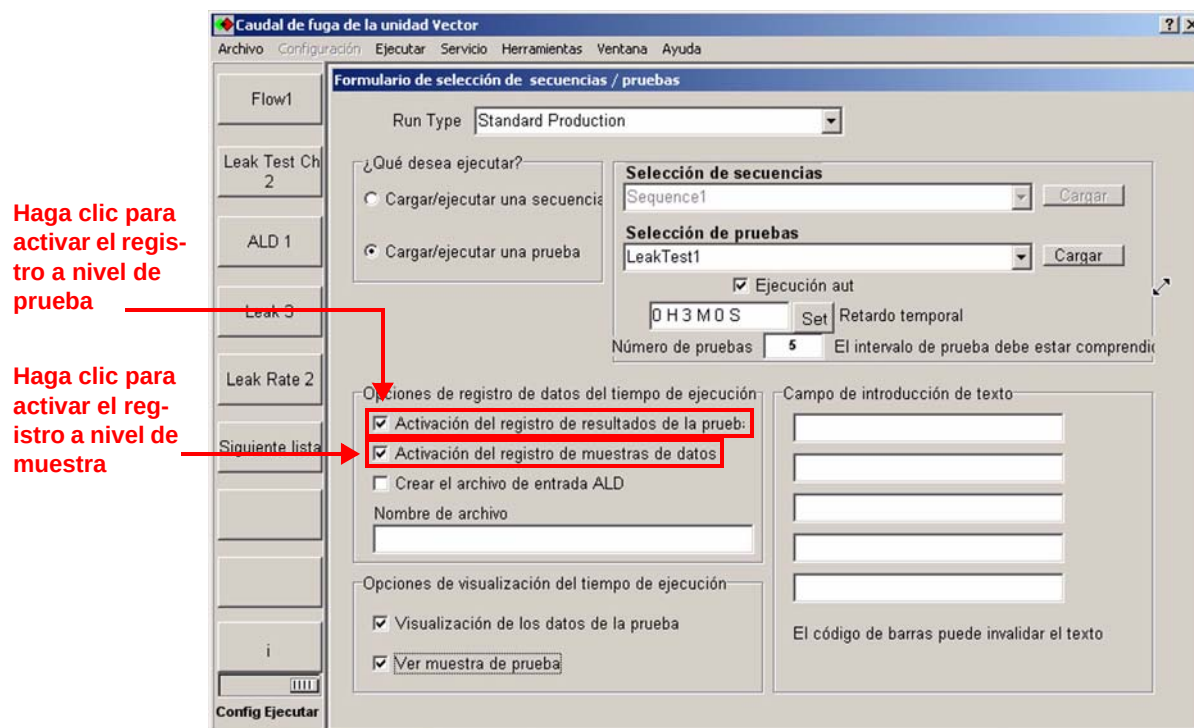


Las opciones de Registro de datos se pueden seleccionar y alterar dentro de la ventana de Canal Único, si es necesario. Si desea ver las opciones, haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier lugar de la ventana para desplegar el menú de opciones. Haga clic en cualquier ítem del menú para seleccionar o cancelar su selección.

Siga este procedimiento (que se muestra en *Figura 4-6*) para activar el Registro de datos del Tiempo de Ejecución:

1. Para activar el registro a nivel de la prueba, haga clic en la casilla de verificación Activación del registro de resultados de la prueba.
2. Para activar el registro a nivel de la muestra, haga clic en la casilla de verificación Activación del registro de muestras de datos.

FIGURA 4-6: CONFIGURACIÓN DE LAS OPCIONES DE REGISTRO DE DATOS DE TIEMPO DE EJECUCIÓN



4.2.3 CONFIGURACIÓN DE OPCIONES DE VISUALIZACIÓN DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN

Las opciones de visualización del Tiempo de Ejecución determinan cómo aparecen los datos de la prueba en la ventana de Canal Único. Las opciones de visualización se configuran en el área de Opciones de visualización del Tiempo de Ejecución en la ventana Formulario de Selección de Secuencias / Pruebas . (Ver *Figura 4–7*.)

Las opciones de visualización del tiempo de ejecución le permiten al Operador mostrar los resultados de la prueba en dos formatos: resultado de la prueba y muestra de la prueba. Cuando se selecciona, la opción de Visualización de Resultado de la Prueba se muestra los resultados de cada prueba en el cuadro Resultados de la prueba que aparece en la ventana de Canal Único, junto con el valor de la medición final. Cuando se usa este formato de visualización, es posible desplazarse hacia atrás para ver los resultados de las 100 pruebas anteriores. La opción de visualización de muestra de la prueba presenta los valores reales del sensor para cada punto de la muestra dentro de una prueba en el cuadro Muestra de la prueba en la ventana de Canal Único.

Siga este procedimiento para configurar Opciones de visualización del Tiempo de Ejecución:

1. Para activar la visualización a nivel de resultado de la prueba, haga clic en la casilla de verificación Visualizar Resultado de la prueba.
2. Para activar la visualización a nivel del resultado de la muestra, haga clic en la casilla de verificación Visualizar Muestra de la prueba.

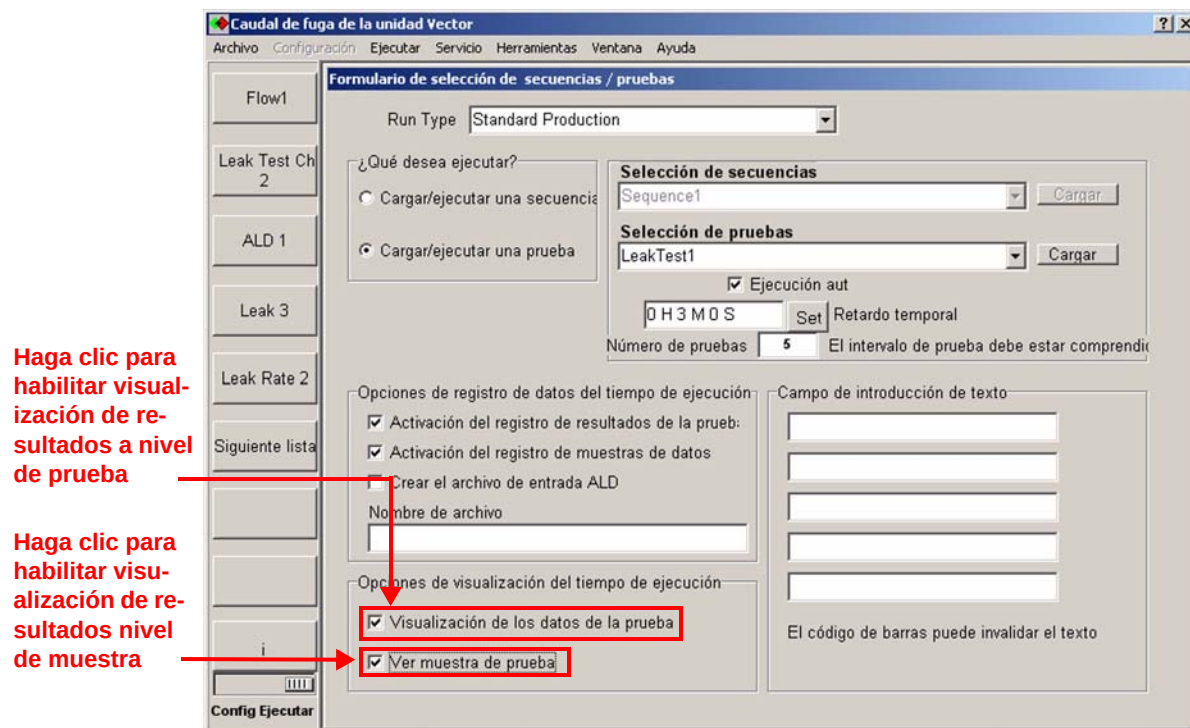


Las opciones de visualización de Resultado de la prueba y de Muestra de la prueba se pueden seleccionar al mismo tiempo.



Las opciones de prueba como el registro de datos o la configuración de la visualización del Tiempo de Ejecución se pueden seleccionar o alterar dentro de la ventana de Canal Único, si es necesario. Haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier lugar de la ventana para desplegar un menú de opciones. Entonces haga clic en un ítem para seleccionar o cancelar su selección.

FIGURA 4-7: CONFIGURACIÓN DE LAS OPCIONES DE VISUALIZACIÓN DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN



4.2.4 REGISTRO INTRODUCCIÓN DE TEXTO

La característica de introducción de texto permite incluir cualquier información que el Operador desee en el registro de actividades. El texto se registra en la ventana Formulario de Selección de Secuencias / Pruebas en los cinco campos que comprenden el área el área Introducción de texto. (Ver *Figura 4-8*.) El texto que se ingresa aquí se muestra en registros de actividades y en registros impresos de datos de muestra. Ver Capítulo 6, *Estudios de Reproducibilidad*, si desea información detallada sobre formatos de registros de actividades.

Para registrar Introducir texto, sencillamente digítelo en los campos provistos en el área Introducción de Texto. El texto se guarda automáticamente cuando se cargan la prueba o la secuencia. Observe que si la opción de Código de Barras está instalada y activada para registrar texto introducido, esos valores podrán tomar precedencia sobre las entradas de esta ventana. Si esta posibilidad existe, se mostrará una nota que dice "código de barras puede invalidar texto".

FIGURA 4-8: INTRODUCCIÓN DE TEXTO EN LA VENTANA FORMULARIO DE SELECCIÓN DE SECUENCIAS / PRUEBAS

Introduzca texto aquí

4.3 EJECUCIÓN DE UNA PRUEBA O SECUENCIA

Las funciones del Modo Ejecutar tienen lugar en una de las siguientes cinco ventanas:

- **Canal Único**
- **Ejecución Simple**
- **Proceso Activo**
- **Multicanal**
- **Estadísticas**



Si se usa un teclado externo, la tecla NUM LOCK tiene que estar **APAGADA** mientras está en Modo Ejecutar para asegurar la correcta operación de la lámpara Rechazo.

4.3.1 LA VENTANA DE CANAL ÚNICO

Se obtiene acceso a la ventana de Canal Único bien sea haciendo clic en la tecla de opción Canal Único o bien seleccionando Canal Único en el menú Ejecutar. Esta ventana también se abre automáticamente una vez que se seleccionan y se cargan con éxito una prueba o una secuencia.

NAVEGACIÓN POR LA VENTANA DE CANAL ÚNICO

Al hacer clic con el botón derecho del ratón en la ventana de Canal Único aparece un menú abreviado que el Operador puede usar para realizar varias tareas. El menú se muestra en *Figura 4-9*, y sus selecciones se describen en *Tabla 4-1*.

FIGURA 4-9: VENTANA DE CANAL ÚNICO: MENÚ ABREVIADO

Haga clic con el botón derecho del ratón para abrir el menú abreviado

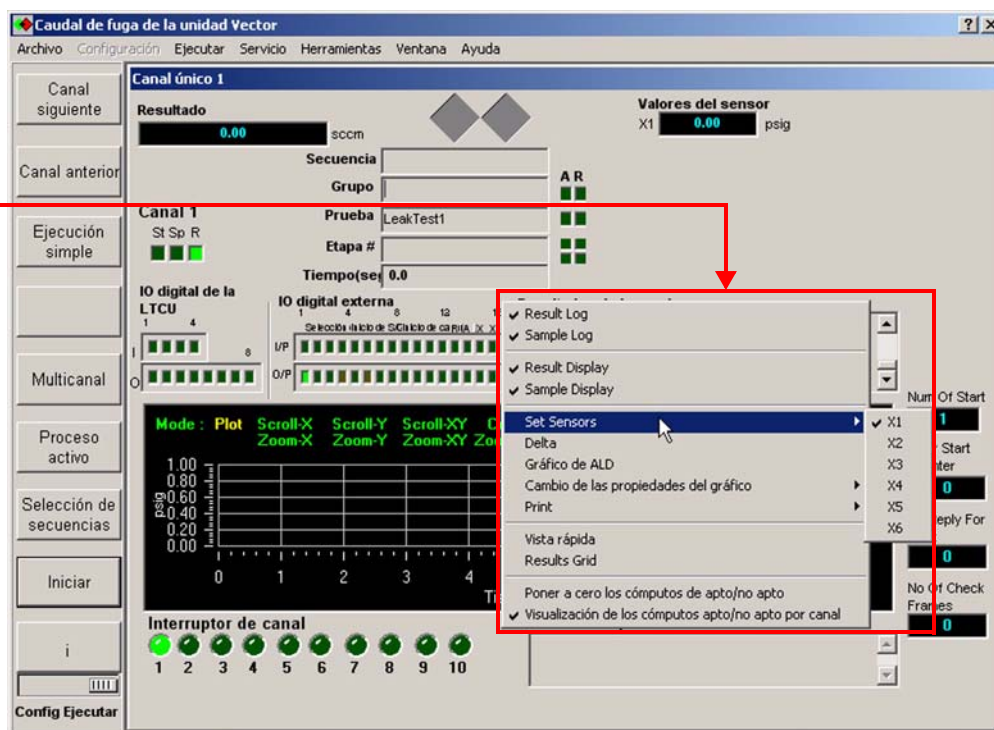


TABLA 4-1: SELECCIONES DEL MENÚ ABREVIADO: CANAL ÚNICO

ÍTEM DEL MENÚ ABREVIADO	RESULTADO
ResultLog	Activa el registro de resultados. Esta selección se activa por defecto. el registro de resultados también se puede activar en la ventana Seleccionar Secuencia / Prueba del área de Opciones de Registro de datos del Tiempo de Ejecución.
SampleLog	Activa el registro de datos de muestra. El registro de la muestra también se puede activar en la ventana Seleccionar Secuencia / Prueba del área de Opciones de Registro de datos del Tiempo de Ejecución.
ResultDisplay	Activa los resultados de la prueba que se van a visualizar en el área de Resultados de la Prueba. Esta selección se activa por defecto. La visualización de resultados de la prueba también se puede activar en la ventana Seleccionar Secuencia / Prueba en el área Opciones de visualización de los datos del tiempo de ejecución.
SampleDisplay	Activa los resultados de la muestra que se van a visualizar el área Muestras de Prueba, la cual toma el lugar de los contadores de pasa y falla situados en la parte inferior de la ventana de Canal Único. La visualización de resultados de la muestra también se puede activar en la ventana Seleccionar Secuencia / Prueba del área Opciones de visualización de los datos del tiempo de ejecución.
X-1-X-6	Permite visualizar los valores del sensor seleccionado gráficamente y en el campo Valores del Sensor. Para visualizar valores para los sensores que no se muestran por defecto, seleccione un sensor en la ventana desplegable ("pop") haciendo clic sobre él.
Delta	Activa la visualización de los valores de delta (o tara), los cuales muestran cambios en la medición desde el comienzo hasta el final de una etapa.
Propiedades de la prueba	Abre la ventana la ventana Propiedades de la Prueba, donde se muestran las propiedades de la prueba al finalizar la misma.
Grafico de ALD	Añade la Etapa Advanced Leak Detection a la gráfica (si el Detector avanzado de fugas está activado en el medidor).
Print Graph	Abre el diálogo Imprimir.
Reset Pass/Fail Counts	Reinicia total de apto / no apto (por canal y secuencia).
Cambio de las propiedades del gráfico	Permite hacer cambios en el mínimo del eje de X y el máximo del eje de X de la gráfica.
Visualización cálculos de apto / no apto por Canal	Permite visualizar los totales de apto / no apto por canal a menos que se seleccione la opción de visualización de muestra.
Visualización cálculos de apto / no apto por secuencia	Permite visualizar los totales de apto / no apto por secuencia a menos que se seleccione la opción de visualización de muestra.

Siga este procedimiento para ejecutar una secuencia o prueba en la ventana de Canal Único:

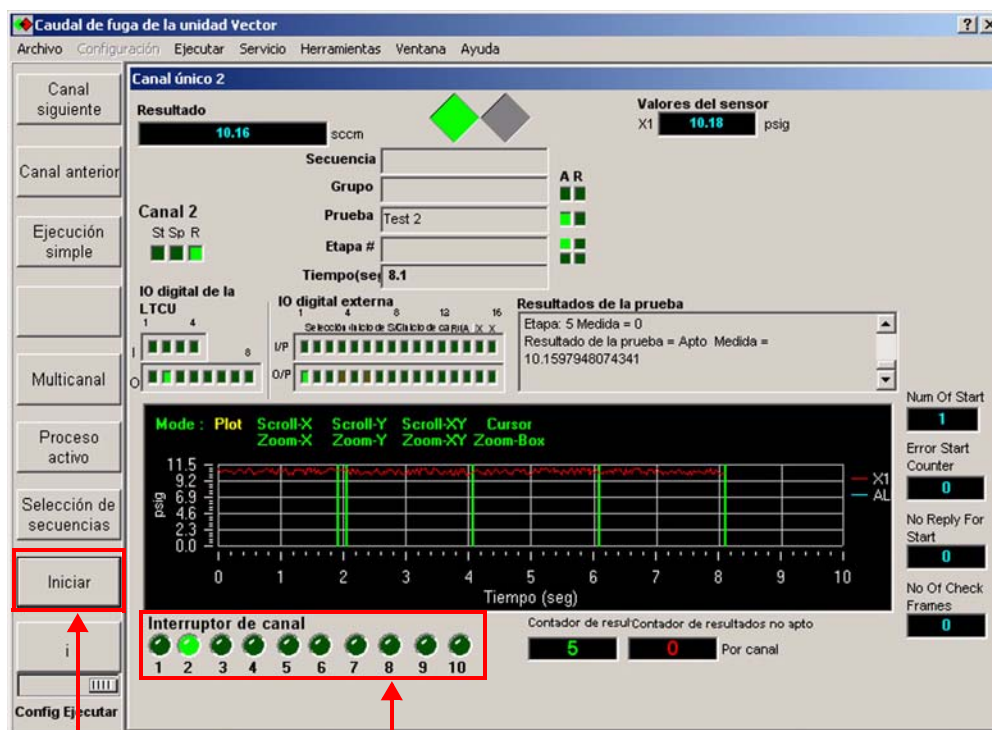
1. Haga clic en el botón Iniciar para comenzar a ejecutar una prueba o una secuencia.



Las opciones de prueba como registro de datos o configuración de la visualización del Tiempo de Ejecución se pueden seleccionar o alterar dentro de la ventana de Canal Único, si es necesario, antes de ejecutar una secuencia o prueba. Haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier lugar de la ventana para desplegar un menú de opciones.

2. Para visualizar la actividad que tiene lugar en otro canal, haga clic en el correspondiente interruptor de canal situado en la parte inferior izquierda de la ventana. Cada uno de estos interruptores corresponde a un canal. Se muestra un medidor de diez canales en *Figura 4-10*.

FIGURA 4-10: EJECUTAR UNA PRUEBA EN LA VENTANA DE CANAL ÚNICO



1. Haga clic para comenzar una prueba o secuencia

2. Haga clic en un interruptor de canal para ver actividad en otros canales. Cada interruptor representa un canal. Un indicador iluminado indica en cual canal se está ejecutando la prueba.

4.3.2 MONITOREO DEL AVANCE EN LA VENTANA DE CANAL ÚNICO

Mientras que se está ejecutando una prueba, su avance se muestra en la ventana de Canal Único en varios campos. La información de avance cae dentro de tres categorías:

- Estado del medidor
- Datos sobre la prueba o secuencia actualmente cargada
- Resultados de la prueba o secuencia

Visualización de la Información sobre el Estado del Medidor en la Ventana de Canal Único

La información sobre el estado del medidor, mostrada en *Figura 4-11*, se puede ver en la ventana de Canal Único en las siguientes áreas:

1. Indicadores LED en la parte superior izquierda de la ventana muestran el estado del medidor sobre el canal activo.
 - St: Indica que el medidor ha recibido un comando de Iniciar
 - Sp: Indica que el medidor ha recibido un comando de Detenerse
 - R: Indica que el medidor está preparado
2. En el área IO Digital de la LTCU, los indicadores LED situados en la línea de entrada indican que se ha recibido un comando para terminar una etapa.
3. También en el área IO Digital de la LTCU, los indicadores LED situados en la línea de salida indican que se ha presentado una salida digital como está configurada en la ventana de instalación EDO.



El hardware del medidor supera en velocidad a la iluminación de los indicadores LED desplegados en la ventana de Canal Único. En consecuencia, no se debe recurrir a los indicadores para propósitos de cronometraje o medición

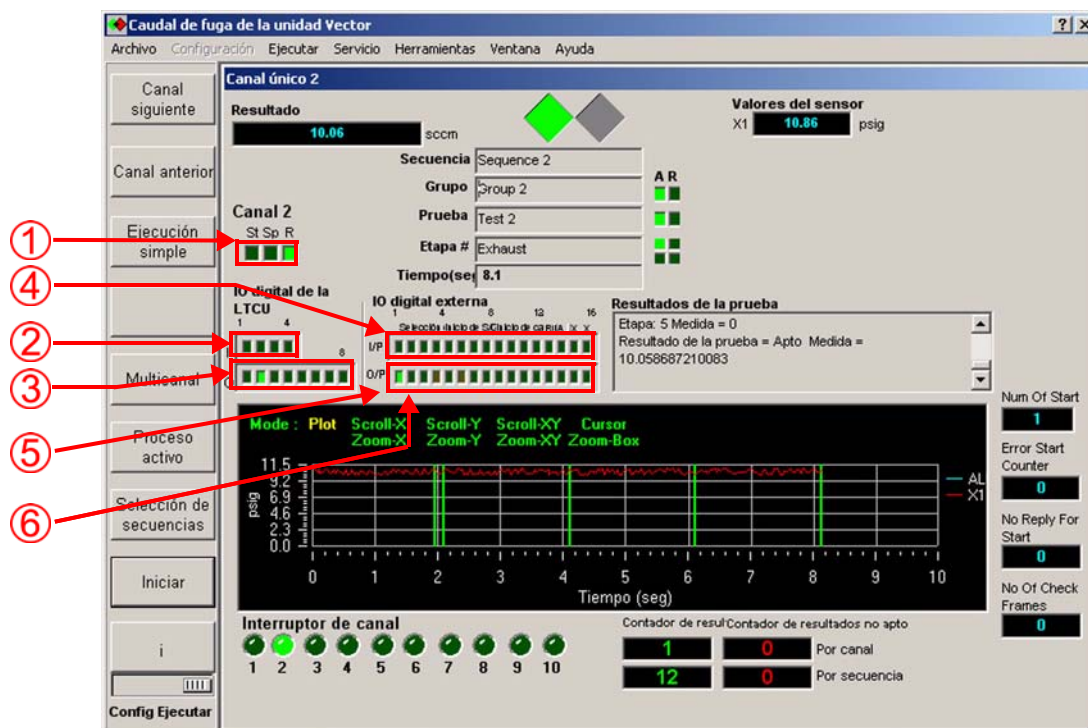
4. En la línea de ingreso del área IO Digital Externa, la pantalla se divide en siete áreas de visualización separadas, cada una de las cuales se configura durante el proceso de instalación EDI. La pantalla de la línea de entrada incluye estos elementos:
 - Los indicadores LED situados en el segmento Sel Sec de la línea aparecen iluminados cuando se recibe un comando de entrada EDI de selección de secuencia
 - Los indicadores LED situados en el segmento Iniciar S/G de la línea aparecen iluminados cuando se recibe un comando de entrada EDI de selección de grupo
 - Los indicadores LED situados en el segmento Iniciar Canal de la línea aparecen iluminados cuando se recibe un comando de entrada EDI de selección de canal

- El indicador LED situado en el segmento R de la línea se ilumina cuando se recibe un comando de reiniciar
 - El indicador LED situado en el segmento A de la línea se ilumina cuando se recibe un comando de abortar
 - Los indicadores LED situados en los dos segmentos X de la línea no están asignados actualmente
5. Sobre la línea de salida del área Digital Externa IO, las luces indicadoras LED Master Ready se ponen verdes para indicar que el medidor está preparado para recibir una entrada a través de la tarjeta I/O.
 6. También en la línea de salida del área Digital Externa IO, las luces indicadoras LED Master A/R se ponen rojas cuando se recibe un rechazo.



La línea de salida se muestra en el área Digital Externa IO de la ventana de Canal Único únicamente si se ha comprado e instalado una tarjeta I/O externa.

FIGURA 4-11: LA INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DEL MEDIDOR SE MUESTRA EN LA VENTANA DE CANAL ÚNICO



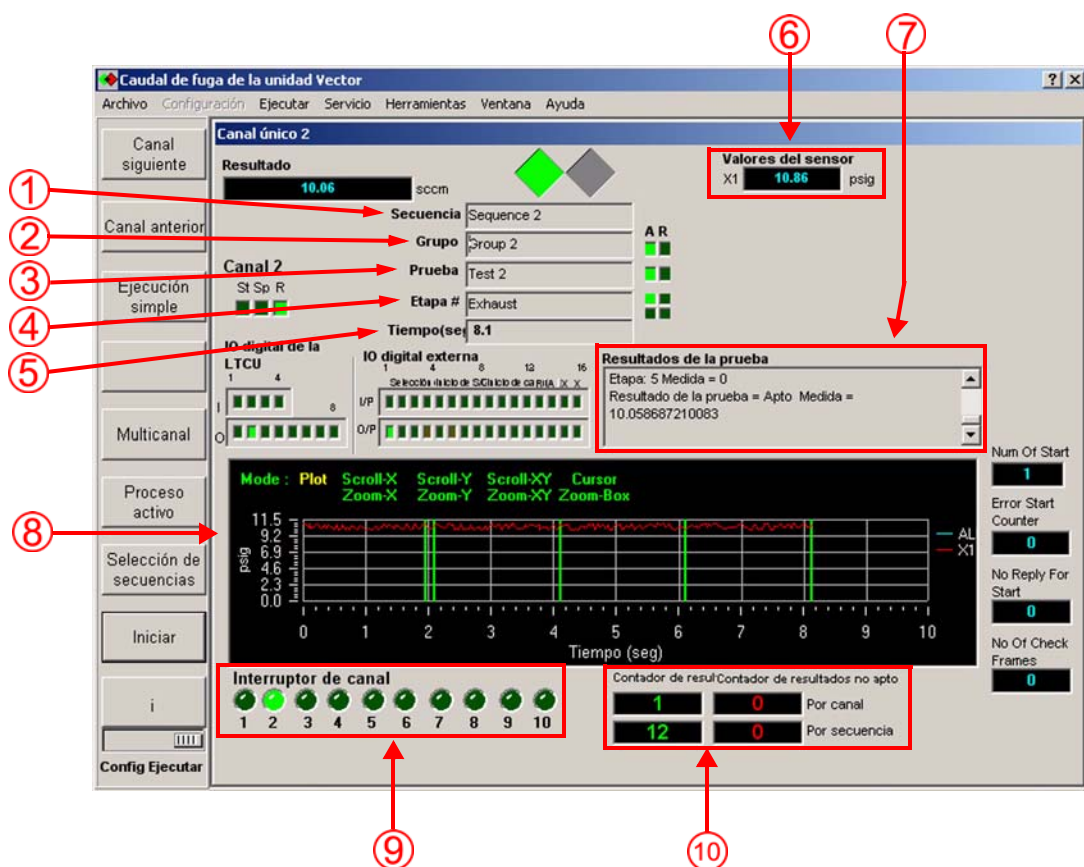
VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE PRUEBA O SECUENCIA EN LA VENTANA DE CANAL ÚNICO

Los datos concernientes a la prueba o secuencia actualmente cargadas se muestran en varias áreas en la ventana de Canal Único durante una prueba o secuencia. Los detalles mostrados, que se pueden ver en *Figura 4-12*, incluyen:

1. El campo Secuencia indica cuál secuencia se está ejecutando actualmente.
2. El campo Grupo indica cuál grupo se está ejecutando actualmente.
3. El campo Prueba indica cuál prueba se está ejecutando actualmente.
4. El campo Etapa número muestra la Etapa actual.
5. El campo Tiempo (Seg.) muestra el tiempo transcurrido en intervalos de 0.1 segundos.
6. El campo Valores del Sensor muestra mediciones del sensor en tiempo real.
7. El avance de la prueba se muestra en el cuadro Resultados de la Prueba en tiempo real durante la prueba. Las flechas situadas al lado del cuadro permiten desplegar hacia adelante y hacia atrás las notas de resultados de la prueba.
8. El avance de la prueba se representa gráficamente en tiempo real en la parte inferior de la ventana de Canal Único mientras se ejecutan una prueba o una secuencia.

9. Los indicadores LED situados en la esquina inferior izquierda de la ventana especifican en cuál canal se está ejecutando la prueba. Estos indicadores también actúan como botones de interruptor. Cuando se hace clic sobre un botón se despliegan datos del canal correspondiente. Para ver la actividad que tiene lugar en otro canal, haga clic en el botón / indicador LED correspondiente al canal en la parte inferior izquierda de la ventana. Cada botón indicador LED corresponde a un canal. Se muestra un medidor de diez canales en *Figura 4-12*.
10. Los totales de apto / no apto que aparecen en la parte inferior de la ventana muestran los totales de aptos y no aptos en tiempo real durante las pruebas. Los dos campos de la parte superior muestran los totales de aptos y no aptos por secuencia. Los dos campos de la parte inferior muestran recuentos de aptos y no aptos para todos los canales y todos los grupos

FIGURA 4-12: INFORMACIÓN DE PRUEBA O SECUENCIA DESPLEGADA EN LA VENTANA DE CANAL ÚNICO

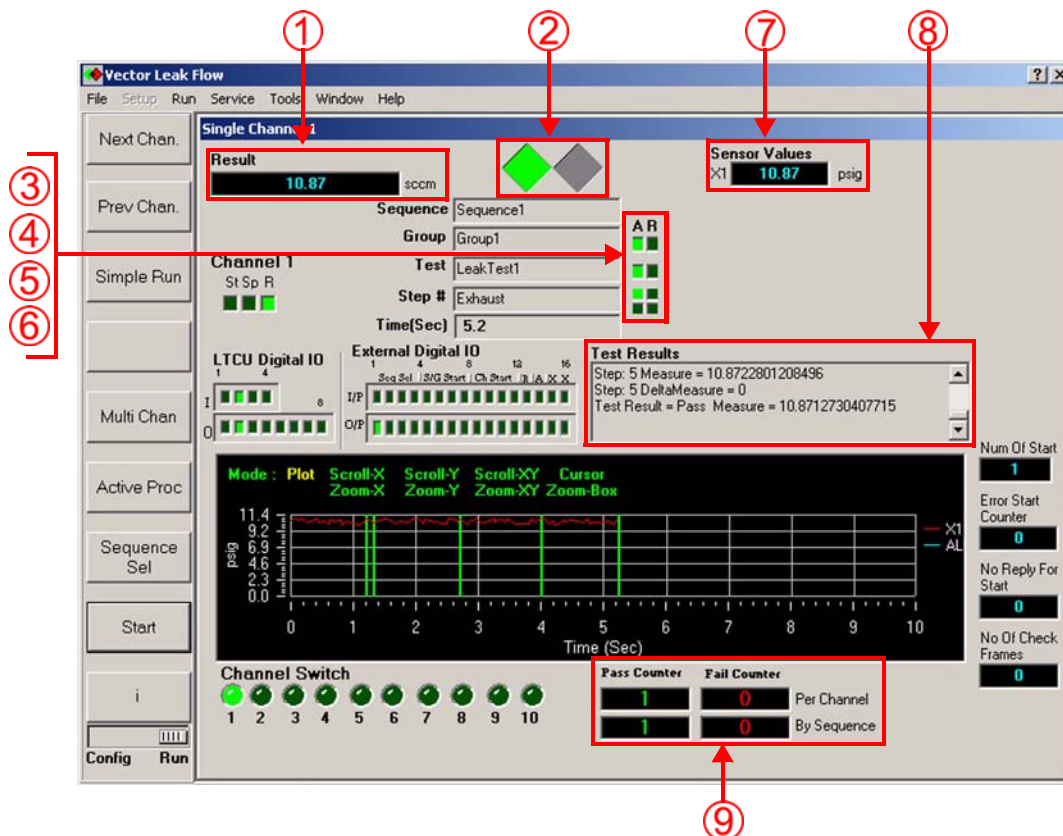


VISUALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE PRUEBA O SECUENCIA EN LA VENTANA DE CANAL ÚNICO

Al final de una prueba o secuencia, los resultados se muestran en la ventana de Canal Único hasta cuando se carga otra prueba o secuencia. (Ver *Figura 4-13.*) Los resultados se muestran en las siguientes áreas:

1. Los resultados finales de la prueba se muestran en el campo Result de la prueba.
2. Los Indicadores LED en forma de rombos situados en la parte superior central de la ventana muestran información gráfica de los resultados. Un indicador LED iluminado en verde señala una aceptación, en tanto que un indicador LED iluminado en rojo señala un rechazo.
3. Los indicadores LED situados al lado del cuadro Sequence se iluminan en verde en la columna A para indicar que una secuencia ha recibido un valor de aceptado, o en rojo en la columna R para indicar un rechazo.
4. Los indicadores LED situados al lado del cuadro Group se iluminan en verde en la columna A para indicar que un grupo ha recibido un valor de aceptado, o en rojo en la columna R para indicar un rechazo.
5. Los indicadores LED situados al lado del cuadro de Test se iluminan en verde en la columna A para indicar que una prueba ha recibido un valor de aceptado, o en rojo en la columna R para indicar un rechazo.
6. Los indicadores LED situados al lado campo Step se iluminan en verde en la columna A para indicar que una etapa ha recibido un valor de aceptado, o en rojo en la columna R para indicar un rechazo.
7. Al final de una prueba o secuencia, el campo Sensor Values muestra las mediciones finales del sensor. Si desea visualizar valores delta (o de tara) que representan el cambio desde el primer valor de una etapa hasta el valor presente, haga clic con el botón derecho del ratón en la ventana y seleccione Delta en el menú desplegable.
8. Los resultados finales de la prueba se muestran en el cuadro Test Results. Las flechas situadas al lado del cuadro permiten desplazarse hacia adelante y hacia atrás por las notas de los resultados de la prueba.
9. El contador de resultados aceptados muestra un total final de aceptados y el contador de resultados rechazados muestra un total final de rechazados para cada canal y secuencia.

FIGURA 4-13: VISUALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE MUESTRA Y SECUENCIA EN LA VENTANA DE CANAL ÚNICO AL FINAL DE UNA PRUEBA O SECUENCIA



4.3.3 LA VENTANA DE EJECUCIÓN SIMPLE

La ventana de Ejecución Simple, que se muestra en *Figura 4-14* y *Figura 4-15*, es accesible bien sea haciendo clic en la tecla de opción de Ejecución Simple, o bien seleccionando Sencilla en el menú Ejecutar de la barra de Herramientas. La ventana de Ejecución Simple muestra la siguiente información:

1. Indicador grande para resultados aceptados (verde) y rechazados (rojo).
2. Nombre de la prueba.
3. Nombre de la etapa.
4. Indicador de tiempo de ejecución (se detiene cuando se alcanza el resultado).
5. Resultado numérico de la prueba.
6. ID del sensor.
7. Los indicadores LED situados en la esquina inferior izquierda de la ventana especifican en cuál canal se está ejecutando una prueba. Estos indicadores también actúan como interruptores. Si desea ver la actividad que tiene lugar en otro canal, haga clic en el botón indicador LED del canal correspondiente situado en la parte inferior izquierda de la ventana. Cada uno de estos indicadores LED corresponde a un canal. Se muestra un medidor de diez canales en *Figura 4-14* and *Figura 4-15*.
8. Resultado de la prueba en texto.

FIGURA 4-14: UN RESULTADO NO APTO EN LA VENTANA DE EJECUCIÓN SIMPLE

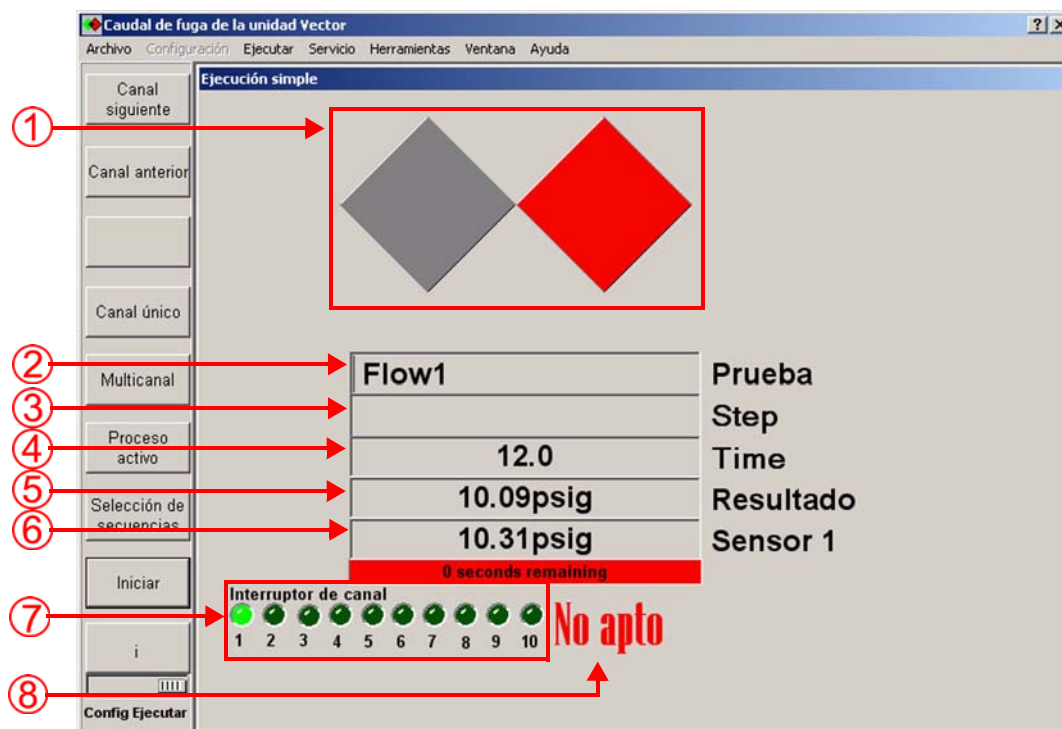
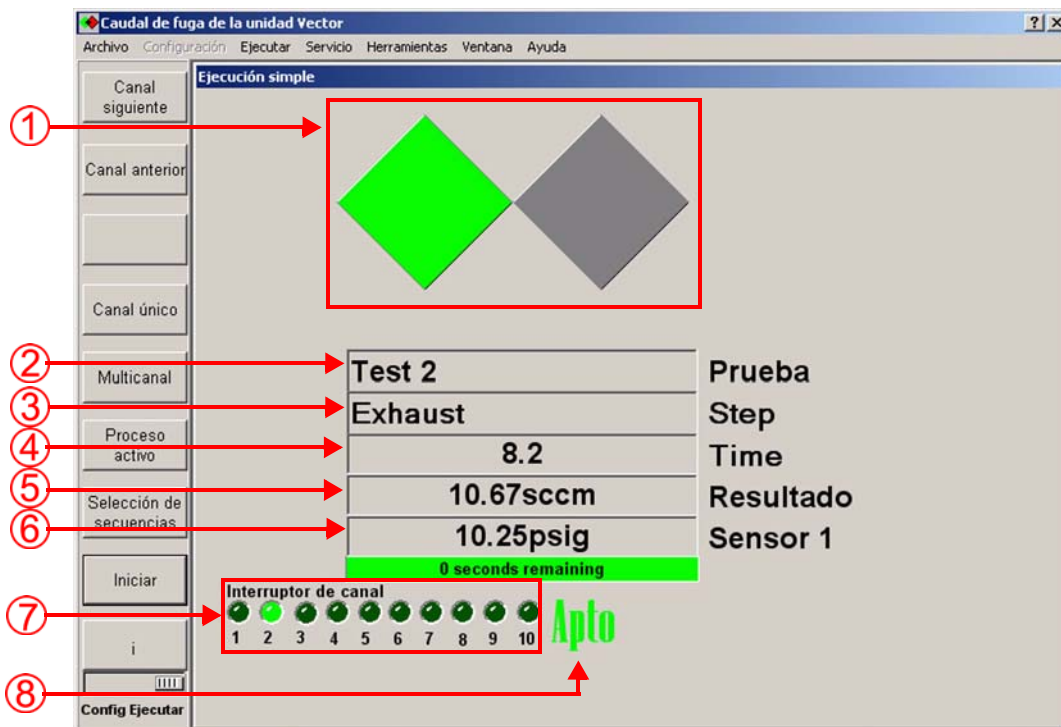


FIGURA 4-15: UN RESULTADO APTO EN LA VENTANA DE EJECUCIÓN SIMPLE



4.3.4 PANTALLAS DE EJECUCIÓN DE PROCESO ACTIVO

Las pantallas de proceso activo representan el esquema de hardware y las configuraciones neumáticas de la prueba en un formato gráfico. Se leen las configuraciones actuales del sistema y las visualizaciones del proceso de prueba se muestran en las pantallas de proceso activo conforme tienen lugar.



La pantalla de Proceso Activo no es una característica normal del software. Es preciso comprar esta opción activarla para poderla configurar y usar.

Hay cuatro Ventanas de Proceso Activo:

- Caída de presión normal (Ver *Figura 4-16*)
- Prueba de caudal normal (Ver *Figura 4-17*)
- Caída de presión normal con llenado rápido (Ver *Figura 4-18*)
- Caudal normal con llenado rápido (Ver *Figura 4-19*)



La selección del tipo apropiado de proceso que se puede visualizar en las ventanas de Proceso Activo la hace el administrador durante la configuración de la prueba.

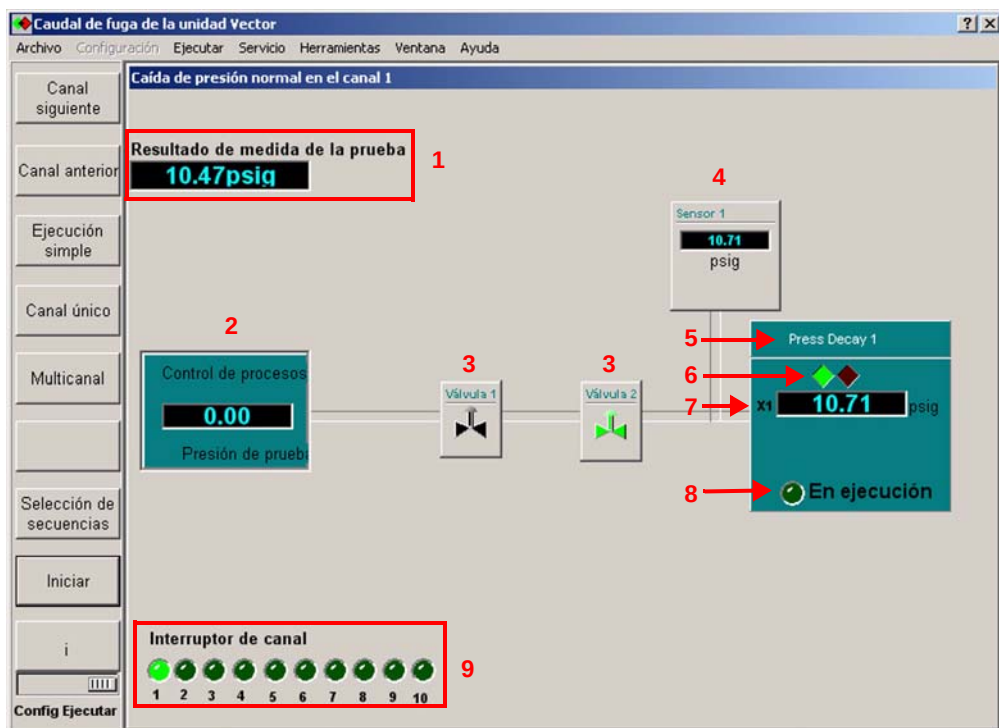


En la fábrica se pueden desarrollar ventanas de Proceso Activo hechas a la medida que representen el esquema individualizado del hardware y la configuración neumática de cualquier medidor.

La ventana de proceso activo de caída de presión normal, que se muestra en *Figura 4-16*, despliega la siguiente información:

1. Los resultados se muestran en el campo Resultado de la medición de la prueba.
2. El cuadro Control de Proceso muestra la presión de la prueba basada en la lectura de un regulador. Si el regulador es manual, la ventana muestra la entrada del valor de la presión. Si el regulador es electrónico, se muestra la presión ordenada.
3. Los indicadores de válvula muestran cuáles válvulas se están utilizando en un momento en particular. Estos indicadores siguen el protocolo de rojo para apagado y verde para encendido.
4. El cuadro Sensor 1 ofrece las lecturas del sensor en tiempo real provenientes del Sensor 1.
5. El nombre de la prueba actual.
6. Los indicadores LED de apto / no apto muestran gráficamente los resultados de la prueba al final de a prueba.
7. Lectura del sensor al concluir una prueba.
8. Indicación del estado del medidor.
9. Los indicadores LED situados en la esquina inferior izquierda de la ventana especifican en cuál canal se está ejecutando una prueba. Estos indicadores también actúan como interruptores. Cuando se hace clic en un botón se despliegan los datos del canal correspondiente.

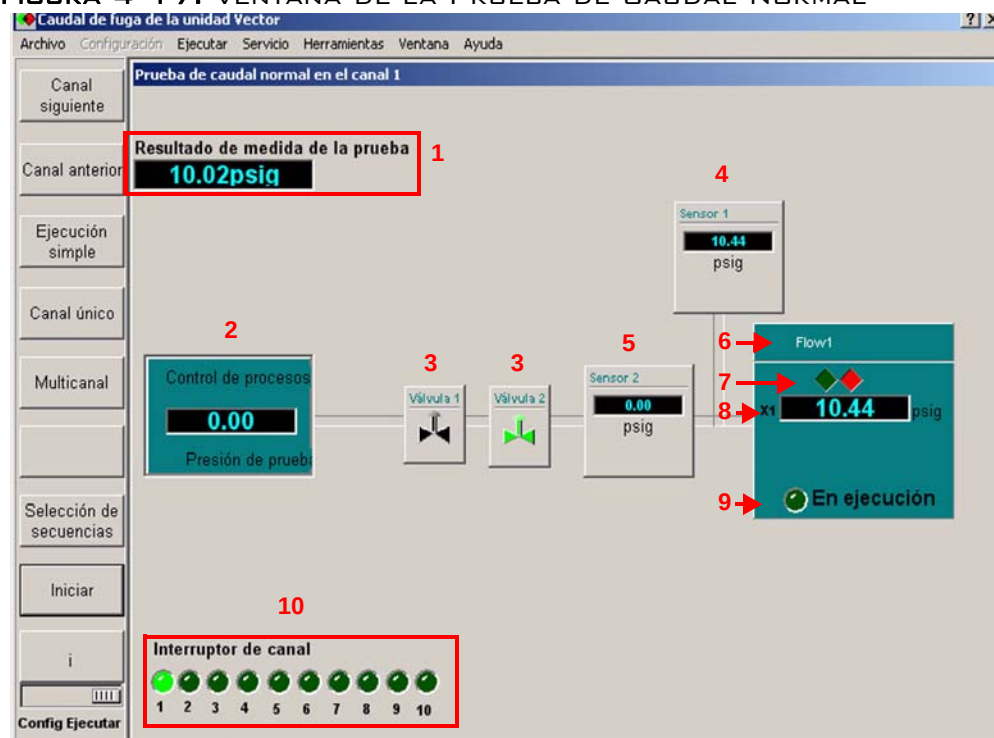
FIGURA 4-16: LA VENTANA DE CAÍDA DE PRESIÓN NORMAL



La ventana de proceso activo de la Prueba de Caudal Normal, que se muestra en *Figura 4-17*, despliega la siguiente información:

1. Los resultados se muestran en el campo Resultado de la medición de la prueba.
2. El cuadro Control de Proceso muestra la presión de la prueba basada en la lectura de un regulador. Si el regulador es manual, la ventana muestra la entrada del valor de la presión. Si el regulador es electrónico, se muestra la presión ordenada.
3. Los indicadores de válvula muestran cuáles válvulas se están utilizando en un momento en particular. Estos indicadores siguen el protocolo de rojo para apagado y verde para encendido.
4. El cuadro Sensor 1 ofrece las lecturas del sensor en tiempo real provenientes del Sensor 1.
5. El cuadro Sensor 2 ofrece las lecturas del sensor en tiempo real provenientes del Sensor 2.
6. El nombre de la prueba actual.
7. Los indicadores LED de apto / no apto muestran gráficamente los resultados de la prueba al final de a prueba.
8. Lectura del sensor al concluir una prueba.
9. Indicación del estado del medidor.
10. Los indicadores LED situados en la esquina inferior izquierda de la ventana especifican en cuál canal se está ejecutando una prueba. Estos indicadores también actúan como interruptores. Cuando se hace clic en un botón se despliegan los datos del canal correspondiente.

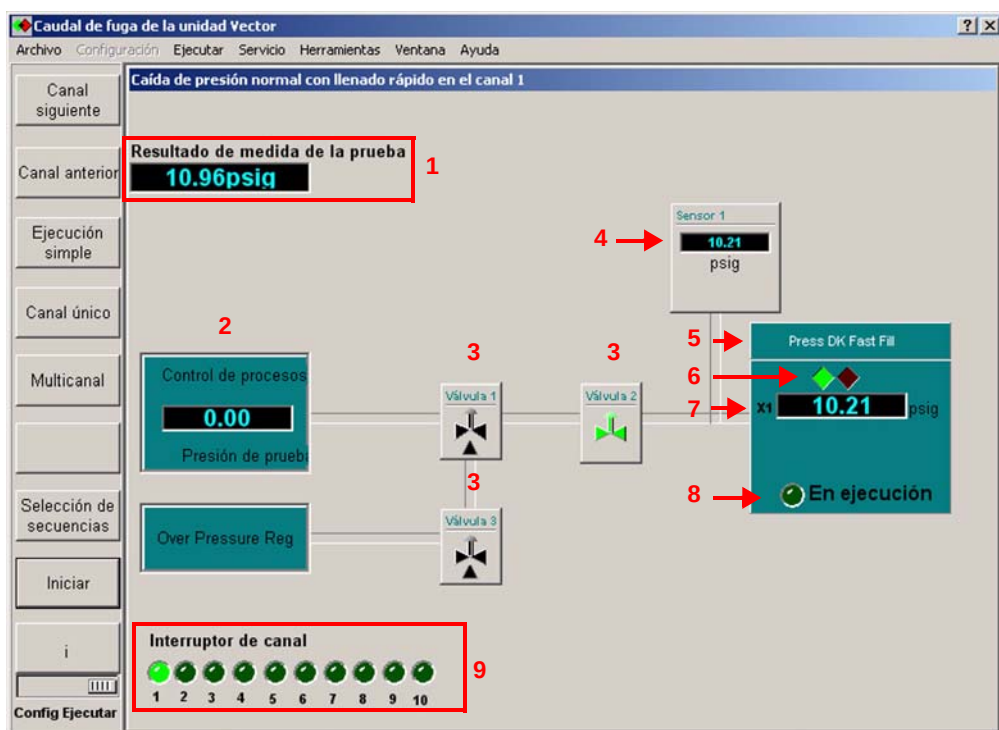
FIGURA 4-17: VENTANA DE LA PRUEBA DE CAUDAL NORMAL



La ventana de proceso activo Caída de Presión Normal con Llenado Rápido, que se muestra en *Figura 4-18*, muestra la siguiente información:

1. Los resultados se muestran en el campo Resultado de la medición de la prueba.
2. El cuadro Control de Proceso muestra la presión de la prueba basada en la lectura de un regulador. Si el regulador es manual, la ventana muestra la entrada del valor de la presión. Si el regulador es electrónico, se muestra la presión ordenada.
3. Los indicadores de válvula muestran cuáles válvulas se están utilizando en un momento en particular. Estos indicadores siguen el protocolo de rojo para apagado y verde para encendido.
4. El cuadro Sensor 1 ofrece las lecturas del sensor en tiempo real provenientes del Sensor 1.
5. El nombre de la prueba actual.
6. Los indicadores LED de apto / no apto muestran gráficamente los resultados de la prueba al final de a prueba.
7. Lectura del sensor al concluir una prueba.
8. Indicación del estado del medidor.
9. Los indicadores LED situados en la esquina inferior izquierda de la ventana especifican en cuál canal se está ejecutando una prueba. Estos indicadores también actúan como interruptores. Cuando se hace clic en un botón se despliegan los datos del canal correspondiente.

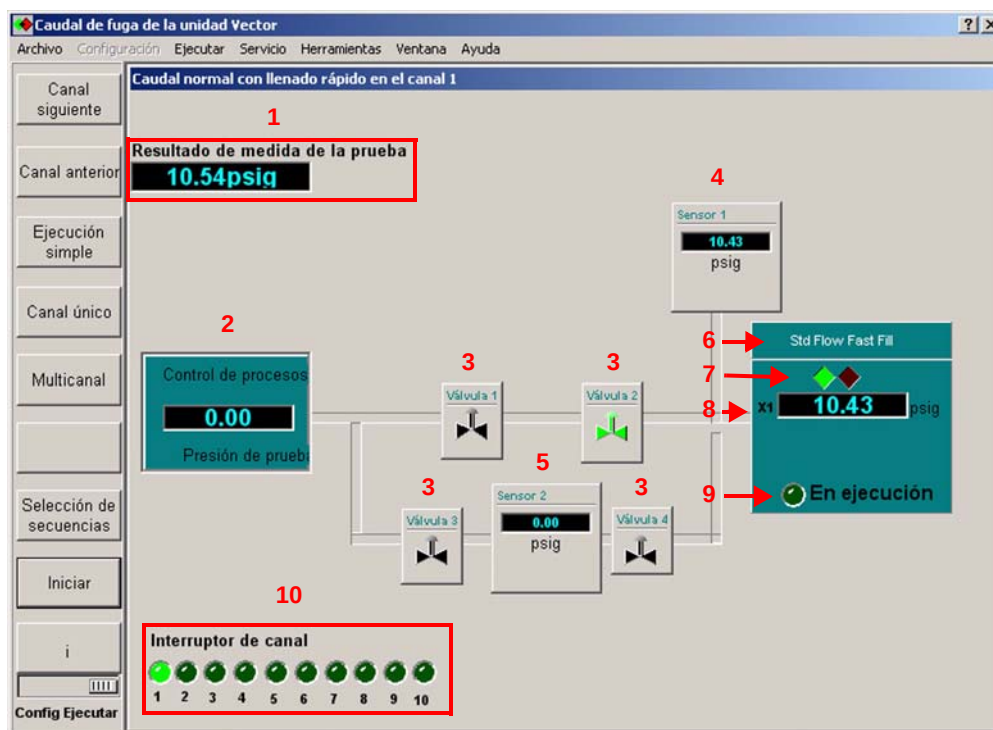
FIGURA 4-18: CAÍDA DE PRESIÓN NORMAL CON LLENADO RÁPIDO



La ventana de proceso activo de Caudal Normal con Llenado Rápido, que se muestra en *Figura 4-19*, displays the following information:

1. Los resultados se muestran en el campo Resultado de la medición de la prueba.
2. El cuadro Control de Proceso muestra la presión de la prueba basada en la lectura de un regulador. Si el regulador es manual, la ventana muestra la entrada del valor de la presión. Si el regulador es electrónico, se muestra la presión ordenada.
3. Los indicadores de válvula muestran cuáles válvulas se están utilizando en un momento en particular. Estos indicadores siguen el protocolo de rojo para apagado y verde para encendido.
4. El cuadro Sensor 1 ofrece las lecturas del sensor en tiempo real provenientes del Sensor 1.
5. El cuadro Sensor 2 ofrece las lecturas del sensor en tiempo real provenientes del Sensor 2.
6. El nombre de la prueba actual.
7. Los indicadores LED de apto / no apto muestran gráficamente los resultados de la prueba al final de a prueba.
8. Lectura del sensor al concluir una prueba.
9. Indicación del estado del medidor.
10. Los indicadores LED situados en la esquina inferior izquierda de la ventana especifican en cuál canal se está ejecutando una prueba. Estos indicadores también actúan como interruptores. Al hacer clic sobre un botón se despliegan los datos del canal correspondiente.

FIGURA 4-19: CAUDAL NORMAL CON LLENADO RÁPIDO

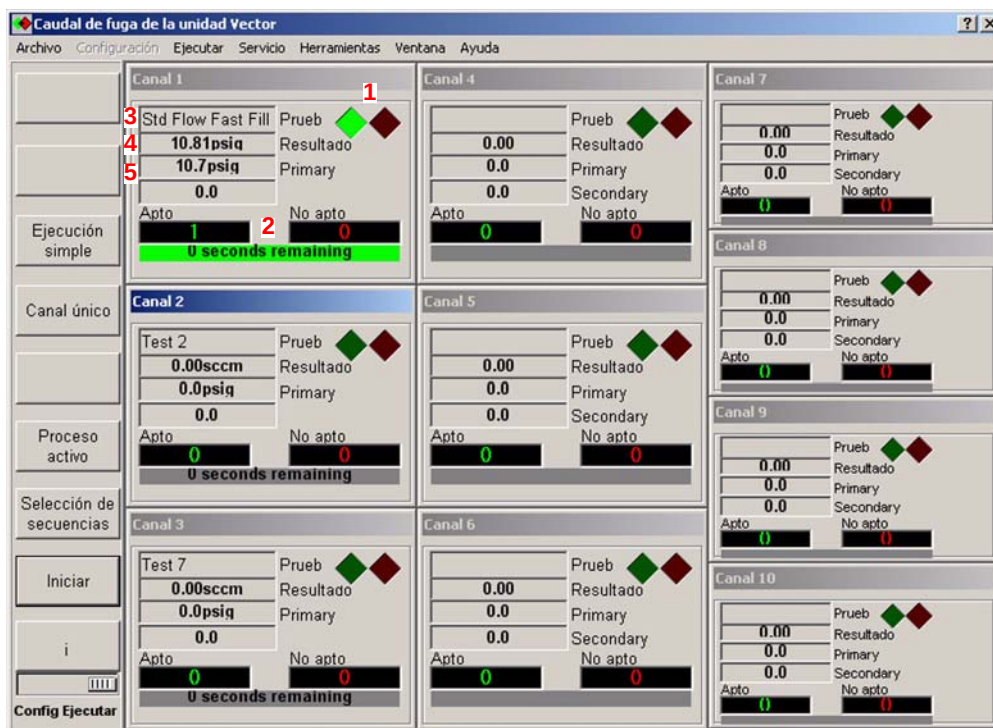


4.3.5 VENTANA DE EJECUCIÓN MULTICANAL

La ventana de ejecución Multicanal (que se muestra en *Figura 4-20*) despliega de forma simultánea el avance y los resultados de la prueba en el Modo Ejecutar para cada canal en uso. La ventana muestra la siguiente información:

1. Los indicadores LED de aptos / no aptos muestran gráficamente los resultados de la prueba al final de una prueba. El indicador verde representa un resultado apto y el rojo un resultado no apto.
2. El estado del medidor se muestra gráficamente.
3. Nombre de la prueba.
4. Resultado de la prueba.
5. ID del sensor.

FIGURA 4-20: VENTANA DE EJECUCIÓN MULTICANAL



4.3.6 VENTANA DE ESTADÍSTICAS

La ventana de Estadísticas se puede configurar para que despliegue datos estadísticos de pruebas ejecutadas previamente y datos en tiempo real de pruebas que se están ejecutando actualmente. Las opciones de datos desplegadas incluyen barras X, rangos, controles superiores e inferiores e histogramas.



La característica de Estadísticas no es una característica estándar del software. Es preciso comprarla y activarla para poder usar esta ventana.

Para tener acceso a la ventana, seleccione Estadísticas en el menú Herramientas. Se abrirá la ventana de Estadísticas. Se despliegan los siguientes siete tabuladores:

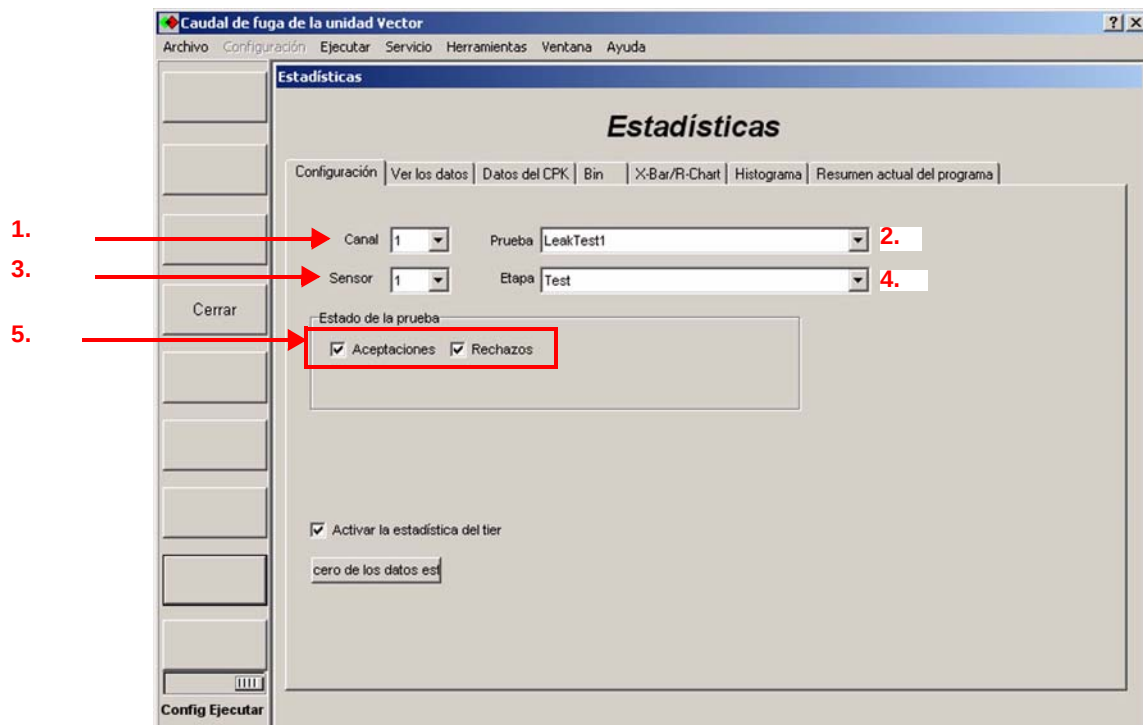
- Configuración
- Ver los datos
- Datos del CPK
- Bin
- X bar/R-Chart
- Histograma
- Resumen actual del programa

TABULADOR DE CONFIGURACIÓN

El Tabulador de Configuración se muestra por defecto cuando se abre la ventana de estadísticas. (Ver *Figura 4-21*.) Se emplea para identificar el canal, la prueba y la etapa cuyos datos se están mostrando. La información que se ingresa en este tabulador dicta la información que se ha de mostrar bajo los otros seis tabuladores de la ventana de Estadísticas. Siga este procedimiento para ingresar información en el Tabulador de instalación:

1. Haga clic en la flecha de selección situada al lado del campo Canal para ver los canales que se pueden seleccionar. Seleccione un canal del menú.
2. Haga clic en flecha de selección situada al lado del campo Prueba para ver las pruebas que se pueden seleccionar. Seleccione una prueba del menú
3. Haga clic en la flecha de selección situada al lado del campo Etapa para ver las etapas que se pueden seleccionar. Seleccione una etapa del menú
4. Seleccione un sensor.
5. En el área Estado de la prueba, indique si se mostrarán datos para aceptaciones, rechazos, o ambos.
6. Para despejar los datos previamente visualizados, haga clic en el botón Cero de los datos est.

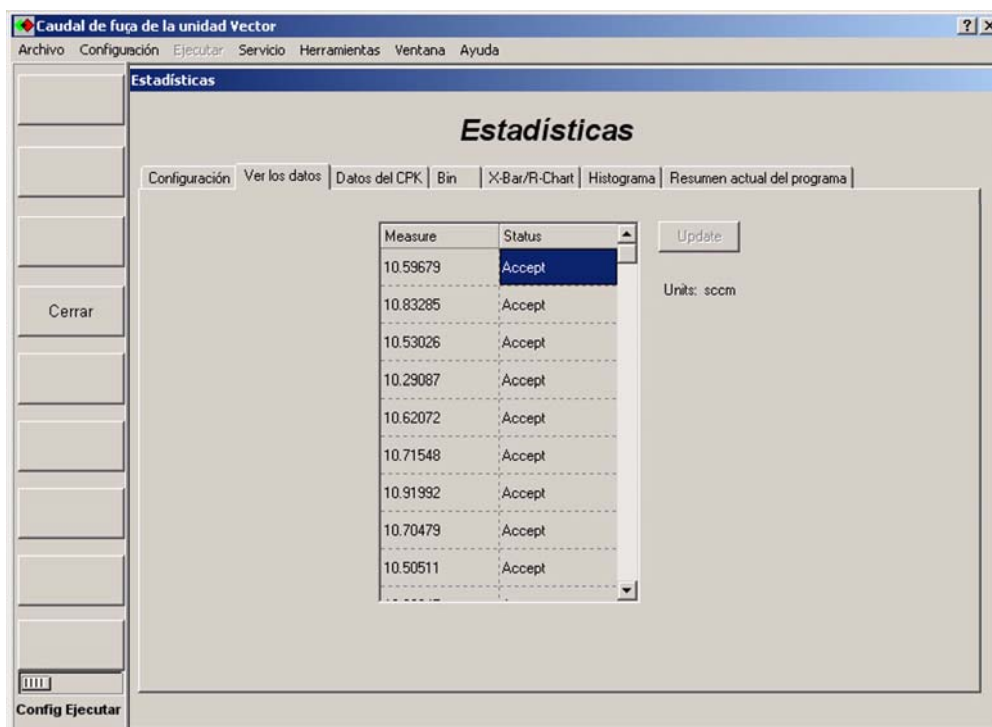
FIGURA 4-21: VENTANA DE ESTADÍSTICAS Y TABULADOR DE INSTALACIÓN



TABULADOR VER LOS DATOS

Una vez que la información requerida se suministra bajo el Tabulador de configuración, el Tabulador Ver los Datos muestra los valores medidos de la etapa seleccionada. (Ver *Figura 4-22*.) Haga clic en el botón Actualizar para refrescar la pantalla.

FIGURA 4-22: EL TABULADOR VER LOS DATOS MUESTRA LOS VALORES MEDIDOS



TABULADOR DATOS DEL CPK

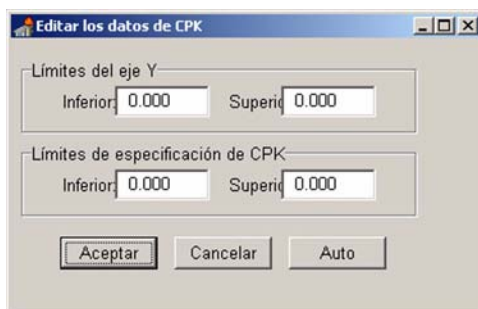
El Tabulador Datos del CPK muestra datos de reproducibilidad y factor de tolerancia de precisión en un formato gráfico. (Ver [Figura 4-23](#).) La Tabla Representa el número de veces que se alcanzó un resultado aceptable durante una prueba.

FIGURA 4-23: EL TABULADOR DATOS DEL CPK MUESTRA DATOS DE REPRODUCIBILIDAD Y FACTOR DE TOLERANCIA DE PRECISIÓN



Si se hace clic sobre el botón Editar el Operador puede redefinir los ejes de la gráfica y los límites de especificación de CPK en el diálogo Editar Datos del CPK. (Ver [Figura 4-24](#).)

FIGURA 4-24: DIÁLOGO EDITAR DATOS DEL CPK



Al hacer clic en el botón Auto del diálogo Editar Datos del CPK automáticamente se cambia el tamaño de la tabla ajustando los límites superior e inferior del eje de Y con base en la dispersión de los datos.

TABULADOR BIN

El gráfico de barras situado debajo del Tabulador Bin representa datos estadísticos en un histograma simplificado. (Ver [Figura 4-25](#).) Los puntos de datos representan "bins" en los cuales se clasifican los datos estadísticos de las pruebas. El valor en porcentaje representa el porcentaje de todos los datos que queda dentro de un "bin".

FIGURA 4-25: EL TABULADOR BIN MUESTRA "BINS" DE DATOS PUNTUALES EN LOS CUALES SE CLASIFICAN LOS DATOS ESTADÍSTICOS



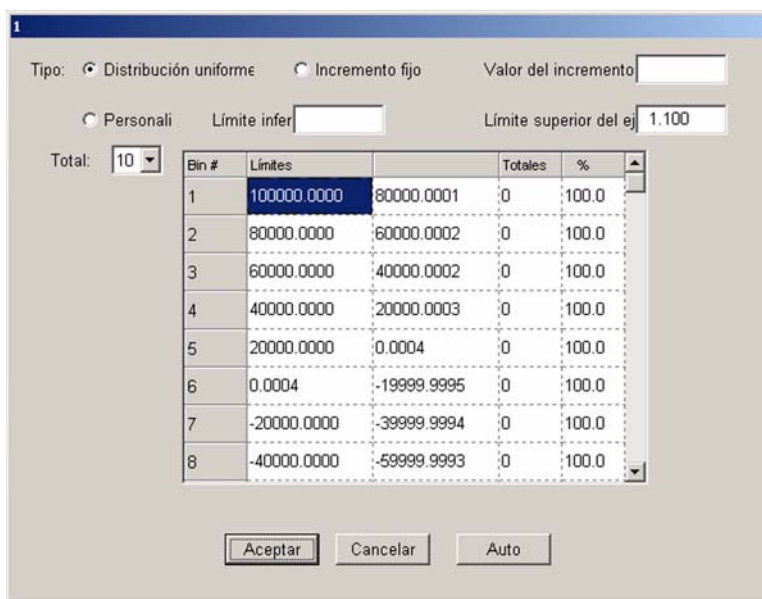
Cuando se hace clic en el botón Editar situado en la esquina inferior derecha del Tabulador Bin se abre el diálogo Editar Bin (que se muestra en [Figura 4-26](#)).

El Operador puede alterar los siguientes parámetros en el diálogo Editar Bin:

- Tipo: Seleccione un tipo de distribución, Distribución Uniforme o Personalizada.
- Valor del Incremento: Marque el Incremento fijo e introduzca un valor de incremento.
- Límite mín.: Si se ha seleccionado Personalizada como tipo de distribución, introduzca un límite mínimo.
- Límite superior del eje de Y: Introduzca un límite superior del eje de Y.

Al hacer clic en el botón Auto se configura el mejor caso de los datos conforme estos retornan.

FIGURA 4-26: EL DIÁLOGO EDITAR BIN



Tipo: ☒ Distribución uniforme ☐ Incremento fijo Valor del incremento:

☐ Personalizada Límite inferior: Límite superior del eje Y:

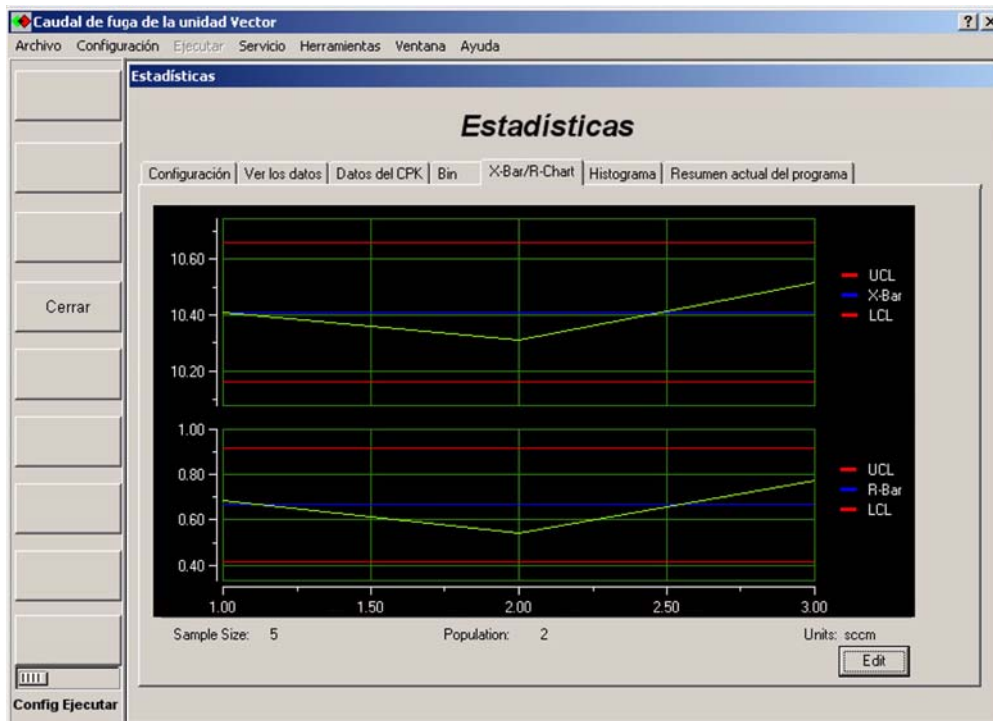
Total:

Bin #	Límites	Totales	%
1	100000.0000	80000.0001	0
2	80000.0000	60000.0002	0
3	60000.0000	40000.0002	0
4	40000.0000	20000.0003	0
5	20000.0000	0.0004	0
6	0.0004	-19999.9995	0
7	-20000.0000	-39999.9994	0
8	-40000.0000	-59999.9993	0

TABULADOR BARRA X/TABLA R

En el Tabulador Barra X/Tabla R, la Barra X muestra un promedio de promedios. (Ver *Figura 4-27*.) La Tabla R muestra el rango entre los promedios.

FIGURA 4-27: EL TABULADOR BARRA X/TABLA R MUESTRA DE RANGOS Y PROMEDIOS DE DATOS



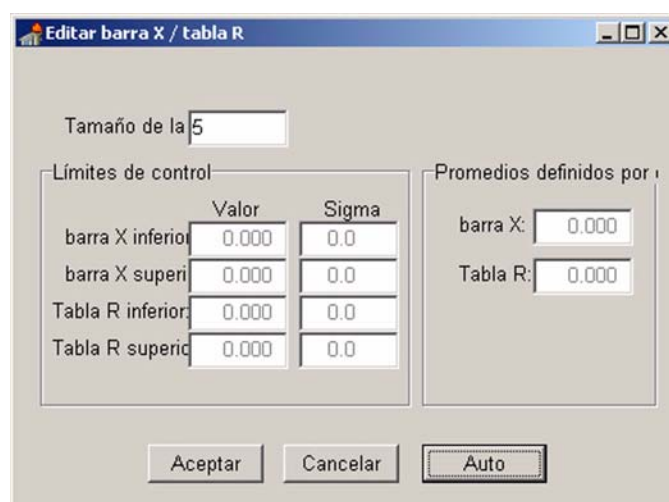
Cuando se hace clic en el botón Editar situado en la esquina inferior derecha del Tabulador Barra X/Tabla R se abre el diálogo Editar Barra X/Tabla R, que se muestra en *Figura 4-28*.

El Operador puede alterar los siguientes parámetros en el diálogo Barra X/Tabla R:

- Tamaño de muestra
- Límites de Control
- Promedios definidos por el usuario

Cuando se hace clic sobre el botón Auto se ajustan todos los límites y promedios basado en el tamaño de la muestra definido por el Operador.

FIGURA 4-28: EL DIÁLOGO EDITAR BARRA X/TABLA R



Límites de control		
	Valor	Sigma
barra X inferior	0.000	0.0
barra X superior	0.000	0.0
Tabla R inferior	0.000	0.0
Tabla R superior	0.000	0.0

Promedios definidos por

barra X: 0.000

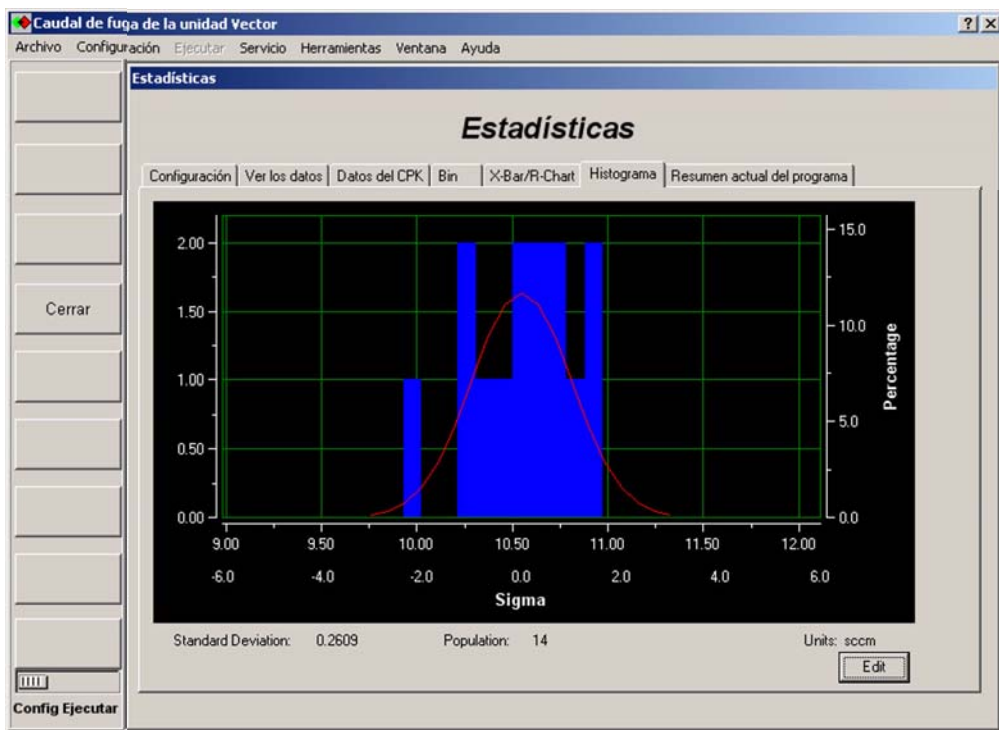
Tabla R: 0.000

Aceptar Cancelar Auto

TABULADOR HISTOGRAMA

El Tabulador Histograma muestra una Campana de distribución normal de los resultados de la prueba. (Ver *Figura 4-29*.)

FIGURA 4-29: EL TABULADOR HISTOGRAMA MUESTRA UNA CAMPANA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL



Cuando se hace clic en el botón Editar situado en la esquina inferior derecha del Tabulador Histograma se abre el diálogo Editar Histograma, que se muestra en *Figura 4-30*.

El Operador puede modificar los siguientes parámetros en el diálogo Editar Histograma:

- Límites de Sigma +/- del eje de X
- Límite superior del eje de Y

Cuando se hace clic sobre el botón Auto en el diálogo Editar Histograma se ajusta automáticamente el límite máximo del eje de Y.

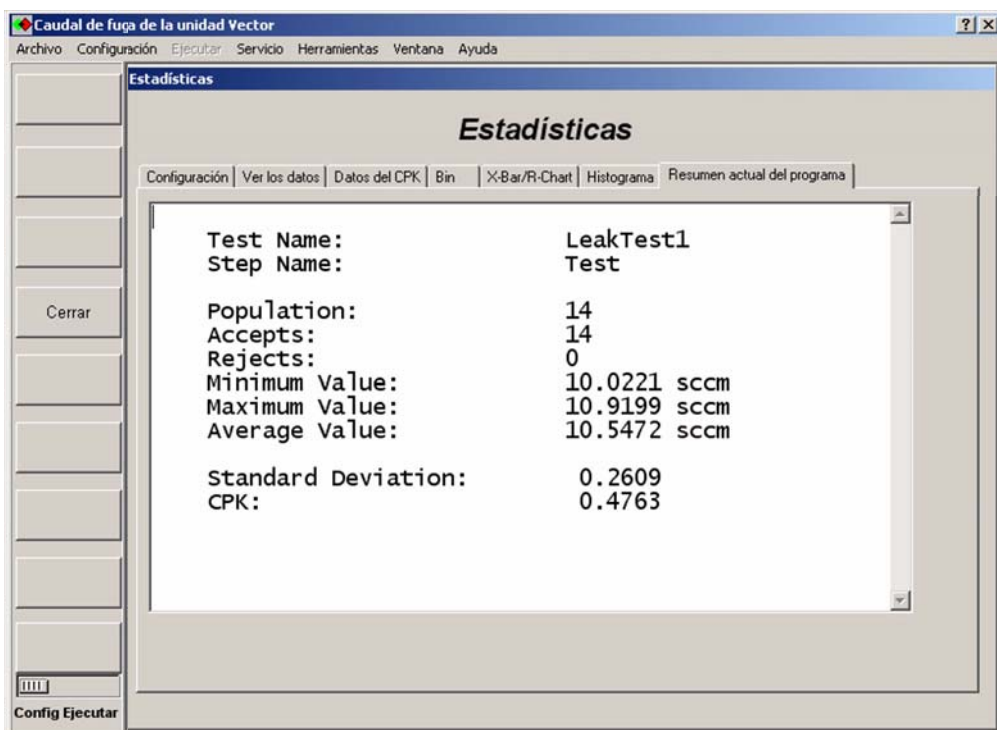
FIGURA 4-30: DIÁLOGO EDITAR HISTOGRAMA



TABULADOR RESUMEN ACTUAL DEL PROGRAMA

El Tabulador Resumen actual del programa (que se muestra en *Figura 4-31*) muestra una variedad de información estadística resumida de la prueba actualmente seleccionada. Las estadísticas incluyen el número de pruebas ejecutadas, la media, desviación estándar, valores máximos y mínimos registrados, población, número de aceptaciones y número de rechazos.

FIGURA 4-31: EL TABULADOR RESUMEN ACTUAL DEL PROGRAMA MUESTRA DIVERSOS DATOS RESUMIDOS DE LA PRUEBA ACTUAL



NOTAS:

DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DEL MEDIDOR DE FUGAS

5.1 QUÉ HACER ANTES DE PEDIR AYUDA

En cualquier sistema para detectar fugas pueden sobrevenir problemas técnicos susceptibles que afectan la operación confiable del medidor.

Muchos de dichos problemas están relacionados con la neumática o los dispositivos y suelen ser fáciles de diagnosticar y corregir.



Antes de contactar al Servicio Uson, lea con detenimiento este Capítulo.

Uson tiene asistencia disponible para problemas relacionados con las pruebas de detección de fugas. La experiencia ha comprobado que muchos problemas son fáciles de solucionar si se sigue un procedimiento sistemático y disciplinado de reparación. Antes de llamar a Uson, siga los procedimientos descritos en Sección 5.2, *Herramientas Diagnósticas del Sistema Vector*, y Sección 5.3, *Localización de Averías en el Medidor de Fugas*.

5.2 HERRAMIENTAS DIAGNÓSTICAS DEL SISTEMA VECTOR

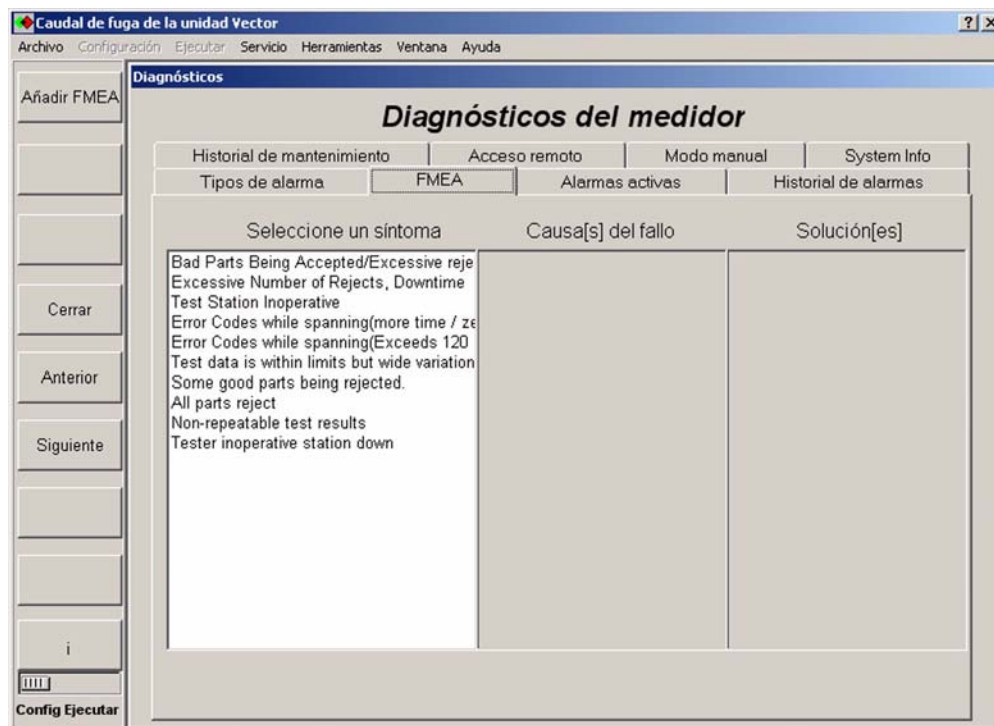
Para tener acceso a las herramientas diagnósticas incorporadas al Vector, haga clic en la tecla de Opción de Diagnóstico situada en el borde izquierdo de la ventana principal Caudal de Fuga del Vector, o seleccione Diagnóstico en el menú Servicio. Se abrirá la ventana Diagnóstico del Medidor. Esta ventana contiene ocho tabuladores, cada uno de los cuales corresponde a una ventana separada que despliega una o varias herramientas diagnósticas. Las ventanas son:

- Alarmas activas
- Historial de alarmas
- Tipos de alarma
- FMEA
- Historial de mantenimiento
- Modo manual
- Acceso remoto
- Info del sistema



Las herramientas diagnósticas del Vector sólo son accesibles en el modo Configurar.

FIGURA 5-1: VENTANA DE DIAGNÓSTICO



5.2.1 FMEA

Las herramientas diagnósticas del Vector incluyen Modo de Fallo y Análisis de Efectos (FMEA).

El tabulador FMEA situado en la ventana Diagnóstico del Medidor despliega síntomas, causa(s) posible(s) del fallo y posibles soluciones. Se divide en tres áreas primarias:

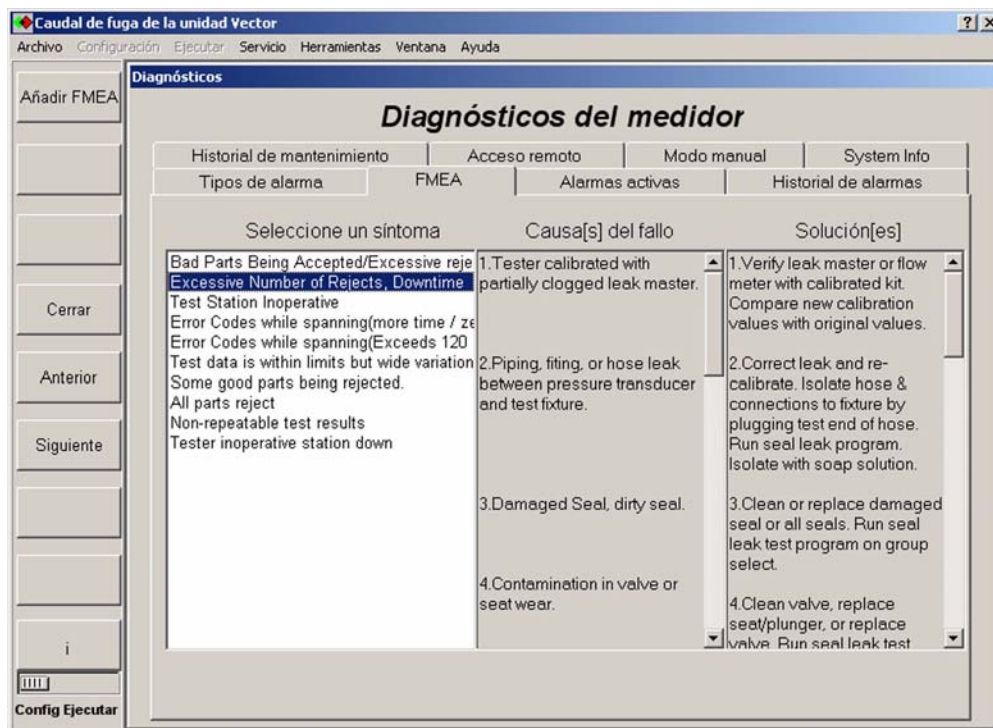
- **Seleccione un Síntoma:** el área Seleccione Síntoma despliega una lista de síntomas del medidor.
- **Causa(s) del Fallo:** el área Causa(s) del Fallo despliega una lista de posibles Causas del Fallos asociados con el síntoma seleccionado.
- **Solución(es):** El área de Solución(es) despliega una lista de posibles soluciones para el síntoma que se ha seleccionado.

Si desea ver las áreas de Causas del Fallo y soluciones para un síntoma, use el puntero del ratón y haga clic en un síntoma de los que aparecen en el área Seleccione un Síntoma. Entonces se despliegan las causas probables en el área Causas del Fallo y los arreglos sugeridos aparecerán en el área Solución. (Ver *Figura 5–2.*) Las teclas de flecha arriba y abajo se pueden usar para desplegar la lista de síntomas y las Causas del Fallo y soluciones asociadas.



Ni la información que aparece en este manual ni la información que se muestra en línea en la ventana FMEA tienen el propósito de representar un documento completo de FMEA. La información presentada por Uson en este tema es una versión condensada cuyo objetivo es ayudar a los usuarios a entender las causas probables de las alarmas.

FIGURA 5-2: TABULADOR FMEA



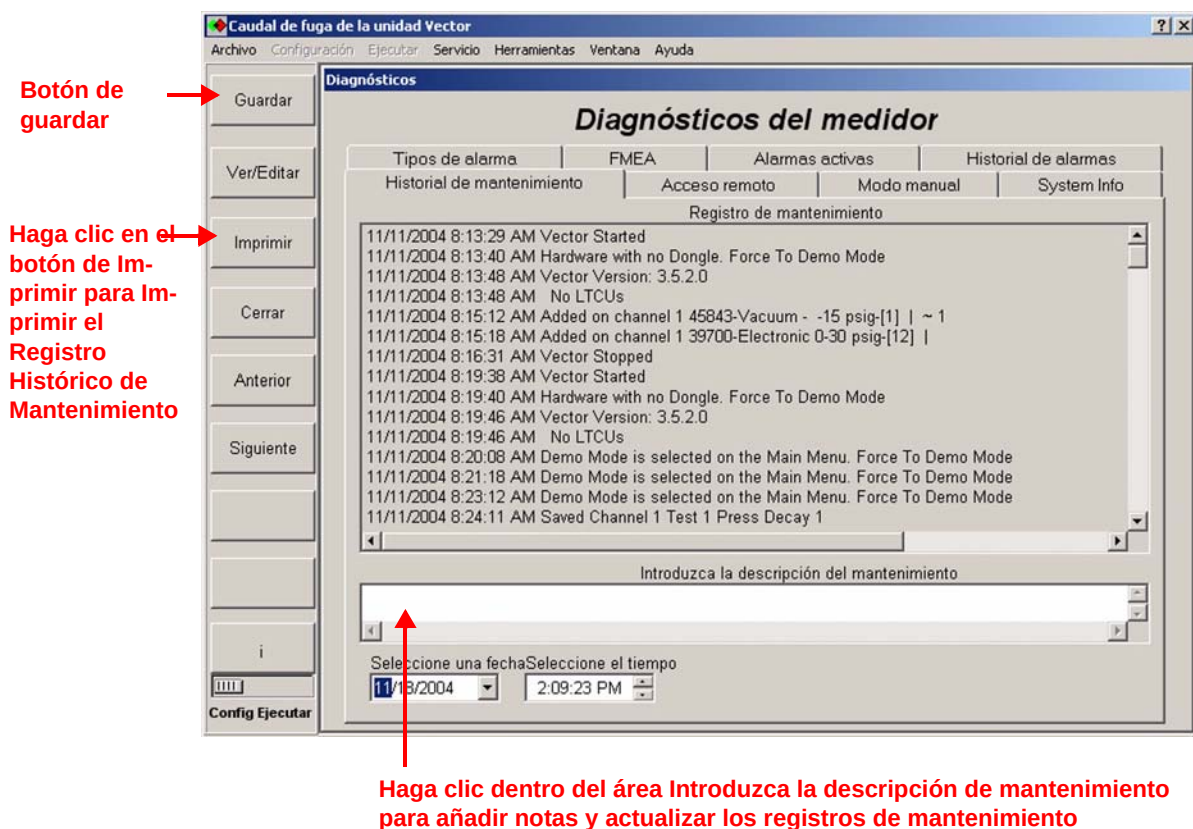
5.2.2 HISTORIAL DE MANTENIMIENTO

El tabulador Historial de Mantenimiento (que se muestra en *Figura 5-3*) despliega información sobre mantenimiento y ofrece un área para que el Operador actualice los registros cuando se realiza una tarea de mantenimiento. Cuando el Operador abre esta ventana, la información sobre mantenimiento previamente registrada se muestra automáticamente en el Registro de Mantenimiento.

Si se desea añadir nueva información al Registro:

1. Haga clic dentro del el área Introduzca la Descripción del Mantenimiento. La fecha y la hora actuales aparecen automáticamente en los cuadros Seleccionar Fecha y Seleccionar Hora.
2. 2. Introduzca la información sobre mantenimiento que desee.
3. 3. Haga clic en el botón Guardar situado en el borde superior izquierdo de la ventana.

FIGURA 5-3: VENTANA DE DIAGNÓSTICO DEL MEDIDOR: TABULADOR HISTORIAL DE MANTENIMIENTO



5.2.3 CÓMO REVISAR EL HARDWARE DEL SISTEMA CON EL MODO MANUAL

El tabulador Modo Manual se divide en áreas para revisar la tarjeta de I/O Digital Externa y la tarjeta de I/O LTCU. El diagnóstico con la tarjeta de I/O Digital Externa está diseñado para detectar los problemas que surgen con los Indicadores LED de aceptación y rechazo, las 16 entradas digitales y las 16 salidas digitales. El diagnóstico LTCU I/O se usa para detectar problemas con las cuatro entradas digitales, las ocho salidas de válvula y los seis puertos analógicos.

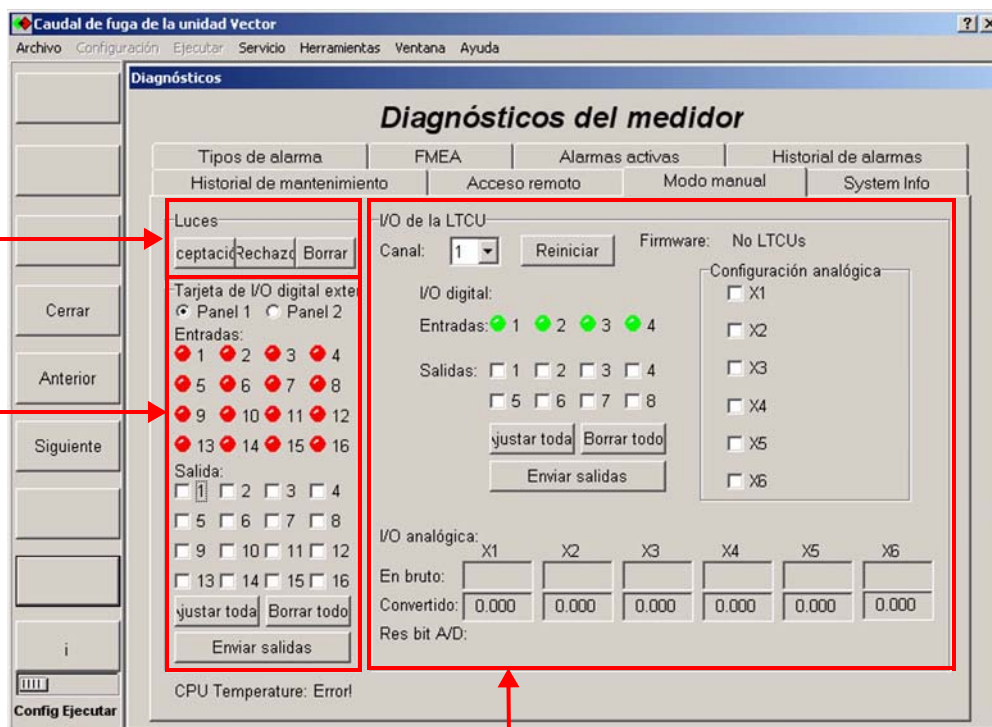
CÓMO SE REVISAN LOS INDICADORES LED DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Para determinar si los indicadores LED de Aceptación y Rechazo situados en el Panel de Interfase del Operador están funcionando apropiadamente, haga clic en los botones de Aceptación y Rechazo situados en la esquina superior izquierda del tabulador Modo Manual. Los Indicadores LED deben iluminarse brevemente sobre el Panel de Interfase del Operador. Si desea apagar las luces, haga clic en el botón Borrar. (Ver *Figura 5-4*.)

FIGURA 5-4: EL TABULADOR MODO MANUAL

La sección de Luces se usa para revisar los indicadores LED de Aceptación y Rechazo

La sección I/O Digital Externa se usa para revisar las 16 entradas y salidas digitales



La sección I/O LTCU se usa para revisar cuatro entradas digitales, ocho salidas de válvula y seis puertos analógicos



Antes de poner a prueba la Salida Digital Externa (EDO) o la Salida Digital LTCU (LDO), asegúrese de que todos los dispositivos conectados a las salidas están configurados para que operen de forma segura. Desconecte la presión de aire a cualquier dispositivo de salida que pueda suponer un riesgo para la seguridad cuando se aplica presión de aire durante las pruebas.

CÓMO SE REVISAN LAS ENTRADAS Y SALIDAS DIGITALES

Los 16 Indicadores LED situados en la parte superior izquierda del área Tarjeta I/O Digital Externa de la ventana Diagnóstico del Medidor corresponden a entradas recibidas por la tarjeta de I/O Digital Externa. Para determinar si existe algún problema con una o todas las 16 entradas, haga clic dentro de cualquiera de las casillas de verificación numeradas situadas en la esquina inferior izquierda de la ventana (o haga clic en el botón Ajustar Todas para seleccionar todas las 16 entradas). Las casillas de verificación representan salida. Haga clic en el botón Enviar Salidas. Los indicadores LED correspondientes a las salidas seleccionadas se iluminan indicando que la salida se envió y se recibió y que no hay problemas. (Ver *Figura 5-4*.)

CÓMO SE REVISAN LAS ENTRADAS Y SALIDAS DIGITALES LTCU

La porción de I/O LTCU del tabulador Modo Manual le permite al Operador revisar cuatro entradas digitales (de ordinario son señales de inicio o comandos de botón), ocho salidas de válvula y seis puertos análogos.

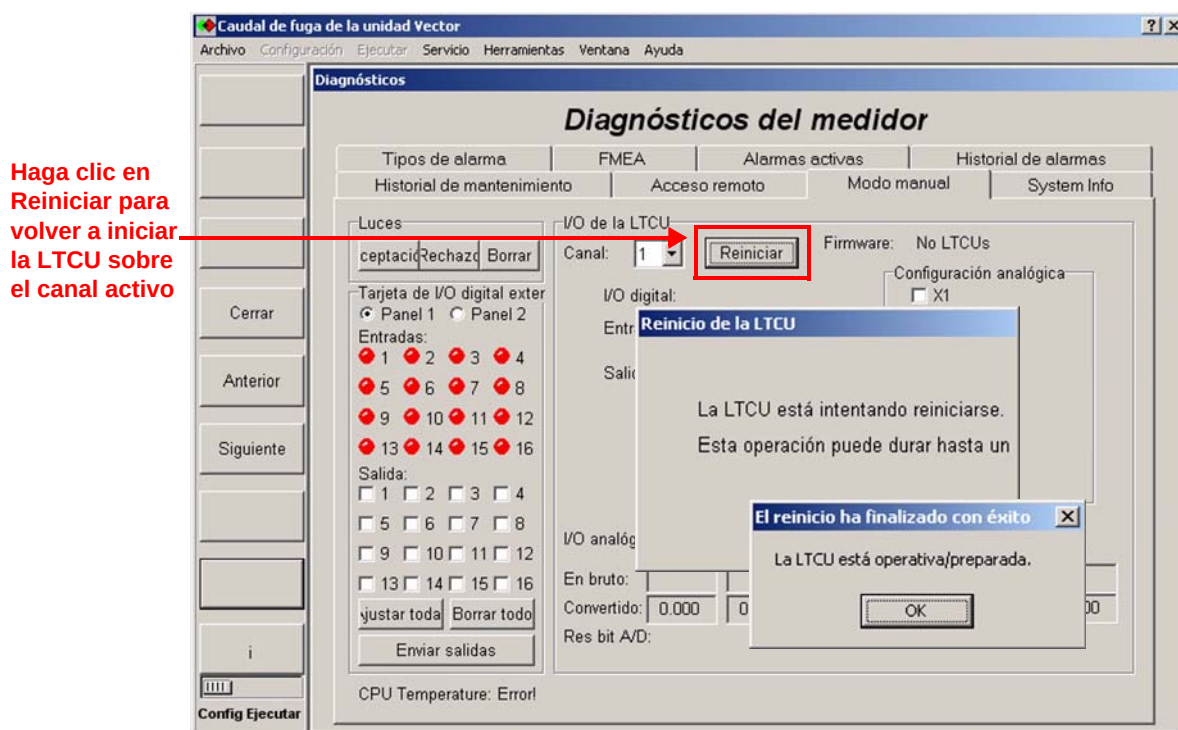
Siga este procedimiento para revisar las entradas y salidas digitales:

1. Seleccione un canal para la casilla Canal. (Ver *Figura 5-6*.)
2. Para configurar una salida de válvula, haga clic dentro de la casilla de verificación numerada situada en el área Salidas correspondiente a la válvula que se va a someter a prueba. Si desea seleccionar las ocho salidas de válvula, haga clic en el botón Ajustar Todas.
3. Haga clic en el botón Enviar Salidas, el cual envía una orden al LTCU para que se activen las salidas LTCU (que suelen ser válvulas).

CÓMO SE REINICIAN LAS LTCU

El botón Reiniciar situado en la porción I/O LTCU del tabulador Modo Manual se puede emplear para reiniciar la LTCU sobre el canal actualmente seleccionado. Esto puede llegar a ser necesario si las comunicaciones se están rezagando, las gráficas aparecen lentas o si se pierden los mensajes. Si desea reiniciar, haga clic en el botón Reiniciar. (Ver *Figura 5-6.*) Después de que el sistema reestablece comunicación con la LTCU, será necesario volver a cargar la secuencia o la prueba actuales antes de intentar volverlas a ejecutar.

FIGURA 5-5: COMO SE REINICIA UNA LTCU



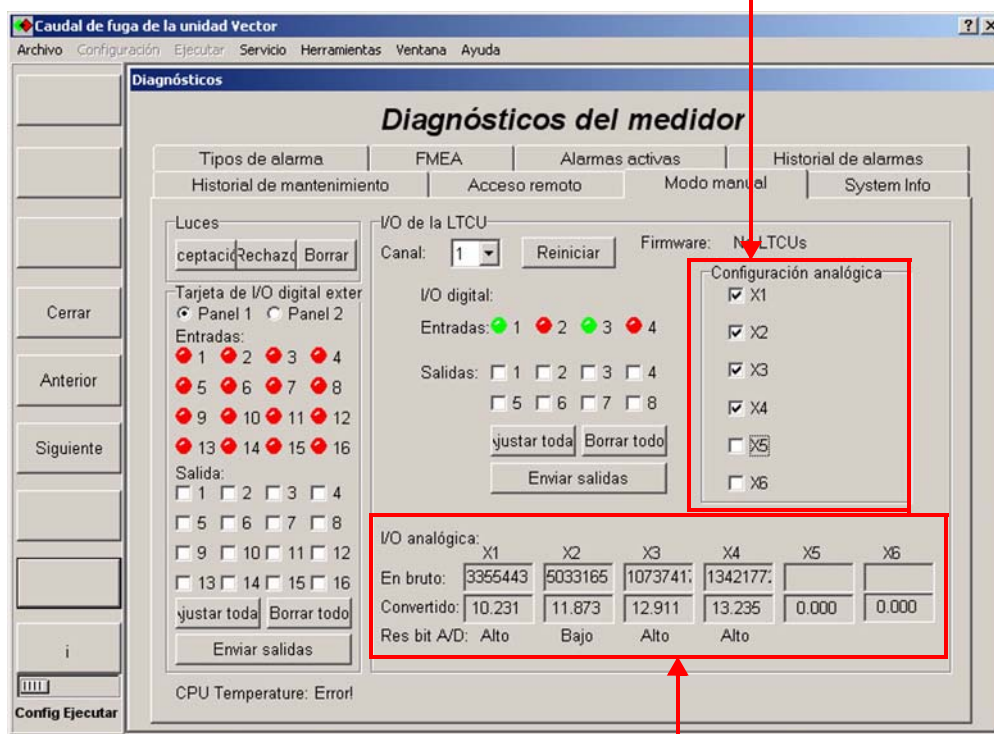
CÓMO SE REVISAN LAS ENTRADAS ANALÓGICAS DE LA LTCU

El área de Configuración Analógica del tabulador Ejecutar en Modo Manual de la ventana Diagnóstico del Medidor se emplea para revisar las entradas y salidas analógicas. Si desea ver una entrada analógica en tiempo real, seleccione primero un puerto analógico (o más) en el área de Configuración Analógica haciendo clic en una o más de las casillas de verificación rotuladas X1 a X6. (Ver *Figura 5-6*.) Cada una de ellas representa un puerto analógico.

La entrada del o los sensores seleccionados se torna visible en tiempo real en el área I/O Analógica situada en la parte inferior del tabulador Modo Manual. La información que aparece en la columna En bruto representa datos no convertidos del o los sensores. La información que aparece en la columna Convertidos representa datos convertidos en unidades de ingeniería.

FIGURA 5-6: EL ÁREA DE CONFIGURACIÓN ANALÓGICA

Haga clic en la casilla de verificación situada cerca del puerto si desea seleccionar para Visualización



La entrada del sensor seleccionado se muestra en tiempo real

5.3 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN EL MEDIDOR DE FUGAS

La información referente a la localización de averías contenida en el presente Capítulo se subdivide en varias secciones:

- Sección 5.3.1, *Cómo Reconocer el Calentamiento Adiabático y la Deformación Elástica*
- Sección 5.3.2, *Cómo Contrarrestar el Calentamiento Adiabático y la Deformación Elástica*
- Sección 5.3.3, *Cómo Revisar la Reproducibilidad del Caudal de Fuga de la Pieza Maestra*
- Sección 5.3.4, *Cómo Revisar la Neumática, Dispositivo e Integridad de la Pieza Maestra*
- Sección 5.4, *Consejos para Reparación*

Si ninguna de estas secciones ayuda a corregir el problema, solicite asistencia técnica a través de la Línea de Atención al Cliente de Uson. Ver Sección 2.4, *Cómo obtener Ayuda*, si desea información sobre cómo contactar al Servicio al Cliente.



A los componentes del Vector no se les puede hacer el servicio de mantenimiento o reparación en el campo, pero vienen diseñados como módulos extraíbles, cada uno de los cuales se puede remover y enviar a la fábrica para su mantenimiento.

Tenga cuidado al extraer el módulo de suministro de energía ya que los componentes eléctricos pueden quedar expuestos en el proceso.

Desconecte todas las fuentes de electricidad cuando trabaje con los componentes internos de los equipos Uson.



Desconecte todas las fuentes de electricidad cuando trabaje con los componentes internos de los equipos Uson.

5.3.1 CÓMO RECONOCER EL CALENTAMIENTO ADIABÁTICO Y LA DEFORMACIÓN ELÁSTICA

En la mayoría de las aplicaciones de pruebas de fugas, el Operador tiene que estar al tanto de consideraciones de tiempo en las pruebas que se asocian con el calentamiento adiabático o la deformación elástica de la pieza. El calentamiento adiabático es el proceso de calentamiento del aire que tiene lugar durante la etapa de llenado, en tanto que la deformación elástica es el proceso por el cual el material elastomérico cede a la presión.

El calentamiento adiabático obra en detrimento de las pruebas de fugas porque enmascara las fugas. Después de la etapa de llenado, el aire comienza a enfriarse. Conforme esto sucede, la presión disminuye. Si no se calibra, esta pérdida de presión puede ser interpretada erróneamente como una fuga.

La deformación elástica también causa una pérdida de presión. Después de la etapa de llenado, materiales elastoméricos continúan cediendo a la presión. Esto ocasiona un incremento de volumen de la pieza y, por ende, una disminución de la presión.

La presurización de una pieza hace que la temperatura del aire se eleve. Conforme la temperatura del aire baja hasta igualarse con la de la pieza, la presión cae. La caída adiabática de presión es exponencial. *Figura 5-7* muestra una prueba de fuga que ilustra el efecto causado por el calentamiento adiabático sobre la presión.

FIGURA 5-7: CAÍDA ADIABÁTICA DE PRESIÓN

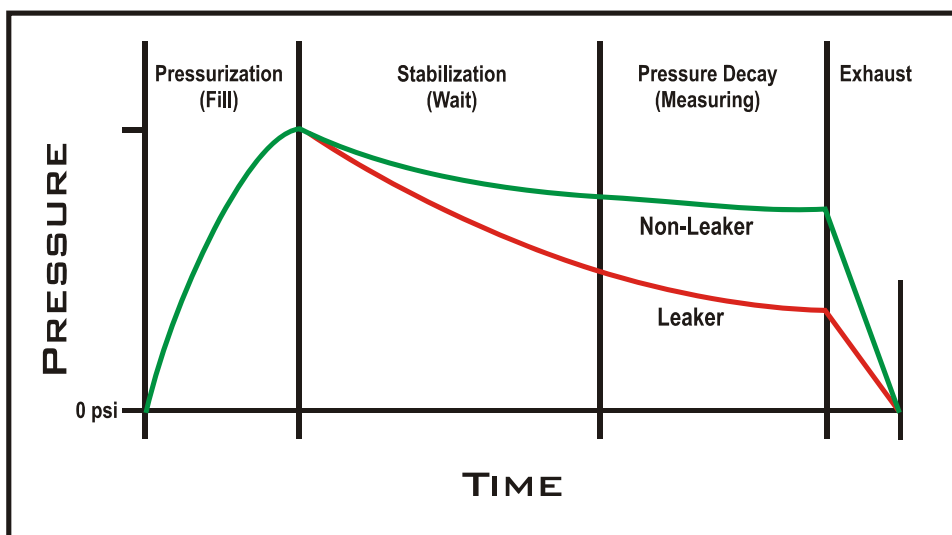
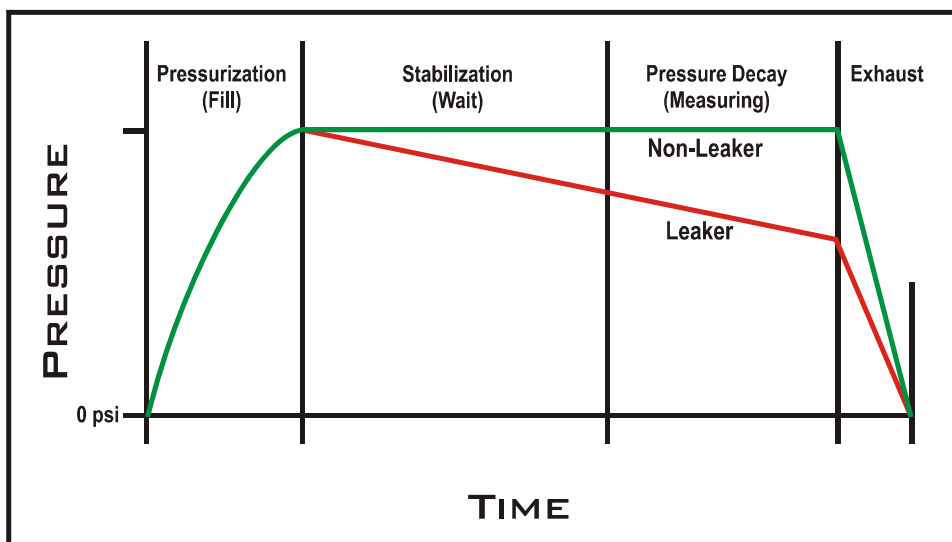


FIGURA 5-8: LA PÉRDIDA DE PRESIÓN CAUSADA POR UNA FUGA ES LINEAL



A diferencia de la pérdida de presión causada por calentamiento adiabático, la pérdida de presión causada por una fuga es lineal

Los efectos del calentamiento adiabático pueden entorpecer la precisión de las pruebas rápidas de fuga, aun hasta el punto de enmascarar una fuga real. Estos efectos varían de una pieza a otra, de un dispositivo a otro y de un sistema a otro. En general, cuanto mayor sea el volumen, o cuanta más alta sea la presión, mayor será el efecto del calentamiento adiabático.

5.3.2 CÓMO CONTRARRESTAR EL CALENTAMIENTO ADIABÁTICO Y LA DEFORMACIÓN ELÁSTICA

Una solución para corregir los efectos del calentamiento adiabático o la deformación elástica es prolongar la Etapa Estabilizar hasta cuando todos los efectos de calentamiento adiabático y deformación elástica hayan desaparecido. Sin embargo, este método, consume tiempo valioso y puede no ser práctico en una atmósfera de producción.

Otra solución emplea la compensación para permitir que el tiempo de estabilización se reduzca dentro de lo razonable. En estas condiciones, cuanto más corta la estabilización, menos repetible será la medición de la fuga.

La mejor solución es usar el Detector Avanzado de Fugas. Este método modela el efecto del calentamiento adiabático y automáticamente da cuenta de éste. El método ofrece la prueba más rápida y los resultados más reproducibles.

5.3.3 CÓMO REVISAR LA REPRODUCIBILIDAD DEL CAUDAL DE FUGA DE LA PIEZA MAESTRA

Las pruebas que se ejecutan con la pieza maestra deben mostrar una reproducibilidad de más o menos cinco por ciento, o mejor. Si una pieza maestra no demuestra buena reproducibilidad, la reproducibilidad de la pieza de producción será aún peor. Cuando se presenta un problema con la reproducibilidad, comience con el procedimiento siguiente para ejecutar un Estudio de Reproducibilidad con el fin de comprobar la reproducibilidad del caudal de fuga:

1. Vuelva a ejecutar los procedimientos de Calibración del Caudal de Fuga a fin de verificar que la calibración del sistema sea apropiada.
2. Si usa el método Comp/Cal de Calibración del Caudal de Fuga para las pruebas de caída de presión, los siguientes valores son óptimos:
 - La sensibilidad calculada por el medidor debe ser mayor de 0.05% de la presión de la prueba para un medidor de alta sensibilidad, o 0.2% de la presión de la prueba para un medidor de baja sensibilidad.¹
 - El cociente Comp/Cal debe ser menor de 2.0. El medidor no mostrará buena reproducibilidad si estos valores se encuentran por fuera de los intervalos recomendados.
 - Si desea mejorar la sensibilidad, prolongue la duración de la Etapa de Fuga y vuelva a ejecutar los procedimientos de compensación y calibración hasta cuando la sensibilidad de fuga sea mayor de 0.05% de la presión de la prueba para un medidor de alta sensibilidad, o .2% de la presión de la prueba para un medidor de baja sensibilidad.
 - Si desea reducir el cociente Comp/Cal, prolongue la duración de la Etapa Estabilizar y vuelva a ejecutar los procedimientos de compensación y calibración hasta cuando el cociente Comp/Cal sea menor de 2.0.

1. La alta sensibilidad es una opción disponible en el momento de la adquisición del equipo.

3. Sujete en una prensa, la pieza maestra y ejecute cuando menos 10 pruebas consecutivas de reproducibilidad del caudal de fuga de la pieza maestra sin soltar la pieza, pero permitiendo el venteo entre pruebas. Comúnmente, dos minutos de venteo son suficientes, pero esto puede variar con base en la magnitud del calentamiento adiabático. Ejecute las pruebas con el Leak Master instalado, manteniendo la pieza sujeta entre pruebas.
4. La prueba debe mostrar una reproducibilidad de más o menos cinco por ciento o mejor. Si se desea incrementar la reproducibilidad, intente prolongar los tiempos de las etapas Estabilizar y Fuga.

Si la pieza maestra no consigue producir resultados repetibles, Ver Sección 5.3.4, *Cómo Revisar la Neumática, Dispositivo e Integridad de la Pieza Maestra*. Si desea información detallada sobre la reproducibilidad de las pruebas, Vea Capítulo 6, *Estudios de Reproducibilidad*. Si desea más información sobre la identificación de la fuente del problema, consulte Sección 5.4, *Consejos para Reparación*.

5.3.4 CÓMO REVISAR LA NEUMÁTICA, DISPOSITIVO E INTEGRIDAD DE LA PIEZA MAESTRA

La prueba de Sello de Fuga es la herramienta más importante para la verificación de que el sistema neumático, el dispositivo y la pieza maestra no presentan fugas. Si un sistema muestra un caudal de fuga elevado, el primer paso es ejecutar la prueba de Sello de Fuga en la siguiente secuencia:

1. Ejecute la prueba de Sello de Fuga. Si la prueba se supera, el sistema neumático, el dispositivo y la pieza maestra se encuentran dentro de intervalos aceptables. Si la prueba no se supera, prosiga con el paso 2.



Si no se configura una prueba de Sello de Fuga para el canal, configúrela copiando la prueba y prolongando los tiempos de las etapas de Llenado y Estabilizar.

2. Ejecute la prueba de Sello de Fuga tres o cuatro veces consecutivas sin instalar el Leak Master y sin soltar o ventear la pieza. Si las pruebas de Sello de Fuga no se superan, pero los Resultados de la prueba mejoran con cada prueba, el problema puede ser que se necesita más tiempo para disipar el efecto del calentamiento adiabático, o que los sellos del dispositivo se están moviendo. Si las lecturas siguen siendo las mismas en todas las pruebas, entonces hay una fuga en el sistema neumático.

CÓMO SE REVISA LA INTEGRIDAD DEL SISTEMA NEUMÁTICO

Siga estos pasos para revisar si hay fugas en el sistema neumático:

1. Aísle el sistema neumático del medidor de la pieza maestra y del dispositivo, si es posible.
2. Ejecute otra vez la prueba de Sello de Fuga. Si la prueba no se supera, existe una fuga en el sistema neumático entre el sensor y el punto en el cual el suministro de aire se ha aislado.
3. Aplique una solución jabonosa aguada como Snoop[®] o Leak-Tec[®] a todas las líneas y conexiones neumáticas y revise si hay burbujas. Abra las válvulas pertinentes, o reinicie la prueba de Sello de Fuga, si es necesario, para mantener aire en la línea. Si no se encuentran fugas en el sistema neumático, puede haber un escape en una válvula solenoide.
4. Repare las fugas o cambia las mangueras defectuosas.
5. Vuelva a conectar la pieza maestra y el dispositivo y repita la prueba de Sello de Fuga.
6. Si la prueba se supera, tal vez el problema ha sido corregido. Ejecute Pruebas de Reproducibilidad en la pieza maestra para verificarla antes de ejecutar pruebas de producción.

Si la prueba no se supera, el problema puede estar en el dispositivo o la pieza maestra.

CÓMO SE REVISAN LA INTEGRIDAD DEL DISPOSITIVO Y LA PIEZA MAESTRA

Siga estos pasos para revisar si la pieza maestra y el dispositivo presentan fugas:

1. Si la prueba de Sello de Fuga se supera con la pieza maestra y el dispositivo sellado, vuelva a conectar la pieza y el dispositivo. Aplique de nuevo la solución jabonosa aguada a la pieza maestra y al dispositivo y repita el proceso de inspección visual en busca de fugas mientras que mantiene la presión en el sistema.



Si se desea incrementar la precisión y la velocidad de la localización de fugas, use el Uson 1210 Leak Locator, un detector manual portátil de helio de detección rápida que Uson fabrica y vende por separado.

2. Repare las fugas que descubra, o use un dispositivo o pieza nuevos sin fugas.
3. Vuelva a ejecutar la prueba de Sello de Fuga. Las lecturas de presión superiores a + 0.002 indican una deformación del sello, la cual de ordinario se presenta cuando una conexión metal a metal falla cuando se cierra un dispositivo. Si se desea confirmar la deformación de sello, ejecute una prueba de Deformación de Sello (Ver *Cómo Ejecutar una Prueba de Deformación de Sello* en esta sección).
4. Si la prueba se supera, el problema probablemente se ha corregido. Ejecute Pruebas de Reproducibilidad (Ver Capítulo 6, *Estudios de Reproducibilidad*) en la pieza maestra para verificación antes de ejecutar las pruebas de producción.

CÓMO EJECUTAR UNA PRUEBA DE DEFORMACIÓN DE SELLO

Si el medidor no consigue producir resultados reproducibles, siga estos pasos para ejecutar una prueba de Deformación de Sello, la cual determinará si existe una deformación del sello:

1. Ajuste los tiempos de la etapa en la prueba de Deformación del Sello para que se correspondan con la etapa de prueba de producción.
2. Quite el suministro de aire de la prueba de la del regulador.
3. Realice las pruebas de producción normales de fuga en la pieza maestra y anote la lectura de presión al final de cada prueba. Las lecturas de presión mayores de + 0.002 indican deformación de sello.

5.4 CONSEJOS PARA REPARACIÓN

Estos consejos sugieren causas probables y soluciones para problemas específicos.

5.4.1 GOOD PARTS FAIL PRODUCTION TESTS

En *Tabla 5-1, "Piezas Buenas que no Superan las Pruebas de Producción"* aparecen algunas ideas de cosas que hay que buscar cuando hay piezas buenas que no superan las pruebas de producción.

TABLA 5-1: PIEZAS BUENAS QUE NO SUPERAN LAS PRUEBAS DE PRODUCCIÓN

CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
Se presentan fugas en el sistema	1. Ejecute una prueba de Sello de Fuga. Si la prueba no se supera, pase al paso 2. Si la prueba se supera, la Calibración del Caudal de Fuga puede estar apagada (en esta tabla). 2. Use una solución jabonosa aguada para localizar fugas.
La Calibración del Caudal de Fuga puede estar apagada	1. Vuelva a calibrar el medidor usando la pieza maestra, con y sin el Leak Master instalado. 2. Compare los valores nuevos con los originales. Si los valores son iguales, pase al paso 3. Si los valores son diferentes, el Leak Master puede estar defectuoso o fuera de calibración (en esta tabla). 3. Ejecute la prueba de reproducibilidad con la pieza maestra para verificar la calibración.
El Leak Master puede estar defectuoso o fuera de calibración	1. Verifique el caudal de fuga del Leak Master con un medidor de caudal calibrado o devuélvalo a Uson para verificación. 2. Vuelva a calibrar el Leak Master si es necesario. 3. Vuelva a calibrar el medidor y ejecute Pruebas de Reproducibilidad a fin de verificar la reproducibilidad.

Si hay problemas de reproducibilidad, busque otras posibles causas en *Tabla 5-2, "Partes Buenas que no Superan las Pruebas de Reproducibilidad de Fuga"*

5.4.2 PARTES BUENAS QUE NO SUPERAN LAS PRUEBAS DE REPRODUCIBILIDAD DE FUGA

Si hay partes buenas que no arrojan resultados reproducibles y si se han descartado las posibilidades en *Tabla 5-1, "Piezas Buenas que no Superan las Pruebas de Producción"* consulte las posibles causas y soluciones en *Tabla 5-2, "Partes Buenas que no Superan las Pruebas de Reproducibilidad de Fuga"*.

TABLA 5-2: PARTES BUENAS QUE NO SUPERAN LAS PRUEBAS DE REPRODUCIBILIDAD DE FUGA

CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
El valor Cal es menor de 0.05 por ciento del intervalo de medición del sensor.	1. Prolongue el tiempo de la Etapa de Fuga. 2. Vuelva a calibrar el medidor.
El valor Comp no está entre 0 y 4 veces el valor Cal (el cociente Comp/Cal es demasiado alto)	1. Prolongue el tiempo de la etapa de llenado o de la Etapa Estabilizar. 2. Vuelva a calibrar el medidor.
La temperatura de la pieza varía	Mantenga las piezas a temperaturas constantes.
La temperatura ambiente o la de la línea de aire varían	Controle las condiciones ambientales o de la línea.
La línea de suministro de aire contiene humedad o agua	1. Limpie las trampas de líquido y los filtros y sople el suministro principal. 2. Añada trampas si es necesario.
El suministro de la línea de aire varía	Instale reservorio local (tanque) y regulador.
El suministro de aire de la prueba varía	1. Instale pre-regulador aguas arriba. 2. Servicio o cambia el regulador de aire de la prueba.
Las condiciones de presión ambiental varían	Controle la presión de aire en la habitación. (Cierre puertas, ventanas, etc.)
La porosidad de la pieza de prueba varía	1. Notifique los problemas de porosidad a la fundición. 2. Prolongue los tiempos de prueba para las etapas de Llenado y Estabilización.
Las piezas contienen agua o residuos de petróleo	1. Limpie y seque las piezas antes de las pruebas. 2. Prolongue los prueba tiempos de prueba para las etapas de Llenado y Estabilización.

5.4.3 PIEZAS CON FUGAS QUE SUPERAN LAS PRUEBAS DE FUGA

Si hay piezas con fugas que superan las pruebas de producción, use *Tabla 5-3, "Piezas con Fugas que Superan las Pruebas de Fuga"* para identificar las posibles causas y soluciones:

TABLA 5-3: PIEZAS CON FUGAS QUE SUPERAN LAS PRUEBAS DE FUGA

CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
El sistema de calibración puede estar apagado	1. Vuelva a calibrar el medidor usando la pieza maestra con y sin el Leak Master instalado. 2. Compare los valores nuevos con los valores originales. Si los valores son iguales, vaya al Paso 3. Si los valores son diferentes, el Leak Master puede estar defectuoso o fuera de calibración (en esta tabla). 3. Ejecute una prueba de reproducibilidad con la pieza maestra para verificar la calibración.
El Leak Master puede estar defectuoso o faltar la calibración	1. Verifique el Leak Master y reemplácelo, si es necesario. Si el Leak Master está satisfactorio, inspeccione todas las neumáticas, líneas, puertos y válvulas. 2. Vuelva a calibrar el Leak Master. 3. Vuelva a calibrar y verifique el medidor.
El sistema neumático o el dispositivo pueden contener puertos de llenado cerrados u obstruidos, válvulas de aislamiento manual, líneas de prueba comprimidas, o válvulas solenoides de enrutamiento defectuosas	Inspeccione todo el sistema neumático, líneas, puertos y válvulas.

5.4.4 LAS PIEZAS DE PRUEBA NO CONSIGUEN ALCANZAR LA PRESIÓN DE LA PRUEBA

Si las piezas de prueba no consiguen alcanzar la presión de la prueba, considere las posibilidades que aparecen en *Tabla 5-4, "Las Piezas de Prueba no consiguen alcanzar la Presión de la Prueba."*

TABLA 5-4: LAS PIEZAS DE PRUEBA NO CONSIGUEN ALCANZAR LA PRESIÓN DE LA PRUEBA

CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
El parámetro del regulador de presión es incorrecto	Corrija el valor inicial del regulador de presión.
La válvula solenoide de llenado / ventilación no está funcionando	Corrija la operación de la válvula solenoide limpiándola o reemplazándola.
Los relés de la válvula solenoide de llenado / ventilación están quemados	Cambie los relees.
Las válvulas de salida de llenado y desfogue están defectuosas	Corrija el problema de salida.
El medidor no está configurado correctamente	1. Revise la configuración de la prueba y verifique que esté correcta. Reconfigure el medidor, si es necesario. 2. Asegúrese de que las válvulas están siendo apropiadamente comandadas durante las etapas de Llenado y Desfogue.

5.4.5 NÚMERO EXCESIVO DE RECHAZOS

Si el sistema experimenta un número excesivo de rechazos y se ha descartado la posibilidad de una fuga, use *Tabla 5-5, "Número Excesivo de Rechazos"* para determinar una posible solución.

TABLA 5-5: NÚMERO EXCESIVO DE RECHAZOS

CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
Las piezas de producción difieren de la pieza maestra en volumen, material, geometría, etc.	1. Localice una nueva pieza maestra sin fugas. 2. Vuelva a calibrar el medidor. 3. Lleve a cabo una calibración del caudal de fuga.
La pieza maestra está a una temperatura diferente de las piezas de producción	1. Use diferentes grupos de prueba para diferentes temperaturas de las piezas. 2. Acondicione la pieza maestra para que se corresponda con las piezas de producción.
Existen variaciones en suministro de aire de la prueba	Limpie trampas de líquido y filtros y sopla el suministro principal.

5.5 CONTACTING USON SERVICE

El personal de Servicio de Uson está disponible de 8 a.m. a 5 p.m. CST en el teléfono +1 (281) 671-2000. Antes de llamar para solicitar asistencia, es preciso recabar información sobre el medidor y el problema. Antes de llamar, sírvase asegurarse de que la siguiente información está disponible para consultas:

- Información de contacto, incluidos números de teléfono y direcciones de correo electrónico
- El número del modelo y el número de serie del Vector
- Información detallada sobre el problema entre manos, incluido cualquier texto de mensaje de error

5.6 CAJA DE HERRAMIENTAS

La caja de herramientas del Vector, a la cual se tiene acceso a través del menú Herramientas, contiene cinco herramientas diseñadas para ayudarle al Operador a diagnosticar y corregir problemas. Éstas son:

- Estudios de Reproducibilidad
- Calc Prueba DP
- Calc Virtual de Fugas
- Detección Avanzada de Fugas
- Estadísticas

5.6.1 ESTUDIOS DE REPRODUCIBILIDAD

Cuando se usan en el Modo Ejecutar, los estudios de reproducibilidad:

- Son la base para la aprobación de los medidores recién salidos de fábrica
- Se incluyen en las evaluaciones regulares del proceso de control del medidor
- Ayudan a evaluar deficiencias sospechadas
- Ayudan a hacer la comparación de medidores

Ver Capítulo 6, *Estudios de Reproducibilidad*, si desea información detallada sobre Estudios de reproducibilidad.

5.6.2 CALCULADORA DE PRUEBA DE FUGA CON CAÍDA DE PRESIÓN

La Calculadora de la Prueba de Fuga con Caída de Presión estima el tiempo de estabilización y de prueba requerido para los métodos de caída de presión que recurren a uno de tres métodos de cálculo:

- Cálculo del Tiempo
- Cálculo del Caudal de Fuga
- Cálculo del Volumen

El método del cálculo del tiempo estima el tiempo requerido para la prueba con base en un volumen, presión y caudal de fuga conocidos de la pieza. El método del cálculo del caudal de fuga estima un caudal de fuga con base en un volumen, tiempo y velocidad de cambio de presión conocidos de la pieza. El método de cálculo del volumen estima el volumen de la pieza con base en un caudal de fuga, velocidad de cambio de presión y tiempo de la prueba conocidos.

Siga este procedimiento para operar la Calculadora de Prueba de Fuga con Caída de Presión:

1. Seleccione uno de tres métodos de cálculo en el área de Cálculo.



La información resaltada en amarillo es calculada automáticamente por la Calculadora de Prueba de Fuga con Caída de Presión.

2. Seleccione un nivel de sensibilidad en el área de Nivel de Sensibilidad.
3. Haga una selección de valor de entre las cinco opciones en el área de Selección de Válvula.
4. Introduzca los parámetros en el área de Parámetros de la Prueba de Caída de Presión y entonces seleccione una unidad de medición para cada uno.
5. Haga clic en el botón Calcular.

Los tiempos estimados de la etapa aparecen automáticamente en el área de Tiempos Estimados de la Etapa, con base en la información que se ha ingresado.



Los valores calculados son únicamente para propósitos de estimación. Los valores reales pueden diferir.

5.6.3 CALCULADORA VIRTUAL DE FUGAS

La Calculadora Virtual de Fugas calcula el flujo másico a través de un pequeño orificio.



La Calculadora Virtual de Fugas permite hacer cálculos teóricos de Flujo másico a través de un orificio único. Los cálculos derivados pueden no ser representativos de fugas reales. El Operador tiene que basarse en su buen criterio al hacer las comparaciones entre los resultados reales y los resultados derivados.

Siga este procedimiento para operar la Calculadora Virtual de Fugas:

1. Seleccione un tipo de fuga en el área Seleccione tipo de fuga. (Ver *Figura 5-9.*)
2. Seleccione un tipo de gas en el área Seleccione Tipo de Gas.
3. Seleccione una referencia de presión en el área Seleccione Referencia de Presión.
4. Introduzca una presión alta en el área de Alta Presión.
5. En el área de Baja Presión, introduzca a valor y una unidad de medición para cada uno de los siguientes parámetros:
 - Presión
 - Longitud de la Ruta de Fuga
 - Temperatura del Gas
 - Diámetro de la Fuga
6. En el área de Velocidad de Caudal Másico, introduzca valores en los campos f1 y f2 y entonces introduzca una unidad de medición para el campo f2.

Los cálculos del campo f1 se basan en la siguiente fórmula:

$$M' = \frac{\pi d^4}{256 \eta l k_B T} m (P_1^2 - P_0^2)$$

Donde:

- M' = La velocidad total de caudal másico del gas que escapa (en kg/s)
 d = Diámetro de tubo de fuga (en metros)
 η = Viscosidad dinámica del gas
 l = Longitud de tubo de fuga ($1 \cdot 10^{-3}$ metros)
 k_B = Constante de Boltzmann ($1,38 \cdot 10^{-23}$ J molécula⁻¹ K⁻¹)
 T = Temperatura (in grados K)
 m = La masa de una molécula de gas (en kg)
 P_1 = Presión aguas arriba (en Pa)
 P_0 = Presión aguas abajo (en Pa)

Los cálculos del campo f2 se basan en la siguiente fórmula:

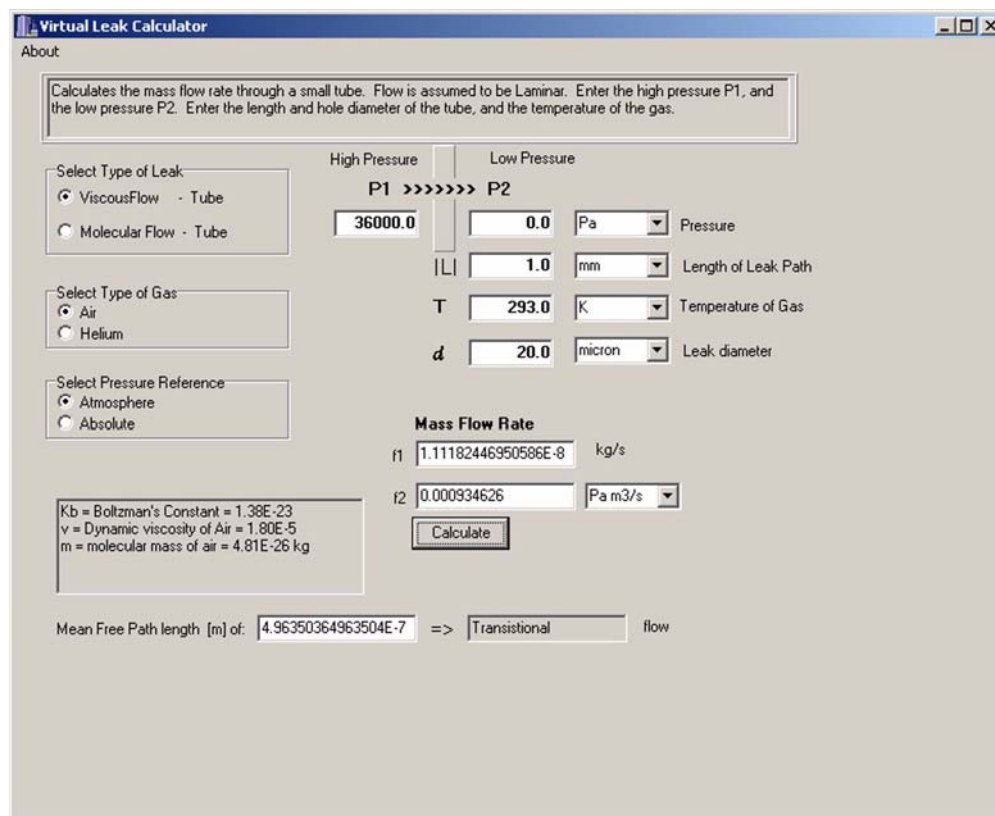
$$Q = \frac{\pi r^4}{16nl} (P_1^2 - P_2^2)$$

Donde:

- Q = El caudal del gas (Pa · m³ · s⁻¹)
- r = Radio del tubo de fuga (en metros)
- l = Longitud de tubo de fuga (en metros)
- n = Viscosidad del gas que escapa (Pa · s)
- P₁ = Presión corriente arriba (en Pa)
- P₂ = Presión corriente abajo (Pa)

7. Haga clic en el botón Calcular.

FIGURA 5-9: OPERACIÓN DE LA CALCULADORA VIRTUAL DE FUGAS



Virtual Leak Calculator

About

Calculates the mass flow rate through a small tube. Flow is assumed to be Laminar. Enter the high pressure P1, and the low pressure P2. Enter the length and hole diameter of the tube, and the temperature of the gas.

Select Type of Leak:

- ☒ ViscousFlow - Tube
- ☐ Molecular Flow - Tube

Select Type of Gas:

- ☒ Air
- ☐ Helium

Select Pressure Reference:

- ☒ Atmosphere
- ☐ Absolute

High Pressure P1 >>>>>> P2 Low Pressure

P1: 36000.0 Pa Pressure

P2: 0.0 Pa Pressure

L: 1.0 mm Length of Leak Path

T: 293.0 K Temperature of Gas

d: 20.0 micron Leak diameter

Mass Flow Rate

f1: 1.11182446950586E-8 kg/s

f2: 0.000934626 Pa m³/s

Calculate

Mean Free Path length [m] of: 4.96350364963504E-7 => Transitional flow

Kb = Boltzman's Constant = 1.38E-23
v = Dynamic viscosity of Air = 1.80E-5
m = molecular mass of air = 4.81E-26 kg

5.6.4 DETECCIÓN AVANZADA DE FUGAS

El Detector avanzado de fugas se basa en un sofisticado método de modelado de las pruebas de fugas denominado Modelado del Caudal de Fuga. Este método crea un modelo exacto de la respuesta del caudal de fuga a partir de una serie de fugas conocidas.

5.6.5 ESTADÍSTICAS

La ventana de estadísticas tiene formato configurable, dividido en siete tabuladores, que se usa para desplegar datos estadísticos provenientes de pruebas ejecutadas previamente y datos en tiempo real de pruebas que se están ejecutando actualmente. Los datos que se muestran incluyen barras X, intervalos, controles superiores e inferiores e histogramas. Si desea más información sobre estadísticas, Ver Sección 4.3.6, *Ventana de Estadísticas*.

5.7 MANTENIMIENTO

A los componentes del Vector no se les puede hacer servicio de campo, pero han sido diseñados como módulos extraíbles, cada uno de los cuales puede ser removido y enviado a la fábrica para mantenimiento.



Comuníquese con Servicio Uson antes de intentar quitar cualquiera de los componentes internos del Vector para enviarlo a la fábrica.

5.7.1 CAMBIO DE FUSIBLES

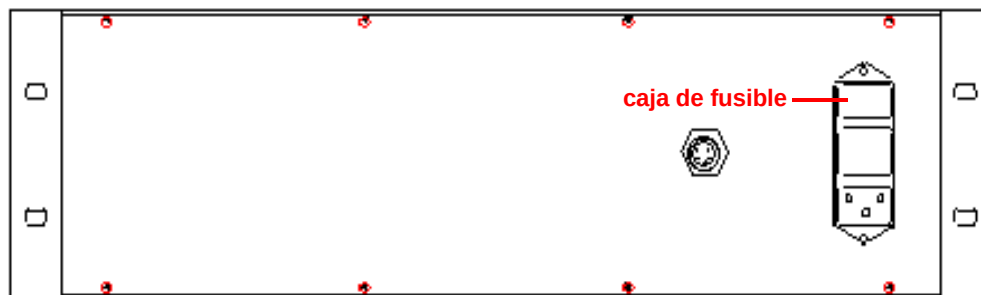
Si el interruptor de electricidad del Vector se encuentra en posición "ON" y el medidor no se enciende, esto podría indicar la necesidad de cambiar el fusible. Primero, revise para asegurarse de que el cable de corriente está conectado en la parte de atrás del medidor y en un enchufe CA. Después de confirmar que la conexión del cable no es la causa del problema, siga este procedimiento para cambiar uno o más fusibles:

1. Desconecte el cable de CA de la parte de atrás del medidor.
2. Presione con suavidad y levante la tapa de la caja de fusibles para sacarla.
3. Inserte un nuevo fusible de 250 V.
4. Vuelva a poner la caja de fusibles en su lugar deslizándola hasta que se ajusta con un chasquido.



Se tiene acceso a la caja de fusibles en el panel trasero del medidor sobre el interruptor de electricidad. (Ver *Figura 5-10*.)

FIGURA 5-10: MÓDULO DE INGRESO DE CORRIENTE CA AL VECTOR



La caja de fusibles del Vector contiene un fusible de retardo de tiempo de 2-Amp en el lado de la línea para proteger los componentes electrónicos internos en el evento de una falla eléctrica.



Si no se desconecta el cable de corriente CA antes de cambiar los fusibles se puede producir una exposición a un voltaje peligroso que puede causar choque eléctrico, lesión o muerte.

5.7.2 LIMPIEZA

Cuando se trabaja en ambientes polvorientos o sucios, puede ser necesario limpiar periódicamente la pantalla del monitor del Vector. Se debe usar un paño ligeramente humedecido con una pequeña cantidad de agua o un limpiador suave.



Nunca rocíe agua o solución limpiadora directamente sobre la pantalla del monitor. Más bien, humedezca un paño suave con agua o una solución limpiadora suave y entonces limpie con éste la pantalla del monitor.

Uson no recomienda la limpieza a fondo del Vector en el campo. Si la acumulación de polvo o suciedad se torna tan importante que afecta la operación del medidor, comuníquese con el gerente de Servicio para hacer los arreglos para el servicio en la fábrica.

ESTUDIOS DE REPRODUCIBILIDAD

6.1 REPRODUCIBILIDAD

La reproducibilidad es la variación en las mediciones obtenidas con los mismos equipos usados varias veces por un operador para medir la característica idéntica en el mismo componente. La reproducibilidad suele ser el resultado de condiciones inherentes al sistema y la pieza de prueba y es una medición de la precisión del sistema. Las pruebas que se ejecutan con una pieza maestra deben mostrar una reproducibilidad de más o menos cinco por ciento o más. Si una pieza maestra no muestra buena reproducibilidad, la reproducibilidad de la pieza de producción será inaceptable.

Los objetivos de las pruebas de reproducibilidad son:

- Servir de base para la aprobación de medidores recién salidos de fábrica
- Realización de evaluaciones regulares del proceso de control para un medidor
- Evaluar deficiencias sospechadas
- Comparar medidores

6.1.1 MÉTODOS DE ESTUDIO

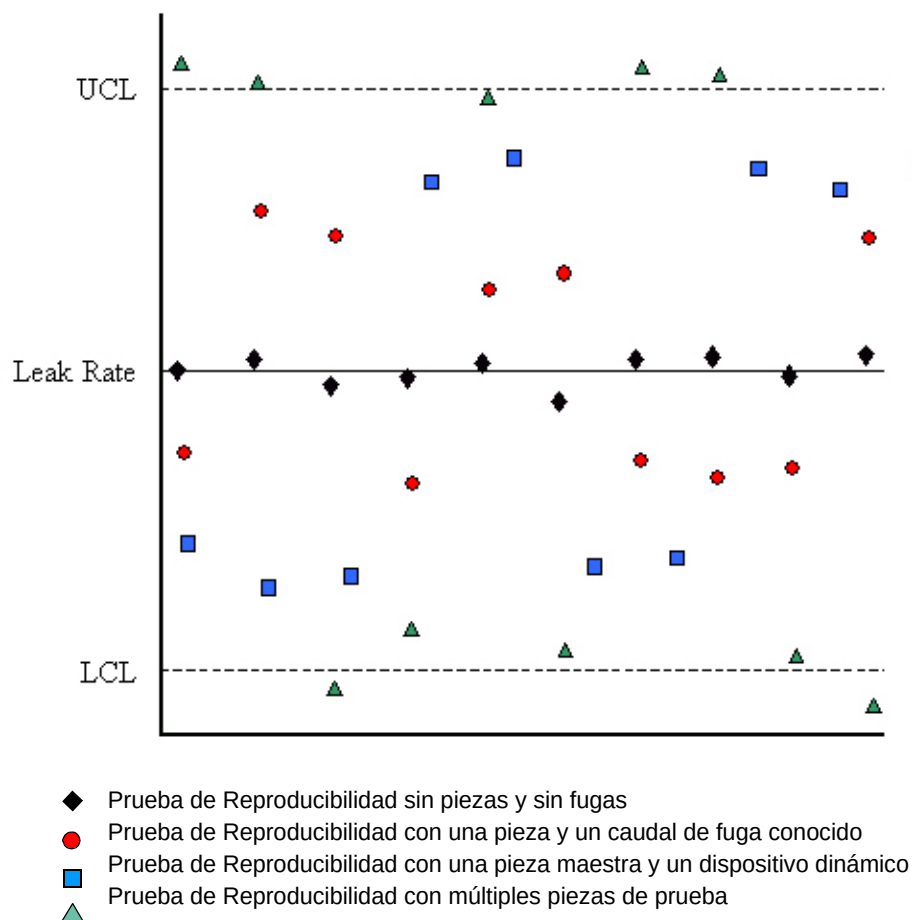
Cuatro elementos de reproducibilidad se miden en una serie de pruebas, que reciben el nombre colectivo de Estudio de Reproducibilidad, a fin de determinar con precisión la reproducibilidad de un medidor. Estos cuatro elementos de reproducibilidad son:

- Prueba de Reproducibilidad sin piezas y sin fugas
- Prueba de Reproducibilidad con una pieza y un caudal de fuga conocido
- Prueba de Reproducibilidad con una pieza maestra y un dispositivo dinámico
- Prueba de Reproducibilidad con múltiples piezas de prueba

El objetivo del análisis de reproducibilidad es determinar la reproducibilidad, la exactitud y la estabilidad a corto plazo de una pieza e investigar las variaciones inherentes al sistema de medición. Como regla general, la reproducibilidad disminuye a medida que aumenta el grado de complejidad (el número de piezas de prueba, fugas o piezas dinámicas) de una prueba.

Figura 6-1 muestra los resultados de un Estudio de reproducibilidad completo.

FIGURA 6-1: LA REPRODUCIBILIDAD DISMINUYE A MEDIDA QUE LA COMPLEJIDAD DEL ESTUDIO AUMENTA



6.2 REPRODUCIBILIDAD VS. REPRODUCIBILIDAD

La reproducibilidad es la variación en el promedio de mediciones hechas por diferentes operadores usando el mismo medidor para determinar idénticas características del mismo componente.



La reproducibilidad y la repetibilidad en ocasiones se denotan como R&R del medidor.

En el caso del Vector, la reproducibilidad no suele suponer un problema puesto que la máquina está haciendo las mediciones y el error humano no es un factor en las mediciones.

6.3 FÓRMULAS

El Estudio de Reproducibilidad automatizado del Vector es un estudio de Tipo I, lo que significa que las mediciones de la misma pieza se repiten varias veces. El propósito de un estudio de Tipo I es determinar la reproducibilidad y la exactitud del sistema de medición.

El estudio del Vector utiliza las siguientes fórmulas:

Ecuación 1, Desviación Estándar de los resultados de la prueba:

$$S_g = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}$$

Ecuación 2, Media de los resultados de la prueba:

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$$

Ecuación 3, Rango de los resultados de la prueba:

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

Ecuación 4, Índice de Capacidad de Reproducibilidad:

$$C_g = \frac{k_{cg} \cdot X_T}{6S_g}$$

Ecuación 5, Índice de Capacidad de Reproducibilidad y Exactitud:

$$C_{gk} = \frac{k_{cgk} * X_T - |X - X_m|}{3S_g}$$

Ecuación 6, Límites Inferior y Superior de la Especificación y Límites de Control:

$$LSL = X_m - X_T$$

$$USL = X_m + X_T$$

$$LCL = \bar{X} - E_2 R$$

$$UCL = \bar{X} + E_2 R$$

Ecuación 7, Exactitud y % de Exactitud:

$$AC = \left| \bar{X} - X_m \right|$$

$$\%AC = \frac{AC}{X_m} * 100\%$$

TABLA 6-1: DEFINICIÓN DE SÍMBOLOS Y PARÁMETROS PARA LAS FÓRMULAS EMPLEADAS EN LOS ESTUDIOS DE REPRODUCIBILIDAD DE TIPO I

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	VALOR POR DEFECTO	MÍNIMO	MÁXIMO
%AC	Exactitud del sistema con respecto a la pieza maestra	—	0	100%
AC	Medición de exactitud del sistema	—	0	—
C_g	Índice de Capacidad de Reproducibilidad	>1	0	—
C_{gk}	Índice de Capacidad de Reproducibilidad y Exactitud	>1	0	—
E_2	Factor de Límites de Control	2.66	2.66	2.66
k_{cg}	Cg porcentaje de factor de tolerancia	.2	.1	.2
k_{cgk}	Cgk porcentaje de factor de tolerancia	.1	.1	.15
N	Número de pruebas realizadas	50	0	50
S_g	Desviación estándar de los resultados de la prueba	—	0	Ninguno
$\bar{X}$	Valor medio de un número de pruebas	—	Ninguno	Ninguno
X_i	Resultado in de la prueba	Ninguno	Ninguno	Ninguno
X_m	Caudal de fuga calibrado del Leak Master	—	—	—
X_{min}	Resultado mínimo de la prueba	Ninguno	Ninguno	Ninguno
X_T	Tolerancia del Leak Master	Cinco por ciento del punto de calibración	0	Cinco por ciento del punto de calibración

6.3.1 TIPOS DE ESTUDIOS DE REPRODUCIBILIDAD DEL MEDIDOR DE FUGAS

Sólo se deberá realizar un Estudio de Reproducibilidad una vez que el sistema ha sido calibrado. Se necesita una pieza maestra idéntica a la pieza de producción.

Hay cuatro etapas en un Estudio de Reproducibilidad de un medidor de fugas:

1. Prueba de Reproducibilidad del Sistema Neumático del Medidor: Se lleva a cabo una prueba sin piezas y sin fugas. La desviación estándar debe ser menor de uno por ciento.
2. Prueba de Reproducibilidad de la Pieza Maestra: Se lleva a cabo una prueba con un dispositivo y una pieza estacionarios. La desviación estándar debe ser más o menos cinco por ciento.
3. Estudio de Reproducibilidad del Dispositivo: Se lleva a cabo una prueba con una pieza dinámica y una pieza maestra. La desviación estándar debe ser más o menos 20 por ciento.
4. Prueba de Reproducibilidad con Múltiples Piezas: Por último, se lleva a cabo una Prueba de Reproducibilidad con múltiples piezas de prueba.

6.3.2 ESTUDIO DE REPRODUCIBILIDAD DEL SISTEMA NEUMÁTICO DEL MEDIDOR

La Prueba de Reproducibilidad del Sistema Neumático confirma que el tiempo de la pruebas y las sensibilidades del caudal de fuga son suficientes para una buena reproducibilidad.

Aísle el sistema neumático del medidor de los dispositivos antes de ejecutar un Estudio de Reproducibilidad. La reproducibilidad debe ser de menos de uno por ciento. Si es mayor de eso, existe un excesivo interferencia en el sistema neumático y hay que hacer esfuerzos especiales para minimizarla. Consulte con Uson la información sobre la reproducción del estudio original de fábrica realizado con el medidor, o consulte la documentación "Como está construido" que acompaña al medidor.

6.3.3 PRUEBA DE REPRODUCIBILIDAD DE LA PIEZA MAESTRA

La Prueba de reproducibilidad de la pieza maestra confirma que los tiempos de prueba y las sensibilidades del caudal de fuga son suficientes para una buena reproducibilidad. Para ejecutar una Prueba de Reproducibilidad con la Pieza Maestra, comience por conectar el dispositivo y la pieza maestra al medidor. Ejecute el Estudio de Reproducibilidad con el dispositivo y sin soltar a la pieza de prueba. Si la reproducibilidad no es de más o menos cinco por ciento o mejor, se necesitan esfuerzos adicionales para mejorar el método de sellamiento o los tiempos de prueba / estabilización pueden necesitar ajustes. Ver Capítulo 5, *Diagnóstico y Reparación del Medidor de Fugas*, si se desea información sobre cómo mejorar la reproducibilidad.

6.3.4 ESTUDIO DE REPRODUCIBILIDAD DEL DISPOSITIVO

Ejecute un Estudio de Reproducibilidad del Dispositivo con los sellos configurados para asegurar y liberar entre pruebas. Esto indicará la cantidad de varianza del resultado de la prueba creada por el movimiento dinámico de los sellos.

6.3.5 ESTUDIO DE REPRODUCIBILIDAD DE MÚLTIPLES PIEZAS

Ejecute un Estudio de Reproducibilidad usando varias piezas diferentes para determinar la variación del caudal de fuga de una pieza a otra.



Solamente el usuario final o el fabricante del producto pueden determinar cuál es el grado aceptable de reproducibilidad. Diversas influencias, incluidos el error del operador, el ambiente, irregularidades de las piezas y otros factores, influyen sobre la reproducibilidad.

6.4 EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE REPRODUCIBILIDAD

Los Estudios de Reproducibilidad se ejecutan a partir del Juego de Herramientas para el Estudio de Reproducibilidad de una Prueba de Fugas en el Modo Ejecutar. Para comenzar, obtenga acceso a la ventana Configuración del Estudio de Reproducibilidad seleccionando Intentos de Reproducibilidad en el menú Herramientas sobre la barra de menú.

El juego de herramientas del estudio se divide en dos ventanas, una para configurar el estudio (la ventana de Configuración del Estudio de Reproducibilidad) y otra (la ventana de Ejecución del Estudio de Reproducibilidad) para ejecutar el estudio y revisar los resultados.



Antes de comenzar un Estudio de Reproducibilidad, retire del medidor todas las piezas de producción o medidores calibrados que puedan estar instalados.

La ventana de Configuración del Estudio de Reproducibilidad se divide en cuatro secciones, cada una de las cuales cumple un propósito diferente.

(Ver *Figura 6-2*.)

- **Seleccione Prueba de Fuga:** Esta sección se usa para Seleccionar una Prueba, para ejecutar, fijar el caudal de fuga del Leak Master, introducir un retardo temporal y una tolerancia y el número de serie del Leak Master.
- **Valores Calculados:** Esta área muestra el límite superior de la especificación (USL) y el límite inferior de la especificación (LSL).
- **Factores del Método de Prueba:** Esta sección se usa para seleccionar un tipo de estudio, introducir factores Cg y Cgk, especificar puntos en MR, indicar el número de pruebas, el número de piezas, el número de intentos y el número de operadores, así como un factor de límite de control y un factor MR UCL factor.
- **Información Adicional de la Prueba:** Esta área ofrece un lugar para introducir el nombre de la compañía, el nombre del operador, la descripción de la pieza, la fecha, la hora y comentarios.

FIGURA 6-2: CONFIGURACIÓN DEL ESTUDIO DE REPRODUCIBILIDAD

Selecc- cione Prueba de Fuga

Valores Cal- culados

Factores del Método de Prueba

Información Adicional de la Prueba

6.4.1 INTRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN DE SELECCIÓN DE PRUEBA DE FUGAS



La información sobre el Leak Master requerida para este procedimiento de instalación está disponible en el Certificado del Leak Master.

En la porción de la ventana Seleccione Prueba de Fuga, el Operador tiene que introducir información en los siguientes campos:

- Seleccione Prueba de Fuga: Use la flecha situada al lado del campo para ver una lista de pruebas disponibles. Seleccione una Prueba de la lista haciendo clic sobre ella.
- Retardo Temporal (Min./Seg.): Introduzca un periodo de retardo entre pruebas en minutos y segundos.
- Caudal de Fuga del Leak Master: Introduzca el caudal de fuga y la presión del Leak Master que se usarán para el estudio.
- No. de Serie: Introduzca el número de serie del Leak Master .

6.4.2 PRESENTACIÓN DE VALORES CALCULADOS

La porción de la ventana denominada Valores Calculados muestra dos campos de valores calculados después de que el Operador introduce la información requerida en la ventana de Configuración del Estudio de Reproducibilidad (esta información se guarda automáticamente):

- USL: Límite superior de la especificación basado en las especificaciones de tolerancia del sistema
- LSL: Límite inferior de la especificación basado en las especificaciones de tolerancia del sistema

6.4.3 PRESENTACIÓN DE FACTORES DEL MÉTODO DE PRUEBA POR DEFECTO

Los factores por defecto incluyen los siguientes campos:

- Tipo de Estudio
- Número de Pruebas
- Número de Piezas
- Intentos (número de)
- Operadores (número de)



Los siguientes resultados por defecto se basan en estándares individuales de estudio y varían de una compañía a otra. El Operador debe revisar las políticas de la compañía sobre los estándares del Estudio de Reproducibilidad para ver la información sobre los valores que se muestran en estos campos.

- Factor C_p
- Factor C_{pk}
- Puntos en MR
- Factor del Límite de Control
- Factor MR UCL

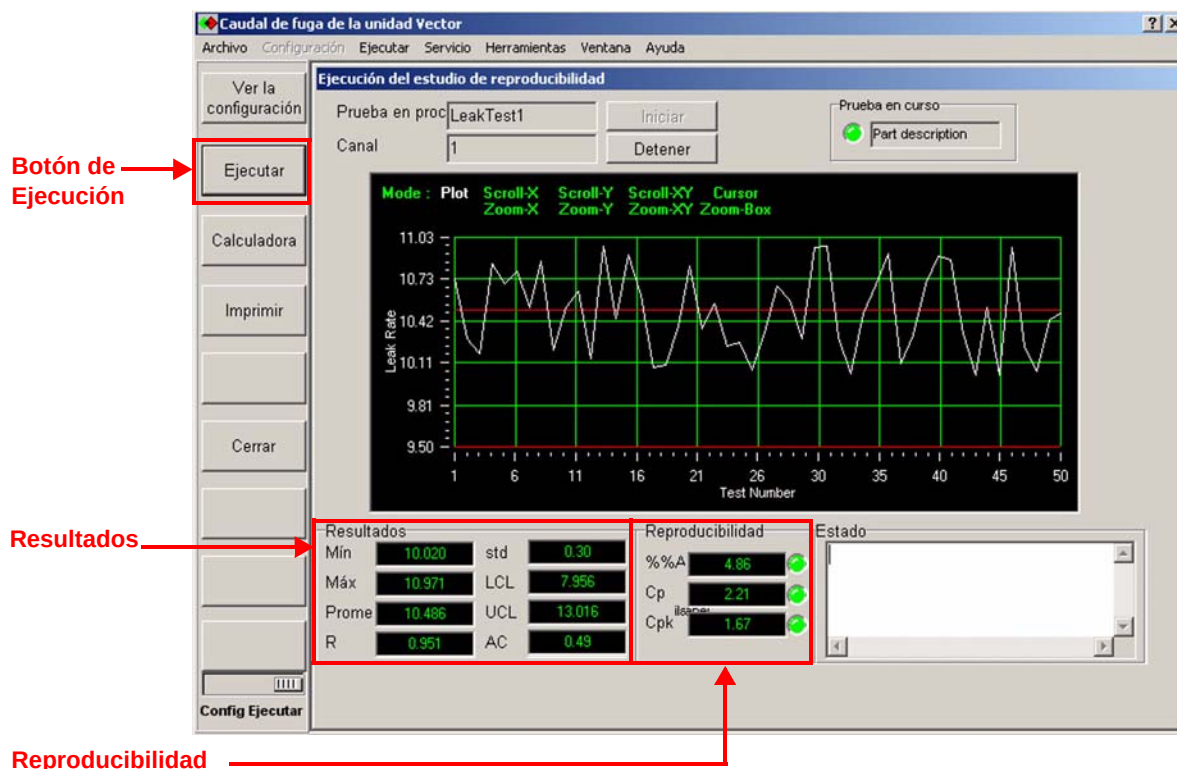
Después de introducir toda la información requerida, haga clic en el botón Ejecutar situado en la columna de la izquierda para abrir la ventana Ejecutar Estudio de Reproducibilidad donde se verán los Resultados de la Prueba. (Ver *Figura 6-3*) Haga clic en Inicio. El Vector ejecuta la prueba y muestra los siguientes resultados:

- **Mín.:** Resultado mínimo de entre todas las pruebas
- **Máx.:** Resultado máximo de entre todas las pruebas
- **Media:** Resultado promedio
- **R:** Rango (o dispersión) de los resultados de la prueba (máx. - mín.)
- **Std:** Medición de la dispersión de los resultados de la prueba
- **LCL:** Límite inferior de control
- **UCL:** Límite superior de control
- **AC:** Exactitud de la Reproducibilidad

Junto con los resultados de la prueba, se muestran las siguientes estadísticas de reproducibilidad:

- **%AC:** Porcentaje de exactitud de la reproducibilidad
- **Cp:** Factor de tolerancia de la reproducibilidad
- **Cpk:** Factor de reproducibilidad y exactitud

FIGURA 6-3: EJECUCIÓN ESTUDIO DE REPRODUCIBILIDAD



6.5 TÉRMINOS DE REPRODUCIBILIDAD

En la Tabla *Tabla 6-2* se enumeran y definen los términos y abreviaturas más frecuentes que los usuarios pueden encontrar en este documento o en otra bibliografía sobre pruebas de fugas.

TABLA 6-2: TÉRMINOS Y ABREVIATURAS DE REPRODUCIBILIDAD

TERM	DEFINITION
%AC	Variación del avaluador (reproducibilidad) porcentaje relativo a la cifra de referencia (RF)
Exactitud (AC)	La diferencia entre el promedio de mediciones observado y el valor de referencia. El valor de referencia, también conocido como valor de referencia aceptado, o valor maestro, sirve como una referencia acordada para los valores medidos.
ANOVA	Análisis de varianza
ARM	Método de promedio y rango
AV	Variación del avaluador
cc/m	Centímetros cúbicos por minuto
Cg	Índice del potencial del calibrador
Cgk	Índice de la capacidad del calibrador
EV	Variación de los equipos
LCL	Límite inferior de control
Caudal de fuga limit	Caudal de fuga máximo aceptable
LSL	Límite inferior de la especificación
Máx. (valor máximo)	Resultado máximo de entre todas las pruebas
Media (valor promedio)	Resultado promedio de la prueba
Mín. (valor mínimo)	Resultado mínimo de entre todas las pruebas
R	Rango de los resultados (mín. - máx.)
R&R	Reproducibilidad y repetibilidad
RF	Cifra de referencia, límite del caudal de fuga
Desviación estándar (Std)	Medición de la dispersión de los resultados de la prueba
Resultado de la prueba	Resultado de una prueba individual
UCL	Límite superior de control basado en la capacidad del sistema
USL	Límite superior de la especificación basado en la capacidad del sistema

GENERACIÓN DE INFORMES DE PRUEBA

7.1 INFORMES Y REGISTROS DE DATOS

La información de configuración y pruebas se recoge y se registra en informes y registros de datos. En este Capítulo se detallan los procedimientos para mostrar e imprimir la información sobre las pruebas.

Los informes generados en el Modo Configuración y el Modo Ejecutar incluyen los siguientes:

- Modo Configuración
 - Informe Resumido de Configuración del Sistema
 - Informe de los Parámetros de la Prueba
- Modo Ejecutar
 - Registro de los Resultados de la Prueba
 - Registro de los Datos de la Muestra
 - Informe de Reproducibilidad



Configure su impresora en Windows antes de imprimir los informes y registros de datos.

7.2 INFORMES GENERADOS EN EL MODO CONFIGURACIÓN

Los siguientes son los informes generados en el Modo Configuración:

- Informe Resumido de Configuración del Sistema
- Informe de los Parámetros de la Prueba

En esta sección se describen estos informes y los procedimientos para mostrarlos e imprimirlos.

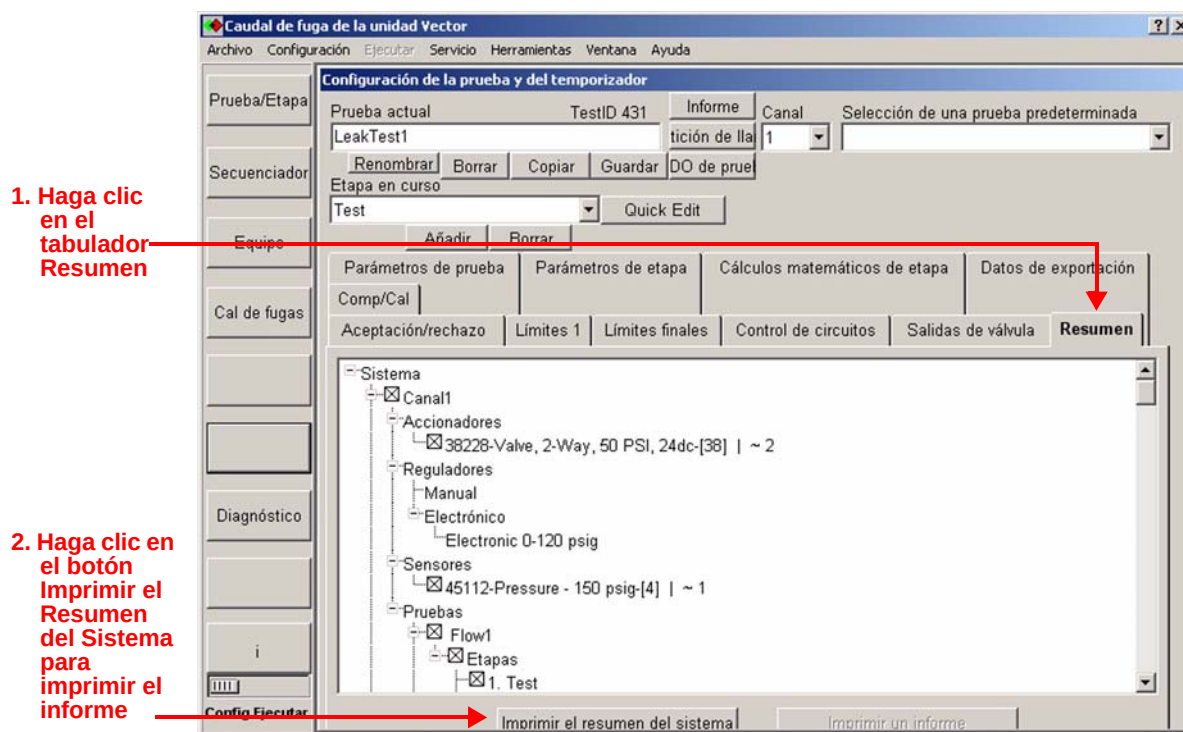
7.2.1 INFORME RESUMIDO DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

El Informe resumido de configuración del sistema incluye todos los parámetros de una prueba, información sobre cómo se han configurado los parámetros, los detalles del hardware para cada canal, el número de pruebas configuradas para cada canal y el nombre de las pruebas y etapas.

Siga este procedimiento para mostrar e imprimir el informe:

1. En el Modo Configuración, abra la ventana Configuración de la Prueba y del Temporizador y haga clic en el tabulador Resumen. El Informe Resumido de Configuración del Sistema aparece.
2. Haga clic en el botón Imprimir el Resumen del Sistema para imprimir el informe. Se muestra el cuadro de diálogo de la impresión. (Ver *Figura 7-1*.)
3. Seleccione una impresora, introduzca el número de copias y haga clic en OK.

FIGURA 7-1: EL INFORME RESUMIDO DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

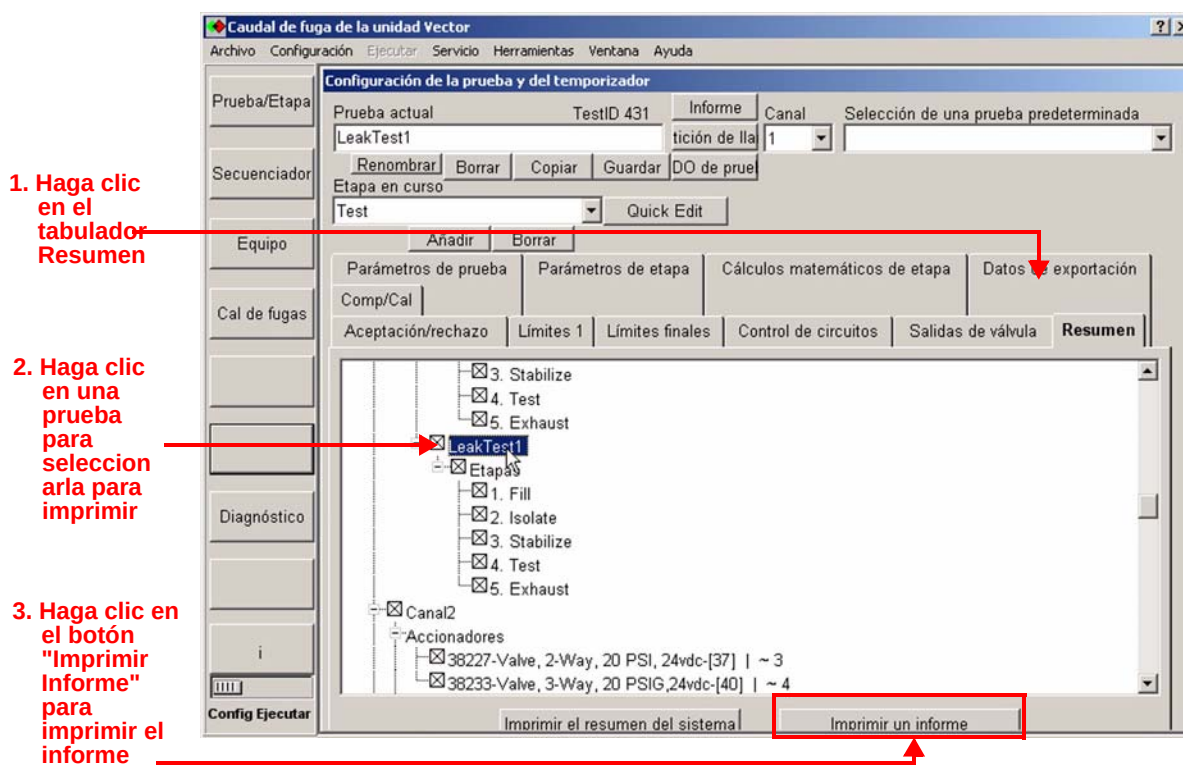


7.2.2 INFORME DE LOS PARÁMETROS DE LA PRUEBA

El Informe de los parámetros de la prueba detalla pruebas individuales enumeradas en el Informe Resumido de Configuración del Sistema. Si desea mostrar e imprimir un informe para una prueba específica:

1. En el Modo Configuración, abra la ventana Configuración de la Prueba y el Temporizador y haga clic en el tabulador Resumen. El Informe Resumido de Configuración del Sistema aparece. (Ver *Figura 7-1*.)
2. Para seleccionar una Prueba para imprimir, haga clic sobre ella en el árbol de configuración. (Ver *Figura 7-2*.)
3. Haga clic en el botón Imprimir un informe para imprimir el informe.
4. Seleccione una impresora, introduzca el número de copias y haga clic en OK.

FIGURA 7-2: INFORME DE LOS PARÁMETROS DE LA PRUEBA



7.3 REGISTROS DE DATOS E INFORMES GENERADOS EN EL MODO EJECUTAR

Los siguientes son los informes generados en el Modo Ejecutar:

- Registro de los Resultados de la Prueba
- Registro de los Datos de la Muestra
- Informe de Reproducibilidad

En esta sección se describen los registros e informes de los datos y los procedimientos para mostrarlos, imprimirlos y guardarlos.

7.3.1 REGISTRO DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA

El Registro de los resultados de la prueba guarda todos los datos de Resultados de la prueba y crea un registro diario de pruebas de la actividad del Modo Ejecutar para cada canal. Los resultados para cada canal se registran en un archivo único.

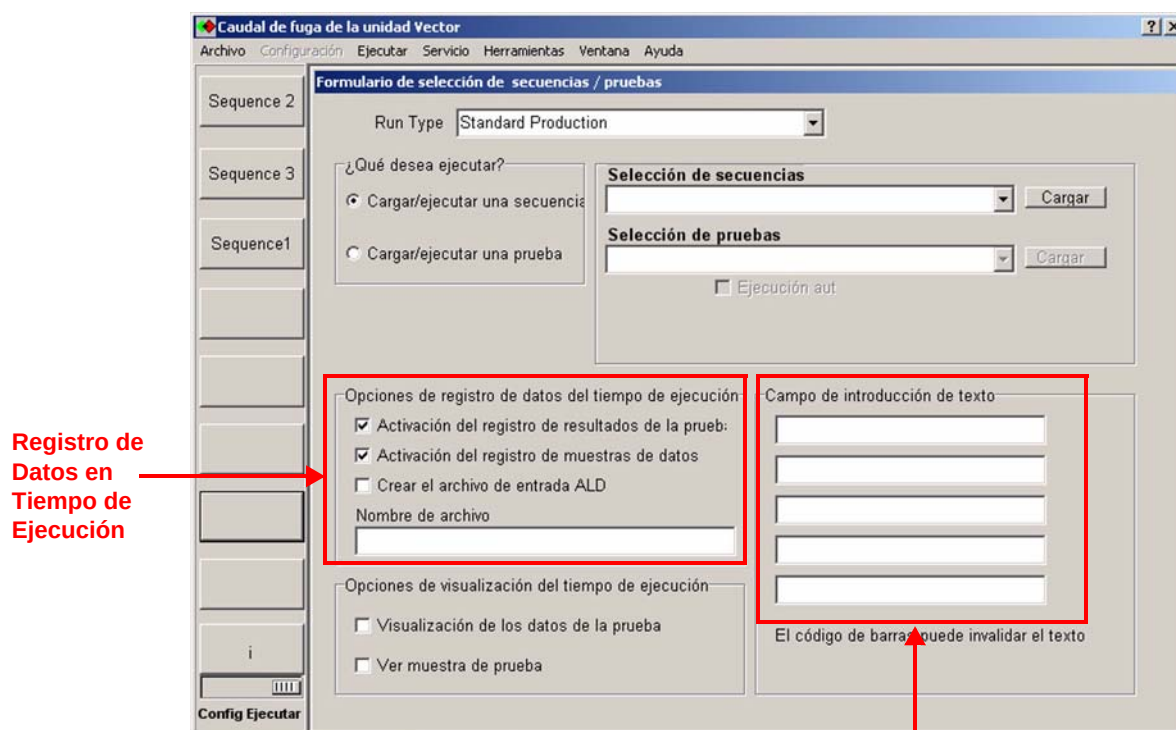
La opción Activar Resultados de la Prueba se marca por defecto en el área de Opciones de registro de datos del tiempo de ejecución del formulario de Selección de Secuencia / Prueba. (Ver *Figura 7-3*.) El valor por defecto se puede cambiar quitándole la marca a la opción o haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre la ventana y cancelando la selección ResultLog en el menú desplegable.



La opción de atajo con el botón derecho del ratón sólo está disponible en la ventana de ejecución de Canal Único.

Se puede usar el área Introducción de texto para añadir notas que aparecerán al final de cada entrada en el registro.

FIGURA 7-3: OPCIONES DE REGISTRO DE DATOS



Utilice la sección de Introducción de Texto para añadir notes que aparecerán al final de cada entrada en el registro

Cada entrada de resultado de la prueba en el registro de actividades se ciñe a un formato estándar:

Fecha y hora, número del canal, número de la prueba, medición de la Etapa 1, resultado de la Etapa 1, medición de la Etapa 2, resultado de la Etapa 2 (a través de todas las etapas), Campo de texto del usuario (si es pertinente).

El resultado de la etapa es numérico, con las siguientes designaciones:

- 1 - "Apto"
- 2 - "No apto"
- 3 - "Detener" (Abortar)



Cada línea se delimita con comas, con un espacio de encabezado y seguimiento y termina con una alimentación de línea seguida de un nuevo renglón.

El registro recibirá un nombre de archivo por defecto con el siguiente formato: date_channelnumber.log. Por defecto, el subdirectorio del registro está ubicado en el disco duro del medidor en el directorio Vector, a menos que se especifique otra ubicación.



Si se configura el código de barras para el modo Introducir texto, se reemplazará el Introducir texto en el canal seleccionado.

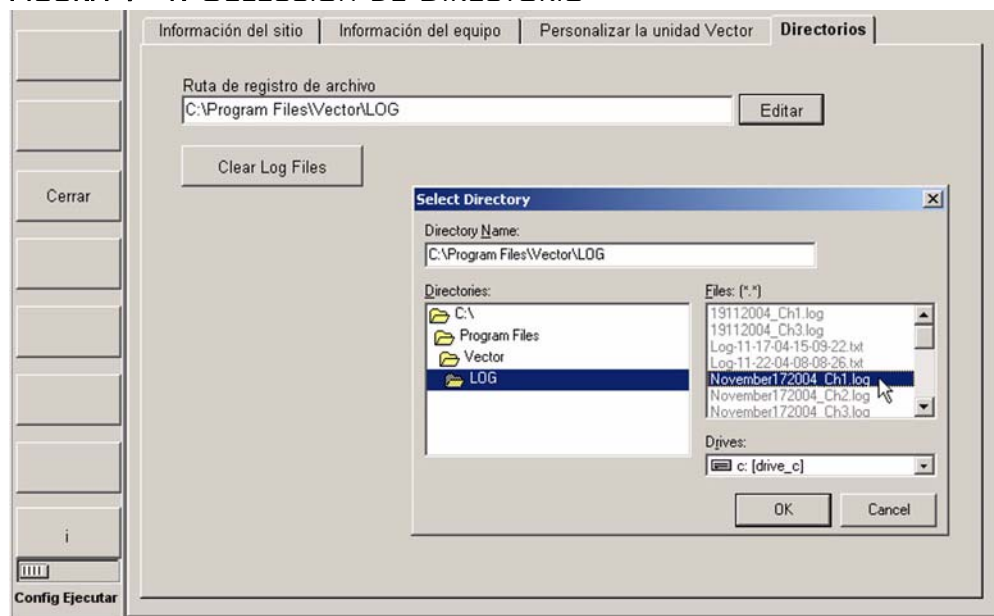


La ubicación por defecto de la instalación del directorio del Vector es D:\Program Files\Vector\Log.

Para cambiar la ruta del archivo, haga clic en Servicio/ Configuración del sitio en la barra de herramientas. Haga clic en el tabulador Directorios para seleccionar un drive y crear una carpeta para guardar los registros.

Para mostrar e imprimir el registro de los resultados de la prueba:

1. En el Modo Ejecutar, haga clic en Archivo en la barra de herramientas.
2. Haga clic en Abrir archivo y abra la carpeta de registro.
3. Seleccione una carpeta de registro para imprimir y entonces haga clic en Abrir.
4. El registro se abre en Libro de notas. Haga clic en Archivo y en Imprimir en el menú.

FIGURA 7-4: SELECCIÓN DE DIRECTORIO


La información del Registro de los resultados de la prueba se muestra en el siguiente formato:

Fecha y hora, Número del canal, número de la prueba, Medición de la Etapa 1, Resultado de la Etapa 1, Medición de la Etapa 2, Resultado de la Etapa 2, Medición de la Etapa 3, Resultado de la Etapa 3, (continuación, hasta cuando se han informado todas las mediciones y resultados de las etapas). El texto opcional introducido por el usuario seguirá a las mediciones y resultados de la etapa en el registro. En *Figura 7-5* se ilustra un registro de muestra.

FIGURA 7-5: REGISTRO DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA

Fecha	Hora	Número de Canal	Número de Prueba	Medición de la Etapa 1	Resultado de la Etapa 1	Medición de la Etapa 2
10/29/2002	1:47:07 PM	01	1	15.504715109714	1	15.7472151860103,
						1, 15.3432111575671, 1, 15.7691579943236, 1, 15.3432111575671, 1,
Operator Name : Smith, Operator Id : 234556, Shift :Night						
10/29/2002	1:47:48 PM	01	1	15.1205786309397	1	15.4871974852748,
						1, 15.3277993102817, 1, 15.8453932309946, 1, 15.3277993102817, 1,
Operator Name : Smith, Operator Id : 234556, Shift :Night						

Resultados de Etapa 2, Mediciones de Etapas 3,4 y 5 y Resultados de Etapa 3,4 y 5

Introducción de Texto por Usuario

7.3.2 REGISTRO DE DATOS DE LA MUESTRA

El registro de datos de muestra deja constancia de las mediciones reales del sensor para cada periodo de muestra. Esta opción no se selecciona automáticamente y, por tanto, es preciso marcarla para poder registrar esta información. En el área de Opciones de registro de datos del tiempo de ejecución de el Formulario Seleccionar Secuencia / Prueba, haga clic en Activar Datos de la Muestra o haga clic con el botón derecho del ratón sobre la ventana y seleccione SampleLog del menú desplegable.



La opción de atajo con el botón derecho del ratón sólo está disponible en la ventana de Canal Único.

La información se muestra en el siguiente formato en el registro de datos de muestra:

Fecha y Hora, Número de la etapa, Medición del sensor 1, Medición del sensor 2, Medición del sensor 3, Medición del sensor 4, Medición del sensor 5, Medición del sensor 6 y total. En *Figura 7-6* se ilustra un registro de datos de muestra.

FIGURA 7-6: REGISTRO DE DATOS DE LA MUESTRA

		Mediciones en Sensores (1-6)						
		1	2	3	4	5	6	Total
Fecha y Hora	3/10/03 11:16:25 AM							
Número de Etapa(s)	1	2.18078764452557	0	0	0	0	0	0
	1	2.2148407498102	0	0	0	0	0	0.1
	1	2.23367675409829	0	0	0	0	0	0.2
	1	2.22716383487177	0	0	0	0	0	0.3
	1	2.22464056285198	0	0	0	0	0	0.4
	1	2.22384374010888	0	0	0	0	0	0.5
	1	2.22383820661761	0	0	0	0	0	0.6
	1	2.22367773537074	0	0	0	0	0	0.7



Cada línea se delimita con comas, con un espacio de encabezado y seguimiento y termina con una alimentación de línea seguida de un nuevo renglón.

El registro de datos recibirá un nombre de archivo por defecto, a menos que se especifique otro nombre en el campo Nombre de Carpeta de la muestra en la ventana Formulario de Selección de Secuencias / Pruebas . (Ver *Figura 7-3*.)



El campo Nombre de Carpeta de la muestra sólo es visible cuando se selecciona la casilla de verificación Activar datos de la muestra.

El formato de nombre de archivo por defecto es:
fecha_hora_minuto_segundo_canal.log.

Por defecto, el subdirectorio del registro de localiza en el disco duro del medidor en el directorio del Vector, a menos que se especifique otra ubicación.



La ubicación por defecto de la instalación del directorio del Vector es D:\Program Files\Vector\Log.

El almacenamiento de archivos se hará por defecto en el subdirectorio del registro a menos que se especifique otra ruta de archivo. Si desea cambiar la ruta del archivo, haga clic en Servicio / Configuración del sitio en la barra de herramientas. Haga clic en el tabulador Directorios para seleccionar un drive y crear una carpeta para guardar los registros.

7.3.3 INFORME DE REPRODUCIBILIDAD

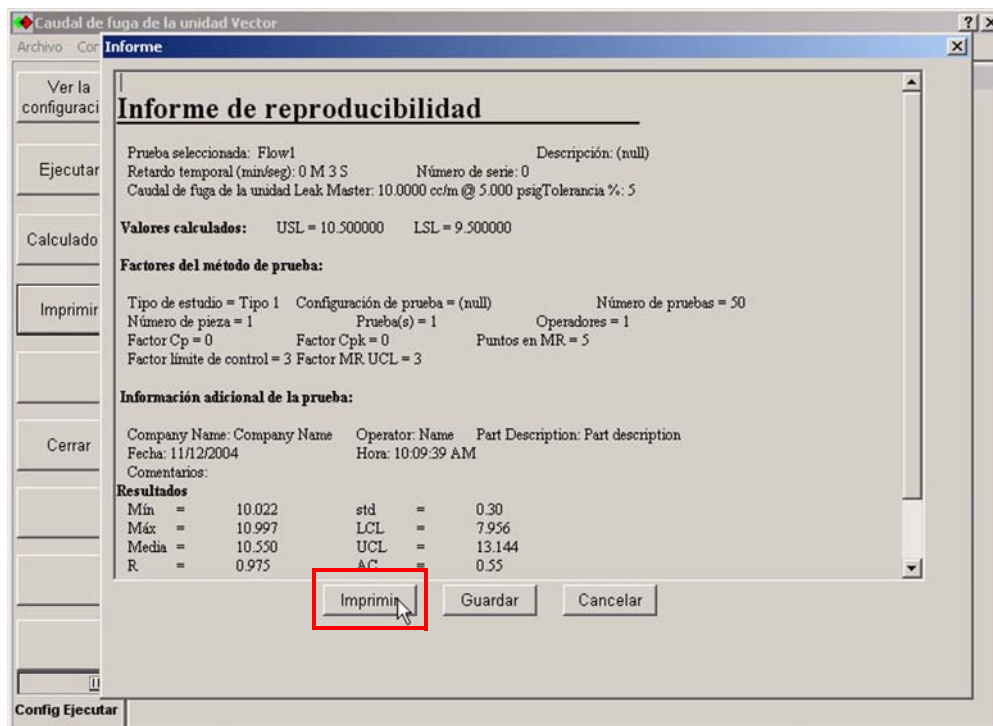
El Informe de Reproducibilidad detalla los resultados de un Estudio de Reproducibilidad. Consulte Capítulo 6, *Estudios de Reproducibilidad*, si desea más información sobre los Estudios de Reproducibilidad.

Los estudios de reproducibilidad se usan en el Modo Ejecutar. Para mostrar e imprimir un Informe de reproducibilidad:

1. Seleccione Herramientas en la barra de herramientas y a continuación seleccione Estudios de Reproducibilidad en el menú desplegable.
2. Se muestra la ventana de Configuración del Estudio de Reproducibilidad. Configure y ejecute el Estudio de Reproducibilidad. Si desea información sobre Estudios de Reproducibilidad, consulte Capítulo 6, *Estudios de Reproducibilidad*.
3. Una vez que el estudio está completo, el botón Imprimir aparecerá al lado izquierdo de la ventana. Haga clic en el botón Imprimir o la tecla correspondiente de opción. El informe se muestra en una ventana separada.
4. Haga clic en el botón Imprimir situado en la parte inferior de la nueva ventana para imprimir el informe. Se mostrará el cuadro de diálogo de imprimir.
5. Seleccione una impresora, introduzca el número de copias y haga clic en OK.

FIGURA 7-7: VENTANA DEL INFORME DE REPRODUCIBILIDAD

FIGURA 7-8: IMPRESIÓN DE INFORMES DE REPRODUCIBILIDAD



Informe de reproducibilidad

Prueba seleccionada: Flow1 Descripción: (null)
 Retardo temporal (min/seg): 0 M 3 S Número de serie: 0
 Caudal de fuga de la unidad Leak Master: 10.0000 cc/m @ 5.000 psig Tolerancia %: 5

Valores calculados: USL = 10.500000 LSL = 9.500000

Factores del método de prueba:

Tipo de estudio = Tipo 1 Configuración de prueba = (null) Número de pruebas = 50
 Número de pieza = 1 Prueba(s) = 1 Operadores = 1
 Factor Cp = 0 Factor Cpk = 0 Puntos en MR = 5
 Factor límite de control = 3 Factor MR UCL = 3

Información adicional de la prueba:

Company Name: Company Name Operator: Name Part Description: Part description
 Fecha: 11/12/2004 Hora: 10:09:39 AM
 Comentarios:

Resultados

Mín	=	10.022	std	=	0.30
Máx	=	10.997	LCL	=	7.956
Media	=	10.550	UCL	=	13.144
R	=	0.975	AC	=	0.55

Imprimir Guardar Cancelar

Siga este procedimiento para guardar un Informe de Reproducibilidad:

1. Haga clic en el botón Guardar situado en la parte inferior de la nueva ventana. Aparecerá el cuadro de diálogo Guardar como con la carpeta de registro seleccionada por defecto.
2. Dele nombre a la carpeta y haga clic en el botón Guardar como.

COMENTARIOS

Le agradecemos que se haya tomado el tiempo para leer el Manual de Operaciones del Vector. Le rogamos que nos ayude a mejorar nuestro manual compartiendo sus comentarios con nosotros.

-- ¿Es difícil de entender algunas de las partes del Manual de Operaciones del Vector?

-- ¿Son fáciles de seguir las instrucciones e ilustraciones?

-- ¿Cuáles áreas se podrían beneficiar de una documentación más detallada?

-- ¿Qué más habría que cambiar?

Gracias por sus comentarios.

Sírvase devolver este formulario a:

Uson L.P.
Atención: Ingeniería
8640 North Eldridge Parkway
Houston, Texas, USA 77041
Fax: 1+ (281) 671-2001

NOTAS:

A

Aceptación / Rechazo [5-6](#)

alta [3-11](#) , [3-21](#)

Alta presión [5-21](#)

Ayuda [2-7](#)

B

baja [3-11](#) , [3-21](#)

Baja Presión [5-21](#)

Barra X/Tabla R [4-38](#)

Bin [4-36](#)

boot-up del sistema [2-3](#)

C

caja de herramientas [5-19](#)

Calculadora de la prueba de fuga con caída de presión [2-6](#)

Calculadora de la prueba de fuga con caída de presión [5-20](#)

Calculadora Virtual de Fugas [2-6](#)

Calculadora Virtual de Fugas [5-21](#)

Calentamiento Adiabático [5-10](#) , [5-12](#)

Calibración del caudal de fuga [3-2](#)

Canal [4-31](#) , [5-7](#)

Canal Único [4-6](#) , [4-10](#) , [4-14](#)

caudal de fuga [3-2](#) , [5-23](#)

Caudal de fuga del Leak Master [6-9](#)

Causa(s) del Fallo [5-3](#)

Cierre del OS [2-4](#)

cómo comunicarse con Uson [5-19](#)

Comp con cambio de presión [3-7](#)

Comp y Cal [3-2](#)

Comp/cal del tiempo de ejecución de la prueba [3-25](#)

Comp/Cal del tiempo de ejecución de la secuencia [3-28](#)

configuración [3-4](#) , [4-4](#)

configuración [4-4](#)

Configuración analógica [5-9](#)

Configuración de la secuencia del tiempo de ejecución [3-30](#)

Configuración del estudio de reproducibilidad [2-6](#) , [6-8](#) , [7-10](#)

Configuración del sitio [2-6](#)

contraseñas [2-4](#)

control [6-4](#)

D

Datos del CPK [4-34](#)

de datos de la muestra [7-8](#)

de los resultados de la prueba [6-4](#)

Deformación de sello [5-15](#)

deformación elástica [5-10](#) , [5-12](#)

Detector avanzado de fugas [5-23](#)

determinación [4-1](#)

diagnóstico [5-2](#)

diálogos

digital [5-7](#)

Directorios [2-6](#) , [7-6](#) , [7-9](#)

dispositivo [6-7](#)

documentadas en este manual [1-2](#)

E

Edición de valores [3-17](#)
Editar Bin [4-36](#)
Editar datos del CPK [4-34](#)
Editar histograma [4-40](#)
ejecución [4-13](#)
ejecución [4-13](#), [6-8](#)
Ejecución modo manual [5-6](#), [5-7](#), [5-8](#), [5-9](#)
Ejecución Multicanal [4-30](#)
Ejecución Simple [4-23](#)
Ejecutar [2-5](#)
ejecutar compensación [3-9](#), [3-18](#)
en este manual [1-4](#)
en piezas maestras [5-12](#)
en reproducibilidad [6-5](#)
Estadísticas [2-6](#), [4-31](#), [5-23](#)
Estado de boot-up [2-3](#)
Estado de la prueba [4-31](#)
Estudios [6-10](#)
Estudios de reproducibilidad [5-19](#)
estudios de reproducibilidad [6-1](#)
Etapa [4-21](#)
Etapa [4-31](#)
Etapa número [4-19](#)
exportación [2-4](#)

F

f1 [5-21](#)
f2 [5-21](#)
Factor Cp [6-10](#)

Factor Cpk [6-10](#)
Factor del límite de control [6-10](#)
Factor MR UCL [6-10](#)
Factores del método de prueba [6-8](#)
Flujo másico [3-5](#)
FMEA [5-3](#)
Formulario Seleccionar Secuencia / Prueba [4-3](#), [4-4](#), [4-7](#), [4-12](#), [7-5](#), [7-9](#)
fórmulas [6-4](#)

G

gases no reactivos [2-2](#)
generados en el Modo Configuración [7-1](#)
generados en el Modo Ejecutar [7-4](#)
generados en el Modo Ejecutar [7-4](#)
Grupo [4-19](#)
Guardar como [7-11](#)
guardar valores [3-14](#), [3-22](#)
Herramientas [2-6](#), [5-19](#)
Histograma [4-40](#)
Historial de mantenimiento [5-5](#)

I

I/O Analógico [5-9](#)
importación [2-4](#)
índice de capacidad [6-4](#)
índice de capacidad [6-4](#)
inferior de la especificación [6-4](#), [6-10](#)
Información [2-8](#)
Información adicional sobre las pruebas [6-8](#)
Información del hardware [2-6](#)
Información del sitio [2-6](#)
Instalación [2-5](#)
Instalación [4-31](#), [2-5](#)

integridad [5-13](#) , [5-14](#)

integridad [5-14](#)

interpretación de los resultados [3-16](#) , [3-24](#)

Introducir texto [4-12](#) , [7-5](#)

Introduzca descripción de mantenimiento [5-5](#)

L

límite inferior de la especificación [6-4](#)

límite superior de la especificación [6-4](#)

Límites de control [6-4](#)

líquidos [2-2](#)

localización de averías [5-1](#) , [5-10](#)

localización de averías [5-15](#)

LTCU Analógica [5-9](#)

LTCU Digital [5-7](#)

M

matemáticos, empleados en este manual [6-5](#)

Medidor Diagnóstico [2-6](#) , [5-2](#)

Modo Config Cal por Prueba [3-12](#)

Modo Config Cal por secuencia [3-20](#)

Modo Config Comp por secuencia [3-18](#)

Modo Configuración [3-2](#) , [3-8](#)

Modo de fallo y análisis de efectos (FMEA) [5-3](#)

Modo Ejecutar [3-2](#) , [3-25](#)

mostrar [2-9](#)

mostrar e imprimir [7-6](#)

mostrar tiempo de ejecución [4-10](#)

Muestra de la pruebas [4-10](#)

N

navegación [2-4](#)

NIST [1-4](#)

Nivel de sensibilidad [5-20](#)

No Serial [6-9](#)

Nombre de carpeta de la muestra [7-9](#)

Número de Piezas [6-10](#)

Número de pruebas [4-6](#) , [6-10](#)

O

Opciones de registro de datos del tiempo de ejecución [4-7](#)

Opciones de registro de datos del tiempo de ejecución [4-7](#) , [7-5](#) , [7-8](#)

Opciones de visualización del tiempo de ejecución [4-10](#)

Operadores [6-10](#)

P

Panel de interfase del operador [2-9](#)

Pantalla ejecutar [6-8](#) , [6-11](#)

para fórmulas matemáticas [6-5](#)

Parámetro de prueba [7-3](#)

Parámetros de prueba de caída de presión [5-20](#)

peligros eléctricos [2-1](#)

pieza maestra [6-6](#)

piezas maestras

piezas múltiples [6-7](#)

Proceso Activo [4-25](#)

prueba [2-10](#)

Prueba [4-19](#) , [4-31](#)

Puntos en MR [6-10](#)

R

registro [4-12](#)
registro de datos [7-5](#)
registro de datos del tiempo de Ejecución [4-7](#), [7-8](#)
Registro de los resultados de la prueba
registro de mantenimiento [5-5](#)
reiniciación [5-8](#)
reproducibilidad
reproducibilidad [6-12](#)
reproducibilidad [6-3](#)
Reproducibilidad [7-10](#)
reproducibilidad del caudal de fuga en [5-12](#)
reproducibilidad y exactitud
Resultados Comp/Cal [3-12](#) , [3-20](#)
Resultados Comp/Cal [3-9](#) , [3-19](#)
Resultados de la prueba [4-10](#) , [4-21](#), [7-5](#)
Resumen [7-2](#) , [7-3](#)
Resumen actual del programa [4-41](#)
Resumen de la configuración del sistema [7-2](#)
Retardo temporal (Min./Seg.) [6-9](#)
Retardo temporal [4-6](#)
revisión [5-6](#)
revisión de la integridad [5-14](#)
riesgo de electricidad [2-1](#)
riesgo neumático [2-2](#)

S

Secuencia [4-19](#)
Secuencia Seleccione [4-4](#)
Selección de válvula [5-20](#)
selección y carga [4-4](#)

Seleccionar Comp/Cal [3-12](#) , [3-20](#)
Seleccionar función [3-9](#) , [3-18](#)
Seleccionar prueba [4-5](#)
Seleccionar prueba de fuga [6-8](#) , [6-9](#)
Seleccionar síntoma [5-3](#)
Seleccionar tipo de fuga [5-21](#)
Seleccionar tipo de gas [5-21](#)
Seleccione una prueba [3-9](#) , [3-18](#)
sensibilidad
Servicio [2-6](#) , [5-1](#)
sistema neumático del medidor [6-6](#)
sistemas neumáticos de aire a alta presión [2-2](#)
sistemas presurizados [2-2](#)
Solución(es) [5-3](#)
superior de la especificación [6-4](#) , [6-10](#)

T

Tiempo (Seg.) [4-19](#)
Tiempos estimados de la etapa [5-20](#)
Tipo de estudio [6-10](#)

U

UKAS [1-5](#)
usados en este manual [1-2](#)

V

Valor Comp [3-9](#) , [3-19](#)

Valores calculados [6-8](#)

Valores del sensor [4-19](#) , [4-21](#)

Vector Leak Flow [5-2](#)

Ventana [2-7](#)

Ver los datos [4-33](#)

visualización [6-10](#)

visualización de estadísticas [4-36](#)

