

# Manual de Operaciones

Manual de Instalación  
Manual de Operaciones  
Manual de Mantenimiento  
Especificaciones & Referencias

## PROBADOR DE FUGA DE AIRE LS-R902



### Manual de Instalación

**Introducción** 1

**INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN** 2

**Interfaz** 3

### Manual de Operaciones

**Operaciones básicas de la pantalla táctil** 4

**Lista de pantalla** 5

**Configuración** 6

**OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVOS** 7

### Manual de Mantenimiento

**Mantenimiento** 8

**Solución de Problemas** 9

### Especificaciones & Referencias

**Especificaciones** 10

**Referencias** 11





# ÍNDICE

## Manual de Instalación

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
1	Introducción .....	8
2	Precauciones de Seguridad .....	8
3	Notas .....	10
<b>2</b>	<b>INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN .....</b>	<b>11</b>
1	Desembalaje .....	12
1.1	Accesorios .....	12
1.2	Ítems que Deben Ser Preparados por el Cliente .....	12
2	Identificaciones de Piezas .....	13
2.1	Panel Frontal .....	13
2.2	Panel Trasero .....	14
3	Instalación .....	15
3.1	Ambiente del Probador de Fuga y Plataforma de la Prueba de Fuga .....	15
3.2	Instalación del LS-R902 con Herrajes de Montaje Rápidos .....	15
3.3	Acoplamientos Neumáticos .....	17
3.4	Tubería para Pieza Probada (Obra) y Master .....	19
3.5	Fuente de Alimentación .....	19
3.6	Conector de Control I/O .....	20
4	Conectar la Energía Eléctrica por Primera Vez .....	20
<b>3</b>	<b>INTERFAZ .....</b>	<b>21</b>
1	Puerto de Control I/O .....	22
1.1	Puerto de Control I/O Estándar: Contacto Phoenix .....	22
1.2	Conector D-SUB del Puerto de Control I/O (Especificación Especial) .....	23
1.3	Especificaciones de Entrada .....	24
1.4	Circuito de salida .....	24
1.5	Conexión del PLC Típica .....	26
1.6	Código de Canal .....	27
1.7	Salida del Número de Etapa .....	27
1.8	Tablas de Coordinación de Señal .....	28
1.9	Revisar el Cableado con el Monitor I/O .....	29
2	Puerto de Interfaz Serial RS-232C .....	30
2.1	Interfaz RS-232C .....	30
2.2	Ejemplo de Cableado del Cable de Interfaz .....	30
2.3	Formatos de la Salida RS-232C .....	31
2.4	Formato de Datos .....	31
2.5	Suma de comprobación .....	36
2.6	Impresora .....	36
3	Puerto USB .....	38
4	Puerto LAN .....	38

## Manual de Operaciones

<b>4</b>	<b>OPERACIONES BÁSICAS DE LA PANTALLA TÁCTIL.....</b>	<b>39</b>
1	Conectar la Energía Eléctrica.....	40
2	Ir a Sub Menú, Páginas e Ítems.....	40
3	Ir Atrás a la Página Anterior.....	41
4	Configuraciones de Bloqueo/Desbloqueo.....	41
4.1	Configuración de Bloqueo/Desbloqueo.....	41
5	Cambiar el Modo Operación entre Remoto y Manual.....	42
6	Ir a la Pantalla Inicio.....	42
6.1	Desde la Pantalla Menú Principal.....	42
6.2	Directamente desde una Pantalla de Configuración (Atajo).....	42
6.3	Del Menú Principal a la Pantalla de Medición o Pantalla de Configuración.....	43
7	Operaciones de Configuraciones.....	43
7.1	Cambiar Canales.....	43
7.2	Seleccionar una Opción de Múltiples Selecciones.....	43
7.3	Ingresar un valor con el teclado numérico.....	44
7.4	Ingresar una fecha (fecha, fecha de reemplazo (batería) y siguiente fecha de inspección)....	44
7.5	Ingresar tiempo (hora, minuto y fecha).....	44
<b>5</b>	<b>LISTA DE PANTALLA.....</b>	<b>45</b>
1	Menú principal.....	46
2	Menú de la Pantalla de Medición.....	47
2.1	Pantallas de Medición (Remoto).....	47
2.2	Descripción de Pantalla de Medición: Estándar (Manual).....	48
2.3	Descripción de Pantalla de Medición: Simple (Manual).....	50
2.4	Descripción de Pantalla de Medición: Forma de Onda (Manual).....	50
2.5	Descripción de Pantalla de Medición: 4 Canales (Manual).....	50
2.6	Descripción de Pantalla de Medición: Resultado de Registro (Manual).....	51
2.7	Descripción de Pantalla de Medición: Tabla-X (Manual).....	51
2.8	Pantalla Personalizada.....	51
3	Menú Configuraciones.....	52
3.1	Conf. Básicas.....	53
3.2	Conf. Avanzadas.....	54
3.3	Conf. Comunes.....	57
3.4	Copiar Conf.....	57
3.5	Inicio Predeterminado.....	57
3.6	Respaldo/Rest.....	58
3.7	Copiar CSV a USB.....	58
4	Menú del Sistema.....	59
4.1	Conf. de Sistema.....	59
4.2	Datos a Guardar en USB.....	61
4.3	Hora Creación de Archivo.....	61
4.4	Nombre de Carpeta.....	61
4.5	Respal./Rest. Sistema.....	61
4.6	Conf. Contraseña.....	61
5	Menú K(Ve).....	62
5.1	Conf. K(Ve).....	62
5.2	Conf. Automática K(Ve).....	62
5.3	Revisión K(Ve).....	63
6	Menú Comp.....	63
6.1	Conf. Mastering.....	63
6.2	Pantalla Mastering.....	64
6.3	Conf. de Comp. Drift.....	64
6.4	Pantalla Comp. Drift.....	65
6.5	Conf. de Comp. Fija.....	65
7	Menú Análisis.....	66
7.1	Contador.....	66
7.2	Lista/Tabla X.....	66
7.3	Forma de onda.....	66
8	Menú Mant. (Mantenimiento).....	67
8.1	Manejo de Memoria.....	67
8.2	Registro de error.....	67
8.3	Monitor I/O.....	67
8.4	Pantalla táctil.....	68

8.5	Inspección .....	68
8.6	Recordatorio de Cal. ....	68
8.7	Elementos Inspecc. ....	68
8.8	Reiniciar .....	68
9	Menú Idioma.....	69
10	Menú Solución de Problemas .....	69
10.1	Lista de Error.....	69
10.2	Lista de Fuga Grande.....	69
10.3	Fallas Frecuentes (+) .....	69
10.4	Fallas Frecuentes (-) .....	70
11	<Menú Varios> .....	70
11.1	Versión de Sistema .....	70
11.2	Herram. de Cálculo .....	70
11.3	Periféricos Comunes .....	70
11.4	Copiar Manual de Op. ....	70
<b>6</b>	<b>CONFIGURACIÓN.....</b>	<b>71</b>
1	Configuraciones Iniciales .....	72
1.1	Modo Operación cuando se Conecta la Energía .....	72
1.2	Pantalla Inicio .....	72
1.3	Establecer la Fecha .....	72
1.4	Establecer la Hora.....	72
1.5	Pantalla Personalizada .....	72
2	Realizar una Prueba de Fuga de Aire Simple .....	73
2.1	Temporizadores.....	73
2.2	Presión de Prueba.....	74
2.3	Lte. de Fuga .....	74
2.4	K(Ve) .....	74
3	Flujo para Ajuste Inicial .....	75
4	Configuración Automática .....	77
5	Respaldo del sistema .....	77
5.1	Respaldo del sistema .....	77
6	Anotación de las Etapas y Límites de Prueba de Fuga de Aire .....	78
7	Lista de Resultados de la Prueba de Fuga de Aire .....	78
<b>7</b>	<b>OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVOS.....</b>	<b>79</b>
1	Visualizar la Presión Diferencial Medida en una Unidad de Índice de Fuga .....	80
1.1	Conf. Automática K(Ve) .....	80
1.2	Entrada Manual del Valor K(Ve) (Coeficiente de Fuga) .....	82
2	Reducir la Hora del Ciclo.....	83
2.1	Usar Pantalla de Medición: Forma de onda .....	83
2.2	Establecer Compensación Mastering.....	84
2.3	Carga de Paso (Opción).....	87
2.4	Análisis: Forma de onda.....	87
3	Mejorar la Confiabilidad del Resultado de la Prueba .....	87
3.1	Establecer Compensación Mastering.....	87
3.2	Establecer Compensación de Desviación.....	88
3.3	Establecer Compensación Fija.....	88
3.4	Usar Comp.Mastering con Comp. Desv. ....	88
3.5	Establecer Reducción de Ruido .....	89
3.6	Establecer Prevención de Interferencia de Escape .....	90
3.7	Establecer la Retroal. del reg. E/P .....	90
3.8	Configuración de la Detección de Valor Óptimo (OPM) .....	91
4	Mejorar la Confiabilidad de la Prueba .....	92
4.1	Establecer Verif. de Bloq. ....	92
4.2	Establecer Verif de $\Delta P$ Inactivo (Autoverif.) .....	92
5	Administrar Datos en la Computadora .....	93
5.1	Configuraciones del Programa RS-232C .....	93
5.2	Recolectar Datos en la Memoria USB.....	93
5.3	Copiar Parámetros de Prueba a la Memoria USB .....	96
5.4	Nombrar la Carpeta donde se almacenan los Datos .....	96
6	Parámetros del Programa para las Piezas Probadas Similares .....	97
6.1	Copiar Conf. ....	97
6.2	Inicio Predeterminado .....	97
7	Analizar los Datos Medidos.....	98
7.1	Usar Lista/Tabla X .....	98

7.2	Análisis: Forma de onda.....	99
8	Respaldo y Restaurar .....	100
8.1	Restaurar Parámetros de Prueba .....	100
8.2	Preparar para Reemplazar el LS-R902.....	102
9	Otras Configuraciones.....	103
9.1	Nombrar Canales .....	103
9.2	Asignar Canales para cada Grupo para la Pantalla de Medición de 4 Canales .....	103
9.3	Compensar el E/P Regulador.....	104
10	Otras Características.....	104
10.1	Apagado Aut. Retroiluminac.....	104
10.2	Seleccionar un Idioma.....	104
10.3	Herram. de Cálculo .....	105
10.4	Cambiar la contraseña .....	105
10.5	Copiar Manual de Op. a la Memoria USB .....	105
11	Mantener los Resultados de Prueba Confiables .....	106
11.1	Puntos de Inspección Diaria.....	106
11.2	Revisión K(Ve).....	106
12	Actualizar Software .....	107

## Manual de mantenimiento

<b>8</b>	<b>MANTENIMIENTO .....</b>	<b>109</b>
1	Puntos de Inspección Diaria.....	110
2	Puntos de Inspección Mensual .....	110
3	Puntos de Inspección Anual .....	111
4	Características para Mantenimiento.....	111
4.1	Revisión K(Ve).....	111
4.2	Revisión de No-Fuga.....	112
4.3	Ajuste de Compensación DPS .....	112
4.4	Revisión Intervalo DPS .....	113
4.5	Ajuste de Compensación PS.....	113
4.6	Revisión Intervalo PS .....	113
4.7	Ajuste de E/P Regulador .....	114
4.8	Revisión Límite PCHK.....	114
5	Ajuste de la Pantalla Táctil .....	115
6	Manejo de Memoria.....	115
6.1	Resp. de Memoria .....	115
6.2	Restaurar Memoria.....	115
6.3	Inicializar Memoria .....	116
6.4	ERROR 61 Error de Comprobación de suma enFRAM .....	116
6.5	Cómo Solucionar el Problema del ERROR 61 .....	116
6.6	Si se Produce el ERROR 61 Justo Después de Inicializar la Memoria.....	116
<b>9</b>	<b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....</b>	<b>117</b>
1	Cuando se produce un Error .....	118
2	Lista de Error .....	118
3	Mensajes de Error y Tratamientos .....	119
3.1	ERROR 1: Error de Desplazamiento PS.....	119
3.2	ERROR 2: Resultado PS Fuera de Rango .....	119
3.3	ERROR 3: Presión de Prueba Incorrecta.....	120
3.4	ERROR 4: BAL1 Perdida de la Presión de Prueba.....	121
3.5	Error de Configuración del Límite de Fuga .....	121
3.6	ERROR 10: Error de Desplazamiento DPS .....	122
3.7	ERROR 11: Válvula Neumática Error 1.....	122
3.8	ERROR 12: Válvula Neumática Error 2 .....	123
3.9	ERROR 14: Válvula Neumática Error 4 .....	124
3.10	ERROR 15: Válvula Neumática Error 5 .....	124
3.11	ERROR 16: Válvula Neumática Error 6 .....	125
3.12	ERROR 17: Error de Verif. de Bloq. ....	125
3.13	ERROR 21: DPS dejó de oscilar .....	126
3.14	ERROR 22: Válvulas de Paso Cerradas.....	126
3.15	ERROR 23: Error de Mastering.....	127
3.16	ERROR 24: Valor K(Ve) Fuera de Rango .....	127
3.17	ERROR 25: Límite de Fuga Fuera de Rango .....	128
3.18	ERROR 52 a ERROR 70: Errores del Sistema .....	129
3.19	Batería descargada.....	129
4	Lista de Fuga Grande.....	130
4.1	Tablas de Sincronización de Señal de Salida para Sincronización de Fuga grande .....	131
5	Fallas Frecuentes (+) .....	133
6	Fallas Frecuentes (-) .....	134

## Especificaciones & Referencias

<b>10</b>	<b>ESPECIFICACIONES .....</b>	<b>135</b>
1	Especificaciones Primarias .....	136
2	Clasificaciones Modelos.....	137
<b>11</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>139</b>
1	Panorama de la Prueba de Fuga .....	140
1.1	Resumen de la Etapa.....	140
1.2	Cambios de Presión Interna de WORK y MASTER .....	141
1.3	Conversión del Índice de Fuga.....	141
2	Apariencia Externa .....	143
3	Circuito Neumático .....	144
4	Tabla de Conversión de la Unidad de Presión .....	147
5	Tabla de Conversión de la Unidad de Flujo.....	147
6	Descripción de la Unidad de Fuga .....	147
7	Marcado CE .....	148
8	Información a los Usuarios (Normas FCC) .....	148
9	Periféricos Comunes .....	149
9.1	Válvula de Escape Externa .....	149
9.2	Unidad de Circuito de Bypass .....	149



# Manual de Instalación

# 1

## INTRODUCCIÓN

1	Introducción.....	8
2	Precauciones de Seguridad .....	8
3	Notas .....	10

# 1 Introducción

Gracias por comprar el Probador de Fuga de Aire Serie LS-R902.



El LS-R902 es un probador de fuga de aire por pérdida de presión diferencial diseñado para uso industrial.

Este manual provee instrucciones para la instalación, funcionamiento y mantenimiento de la Serie LS-R902. Sírvase leer cuidadosamente este manual de operaciones antes de usar este producto, y téngalo presente para referencia futura.


## 2 Precauciones de Seguridad

Esta sección proporciona la forma en que debe usarse el producto de forma segura y evitar lesiones a los operadores o daño a sus activos. Sírvase manejar el producto según estas instrucciones y observar los siguientes símbolos que aparecen en este manual.

### [Explicaciones de los signos]

Signos	Explicación
 <b>AVISO</b>	No tomar o evitar una acción específica podría dar por resultado la muerte o un daño físico grave al usuario.
 <b>PRECAUCIÓN</b>	No tomar o evitar una acción específica podría dar por resultado un daño físico menor al usuario o un daño menor a la propiedad.

### [Explicaciones de los símbolos]

△ Este símbolo denota un aviso/precaución de alerta para los usuarios. Una explicación específica del daño potencial y lo que debe hacerse para evitar que siga. (Ejemplo:  peligro de choque eléctrico)

### **AVISO**

- 1) Asegúrese de que el producto esté conectado a tierra por el cable de alimentación. El olvido podría dar por resultado peligros de choques eléctricos. No establecer la tierra del producto a una tubería de gas. Podría dar por resultado incendios o peligros de choques eléctricos.
- 2) Si la pieza metálica del enchufe de alimentación o el área circundante tiene polvo, límpiela completamente con un paño seco. El olvido podría dar por resultado incendios o peligros de choques eléctricos.
- 3) Asegúrese de que haya suficiente espacio para conectar y/o desconectar el cable de alimentación de la toma de alimentación del producto.
- 4) No usar voltajes que no sean los que califican para el producto. Podría dar por resultado incendios o peligros de choques eléctricos.
- 5) Si el producto se ha caído o dañado, apáguelo y desconecte el enchufe de alimentación de la salida. El olvido podría dar por resultado incendios o peligros de choques eléctricos.
- 6) No aplicar presión de aire que exceda la calificación de presión del producto. La entrada de presión excesiva podría originar una falla importante en el componente o una lesión.
- 7) En caso de que ingrese materia extraña tal como agua o aceite dentro del producto, apáguelo inmediatamente y desenchúfelo de la salida. El olvido podría dar por resultado incendios o peligros de choques eléctricos. Use precaución cuando se instale el producto en un ambiente donde exista agua o aceite en las cercanías.
- 8) Este producto no es apto para mantenimiento por parte del cliente. El mantenimiento del cliente podría dar por resultado incendios o peligros de choques eléctricos.
- 9) Reemplace un fusible después de apagar la alimentación de la unidad principal y desconecte el enchufe de alimentación de la salida. Use un fusible equivalente a la corriente para el reemplazo. El uso de un fusible diferente podría dar por resultado incendios o peligros de choques eléctricos.
- 10) Abandone el uso del producto inmediatamente bajo las siguientes circunstancias:
  - El producto hace humo.
  - El producto emite ruidos anormales.
  - El producto ha desarrollado problemas que no están cubiertos en el Manual de Operaciones.
  - El producto no puede operarse como se indica en el Manual de Operaciones.

Para evitar peligros de choque eléctrico o daño físico, desconecte el cable de alimentación y quite la fuente de presión del instrumento. El olvido podría dar por resultado incendios o peligros de choques eléctricos.



## PRECAUCIÓN

- 1) No use el producto en lugares húmedos que estén expuestos a la luz solar directa o que estén fuera del rango de temperatura de 5 °C a 45 °C. El uso del producto en estos ambientes podría dar por resultado mal funcionamiento o fallos.
- 2) Para evitar daño al cable de alimentación, lo cual podría dar por resultado incendios o peligros de choques eléctricos, observe estas precauciones: Podría dar por resultado incendios o peligros de choques eléctricos.
  - No dañe, modifique ni aplique fuerza indebida al cable de alimentación.
  - Antes de hacer el mantenimiento al producto, desconecte el enchufe de alimentación de la salida.
  - No maneje el enchufe de alimentación con las manos húmedas.
  - Cuando se desconecte el enchufe de alimentación, no tire del cable de alimentación.
- 3) Monte el producto de forma segura sobre una estructura con suficiente capacidad de carga. No instale el producto sobre una base insegura o en lugares con vibración para evitar vuelcos o lesiones.
- 4) Asegure una conexión correcta del cable. Los cables conectados de forma incorrecta podrían dar por resultado un daño al producto y al hardware circundante.
- 5) No pise la parte superior del producto ni coloque envases llenos con líquidos, aceite o agua jabonosa, o algo similar sobre el producto. Los derrames pueden causar daño físico, peligro de choque eléctrico, óxido u otro daño.
- 6) En caso de que el LCD se dañe, evite el contacto de la piel con el líquido contenido dentro. Podría causar inflamación. Lave con agua corriente en caso de contacto con la piel.
- 7) No desmonte el producto a menos que sea para reemplazar las piezas consumibles designadas. El producto podría funcionar mal, lo que podría dar por resultado daño físico o peligros de choques eléctricos.
- 8) No instale o quite la tubería con el producto conectado a una fuente de presión de aire. Podría dar por resultado daño físico. Usar gafas de seguridad para proteger los ojos.
- 9) Cuando se haya completado una prueba de fuga, retire la pieza probada solo después de que toda la presión se haya liberado del producto. La presión podría dar por resultado daño físico.
- 10) Sostenga su parte inferior para evitar que se caiga cuando se transfiere el producto. No levante el producto sujetando sus componentes en el panel trasero tal como las válvulas de detención.
- 11) Use botas con punta de acero cuando transfiera el producto para envío, instalación, desmontaje. El olvido podría dar por resultado daño físico al caer el producto.
- 12) Seque el producto levemente con un paño seco y suave para mantenimiento. Cuando el producto esté muy sucio, diluya el detergente neutro con agua, empape el paño en el detergente, escurra el paño y limpie la suciedad. No use disolvente orgánico.
- 13) Maneje el producto según las instrucciones en este manual de operaciones. De lo contrario, la protección equipada por el producto se puede ver comprometida.
- 14) No quite la cubierta de la unidad principal LS-R902. De lo contrario, la LS-R902 podría dañarse a causa de descargas eléctricas o cortocircuitos.

### 3 Notas

- 1) La información en este documento está sujeta a cambios sin aviso para permitir actualizaciones de rendimiento o en las características.
- 2) Este documento no puede reproducirse en su totalidad o en parte sin la aprobación previa de quien lo publica.
- 3) No somos responsables de los ítems probados usando el producto o de las consecuencias que surjan de las pruebas.
- 4) Este producto viene con la característica de autoverificación para detectar ciertas configuraciones u operaciones inadecuadas y todo mal funcionamiento de los componentes para minimizar la decisión incorrecta de aprobación/falla. Sin embargo el alcance del control por autoverificación es limitado.
- 5) Este producto es un probador de fuga de aire por pérdida de presión diferencial que adopta el método de comparación master. Sírvase observar que cuando usa el producto en un ambiente inapropiado hay riesgos de decisiones de falla incorrectas debido a varios efectos tales como la fuga del dispositivo de cierre, deformación de la pieza, cambios de temperatura en la pieza o el dispositivo.
- 6) Se alienta al usuario a consultar al representante Cosmo local directamente en caso de consultas respecto al uso de este producto.

# 2

## INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

- 1   **Desembalaje ..... 12**
  - 1.1 Accesorios ..... 12
  - 1.2 Ítems que Deben Ser Preparados por el Cliente ..... 12
- 2   **Identificaciones de Piezas..... 13**
  - 2.1 Panel Frontal ..... 13
  - 2.2 Panel Trasero ..... 14
- 3   **Instalación ..... 15**
  - 3.1 Ambiente del Probador de Fuga y Plataforma de la Prueba de Fuga..... 15
  - 3.2 Instalación del LS-R902 con Herrajes de Montaje Rápidos ..... 15
  - 3.3 Acoplamientos Neumáticos..... 17
  - 3.4 Tubería para Pieza Probada (Obra) y Master..... 19
  - 3.5 Fuente de Alimentación ..... 19
  - 3.6 Conector de Control I/O ..... 20
- 4   **Conectar la Energía Eléctrica por Primera Vez ..... 20**

# 1 Desembalaje

Cuando usted reciba el LS-R902, desempaquete y revise para detectar daños de transporte.

## 1.1 Accesorios

Elemento	Cantidad
Cable de alimentación	1
Conector de Control I/O: MSTB 2,5/16-STF-5,08 (Contacto Phoenix)	2
Registro de inspección/documentos relacionados con la Trazabilidad	1 cada uno
Manual de Operaciones CD (Manual de Instalación/Manual de operaciones/Manual de mantenimiento/Especificaciones y Referencias)	1

## 1.2 Ítems que Deben Ser Preparados por el Cliente

### Para instalación:

Para montaje del LS-R902 con herrajes de montaje rápidos: Tornillos M4 (4)
Tubo para conexión neumática
Tubo para conectar la pieza probada y el Master de referencia al LS-R902

### Para conexión del dispositivo externo:

Cable de Control I/O
Fuente de Alimentación 24 VDC

### Para guardar datos de prueba de fuga o parámetros de prueba:

Memoria USB
Computadora
Cable de comunicación serial RS-232C (producto comercialmente disponible)
Adaptador de conversión serial USB (cuando la PC no tiene un puerto de comunicación RS-232)

## 2 Identificaciones de Piezas

### 2.1 Panel Frontal



**A Pantalla táctil de LCD:**

Todas las configuraciones se ingresan a través de la pantalla táctil. El probador de fuga puede hacerse de forma manual también.

**B RS-232C:**

Comunicación serial, RS-232C (Frontal), puerto. Los datos se producen en el formato diseñado. (macho 9 pin)

**C (puerto USB):**

Los Datos de Prueba, Datos de Forma de Onda y Datos de Mastering se producen en formato CSV. El software se puede actualizar usando este puerto.

**D Calibrador de Fuga automático (ALC):**

El ALC está equipado para los modelos ALC.

**E (Puerto de mantenimiento):**

No quite el enchufe cuando

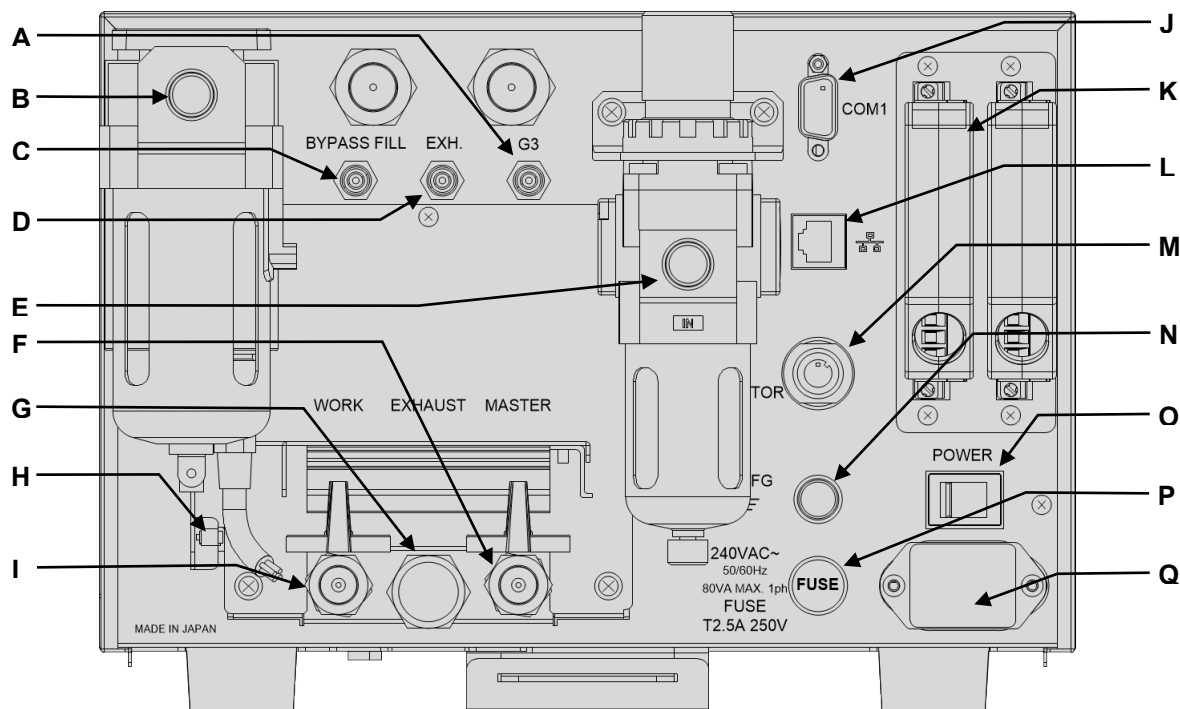
**F (Puerto de calibración):**

Conecte un Patrón de Fuga a este puerto para el mantenimiento diario.

**G Herraje de Montaje Rápido:**

Usando este herraje, el LS-R902 se puede instalar y remover fácilmente con dos tornillos M4.

## 2.2 Panel Trasero



- A G3:** Puerto de presión piloto para válvula de escape externa  
(Accesorio para pulsar para conectar 4 mm)
- B PRESIÓN DE PRUEBA:** Puerto de presión de prueba
- C LLENADO DE PASO:** (Opción)  
Puerto de presión piloto para válvula de llenado para la unidad de circuito de paso  
(Accesorio para pulsar para conectar 4 mm)
- D EXH.:** (Opción)  
Puerto de presión piloto para válvula de escape para la unidad de circuito de paso  
(Accesorio para pulsar para conectar 4 mm)
- E PRESIÓN PILOTO:** Puerto de presión piloto  
Conectar aire limpio regulado entre 400 y 700 kPa
- F MASTER:** Válvula de paro del lado MASTER  
Un puerto para conectar una referencia (Master). Dejar la válvula abierta salvo para mantenimiento.
- G ESCAPE:** Silenciador para escape  
El aire se evacua desde este puerto después de una prueba de fuga.
- H Interruptor de Monitoreo Válvula de Paro con una cubierta de válvula:**  
Cuando la o las válvulas están abiertas, la cubierta no se cerrará y no se presiona la llave. Esto es para evitar la prueba de fuga con las válvulas de paro cerradas. Cuando las válvulas están abiertas y la cubierta cerrada, se enciende la llave.

- I WORK:** Válvula de paro del lado WORK  
Un puerto para conectar una pieza probada (Obra). Dejar la válvula abierta salvo para mantenimiento.
- J COM 1:** Comunicación serial, RS-232C (Trasero), puerto. Los datos se producen en el formato diseñado.  
(macho 9 pin)
- K CONTROL I/O:** (Contacto Phoenix):  
El dispositivo externo se conecta al control del LS-R902 de forma externa.  
Lado izquierdo: Salida B Lado derecho: Entr. A
- L** Conector 10/100 BASE-T
- M REGULADOR EP:** (Opción)  
Conector regulador electro neumático
- N FG** Puesta a tierra
- O ENERGÍA ELÉCTRICA:** Interruptor de alimentación
- P FUSIBLE:** Fusible (T2.5A 250 V)
- Q 100 - 240 VAC~:** Entrada de energía

### NOTA

El símbolo “~” de “100 a 240 VCA~” significa corriente alterna.



## 3 Instalación

### 3.1 Ambiente del Probador de Fuga y Plataforma de la Prueba de Fuga

#### Ubicación del Probador de Fuga para Evitar Fluctuación de Temperatura

- Evitar luz solar directa.
- Evitar el viento directo debido a la apertura y cierre de puertas.
- Evitar viento directo de ventilaciones de calefacción y refrigeración.

Cuando no se puede evitar lo anterior, usar una cortina. Sin embargo, no es bueno cubrir el área total de la plataforma de prueba completamente debido a las fluctuaciones de temperatura que podrían producirse en las piezas probadas. Por lo tanto, una cobertura parcial dará mejores resultados.

#### Efectos de la Temperatura de Planta sobre la Prueba de Fuga

- No poner la estación de prueba de fuga justo después de los procesos de calefacción, refrigeración, soldadura o lavado.
- Si la temperatura del piso y el banco de prueba son diferentes, y las piezas probadas se toman del piso, tendrá lugar transferencia de calor entre las piezas y el dispositivo. Esto ocasionará un error.

Las piezas probadas deben ser almacenadas al mismo nivel que el banco de prueba para mantener la misma temperatura.

### 3.2 Instalación del LS-R902 con Herrajes de Montaje Rápidos



#### PRECAUCIÓN

Sostenga su parte inferior para evitar que se caiga cuando se transfiere el producto. No levante el producto sujetando sus componentes en el panel trasero tal como las válvulas de detención.



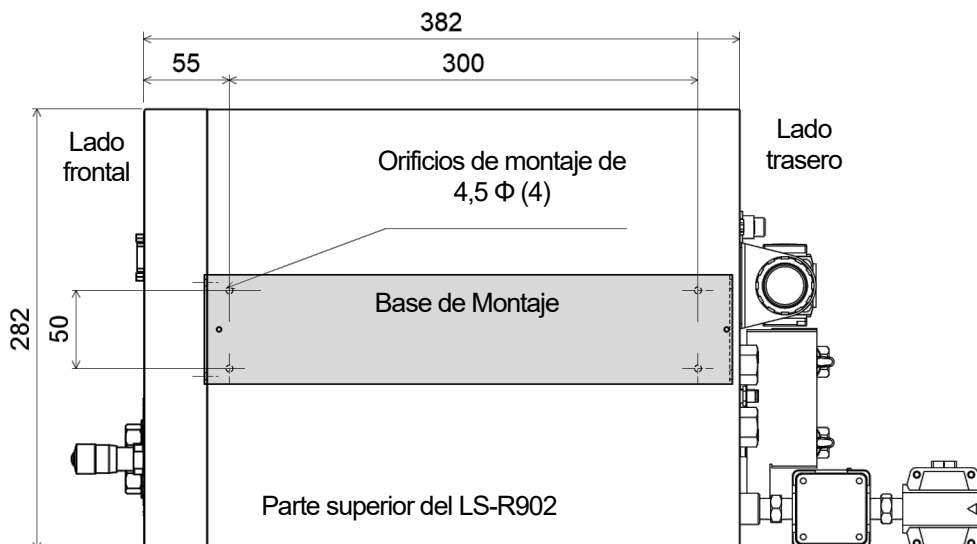
#### PRECAUCIÓN

Monte el producto de forma segura sobre una estructura con suficiente capacidad de carga. No instale el producto sobre una base insegura o en lugares con vibración para evitar vuelcos o lesiones.

El LS-R902 viene con unos herrajes de montaje que pueden ser instalados/removidos de la base con dos tornillos.

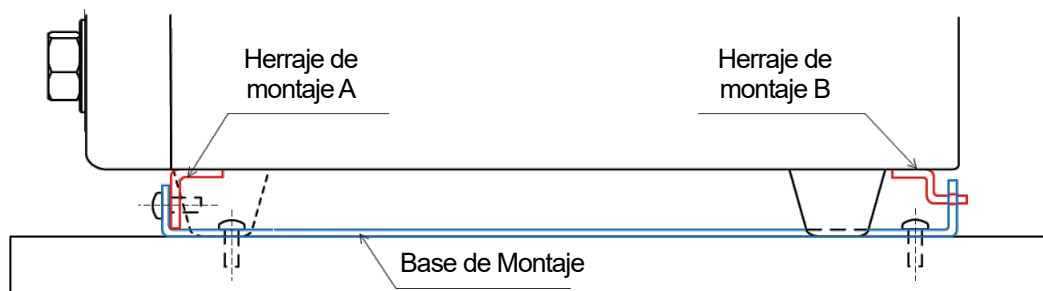
#### Base de Montaje

La base de montaje se une débilmente a la parte inferior del LS-R902. Quitarla del probador y montarla con cuatro tornillos M4 sobre el banco de prueba donde debe montarse el LS-R902. La superficie de montaje debe ser plana y suave. La figura que aparece abajo muestra la posición del LS-R902 al montarlo en la base de montaje. Realizar el montaje de la base de montaje sobre el banco de prueba como se muestra debajo. Los tornillos M4 no están incluidos con el LS-R902.



## Cómo montar

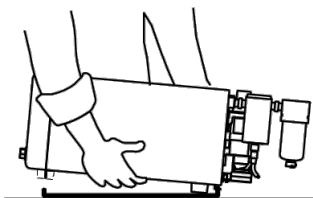
Dos herrajes de montaje se unen a la parte inferior del LS-R902, A en frente y B atrás.



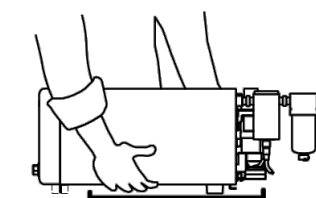
Realizar el montaje siguiendo el procedimiento:



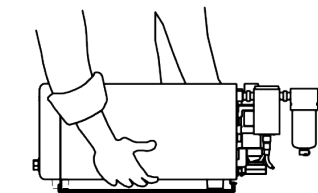
Colocar la "Base de Montaje" sobre una plataforma de prueba de fuga.



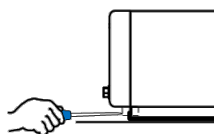
Colocar el LS-R902 con los herrajes A y B unidos un poco hacia el frente de donde se debe montar el LS-R902.



Insertar el herraje B en el pasador trasero de la base de montaje mientras levanta el frente del LS-R902.



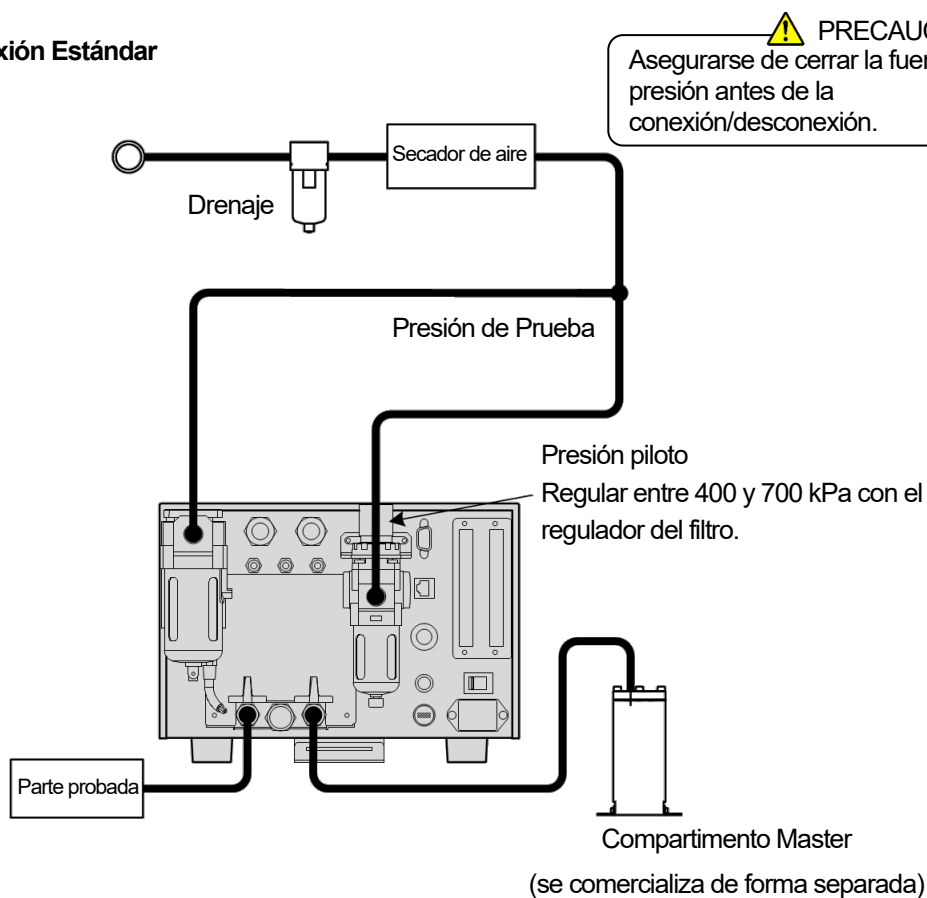
Bajar el LS-R902 donde el Herraje A se coloca detrás del pasador frontal de la base de montaje y alinear los agujeros roscados.



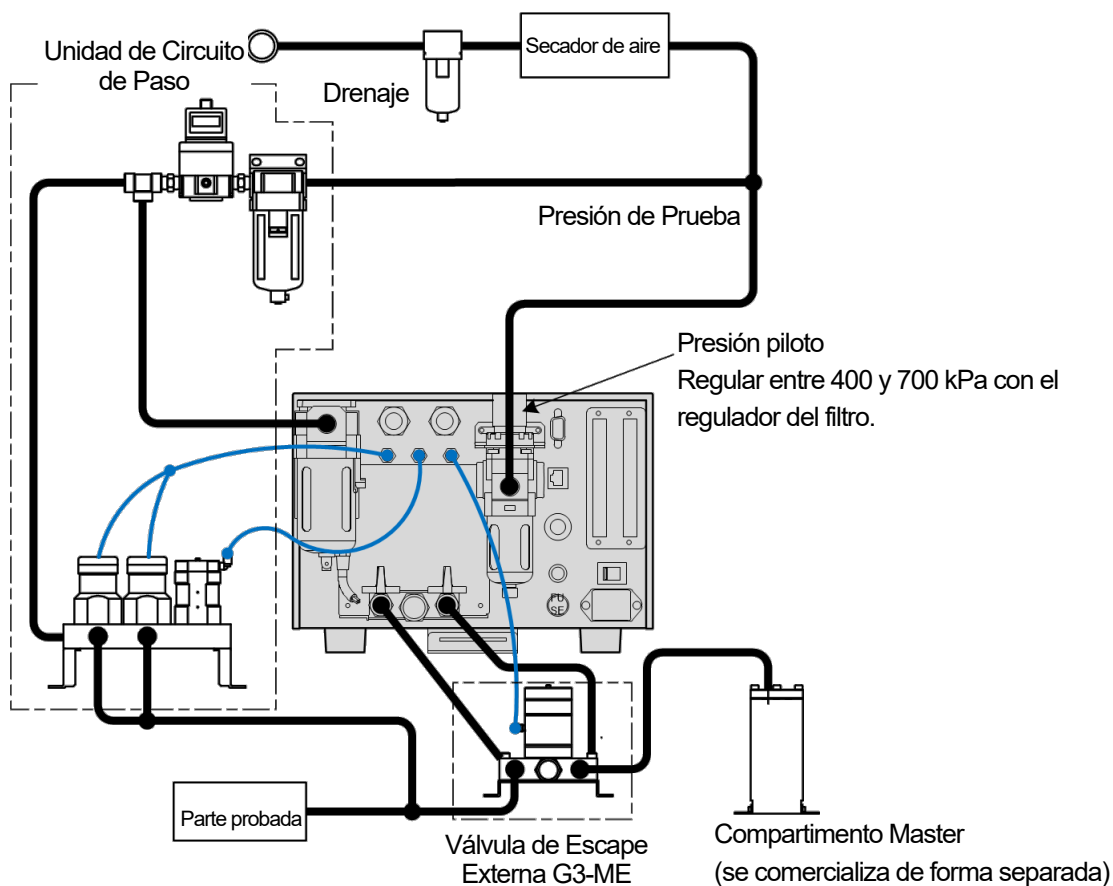
Montar el LS-R902 con dos tornillos M4.

### 3.3 Acoplamientos Neumáticos

#### Ejemplo de Conexión Estándar



#### Conexión Opcional del Equipo



### Precauciones de Conexión de Presión

- La presión fuente debe ser limpia y seca. Cuando hay agua o aceite dentro del compresor de planta, se debe usar un separador de bruma de aceite. Cuando hay mucha agua y aceite en el compresor, usar dos o más separadores.
- La fuente de aire lubricada nunca debe ser conectada al probador. Una fuente de aire contaminada con aceite nunca debe ser conectada al probador.
- Evitar el viento directo de ventilaciones de refrigeración. Puede ocasionar condensación dentro de los tubos.
- Cuando se use una bomba de vacío lubricada con aceite:  
Se debe usar una válvula solenoide que se abra a la atmósfera para evitar que el aceite ingrese al probador de fuga cuando se apaga la bomba.  
El probador además debe ser instalado a un nivel más alto que la bomba de vacío.

#### NOTA

Una vez que el sensor de presión diferencial (DPS) se contamina, el desplazamiento se apaga causando frecuentes fallos.  
Póngase en contacto con Cosmo para reparación en esos casos.

- Suficientemente más alta que la presión de prueba y estable.
- Con suficiente capacidad de flujo.
- Debe estar regulada hasta al menos 100 kPa más alta que la presión de prueba.

### Conexión de Presión de Prueba

**Puerto:** PRESIÓN DE PRUEBA ("IN" sobre el separador de bruma de aceite) Diámetro del puerto: Rc 1/4

Rango de Presión		Fuente de Presión	
Micro baja (L02)	Hasta 20 kPa	Conectar la fuente de presión de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>Suficientemente más alta que la presión de prueba y estable.</li> <li>Con suficiente capacidad de flujo.</li> <li>Debe estar regulada hasta al menos 100 kPa más alta que la presión de prueba.</li> </ul>	L02: Hasta 200 kPa
Baja (L)	Hasta 100 kPa		L: Hasta 500 kPa
Baja (LR)	Hasta 95 kPa		LR: Hasta 200 kPa
Media (M/MR)	Hasta 800 kPa		M: Hasta 1 MPa MR: Hasta 1 MPa
Alta (H20)	Hasta 2.0 MPa	Conectar una fuente de presión regulada al filtro de aire.	
Extremadamente alta (H49)	Hasta 4.9 MPa		
Vacío (V)	Abajo hasta -100 kPa	Conecte una bomba de vacío <div> <b>NOTA</b>              Asegúrese de que agua o aceite no ingresen desde la bomba de vacío           </div>	
Vacío (VR)	Abajo hasta -75 kPa		

### Conexión de Presión Piloto

La presión piloto es para activar las válvulas a aire.  
Deben regularse entre 400 y 700 kPa.

**Puerto:** PRESIÓN PILOTO Diámetro del puerto: Rc 1/4

### 3.4 Tubería para Pieza Probada (Obra) y Master

#### Seleccionar tubos que consideren lo siguiente:

Cosmo recomienda tubos de nylon rígidos que no se expandan por la presión del aire.

- Cuánto más alta es la presión, más gruesas deben ser las tuberías, y cuánto más grande es el volumen de la pieza, más grande debe ser el diámetro del tubo.
- Para piezas de volumen pequeño (aprox. 1000 ml o menos), usar empalmes del tipo compresión pero evitar el uso del tipo asistido. Sin embargo, para la tubería cuyo diámetro es 12 mm (1/2 pulgadas) o más grande, se deben usar empalmes del tipo asistido (un toque) porque los empalmes de tipo inserción tienden a aflojarse en el tiempo.
- Hacer los tubos tan cortos como sea posible. Para las piezas con pequeño volumen, usar los tubos con pequeño diámetro.
- Los tubos para los lados WORK y MASTER deben ser de la misma longitud y material si no se usase la compensación de Mastering.
- Los modelos tipo vacío requieren tubos de diámetro grande. Para el caso de vacío alto, usar tubos con superficie interna suave.

Montar los tubos de modo que no se desplacen durante las pruebas de fuga.

#### Tubo recomendado (para presión de prueba de 800 kPa o inferior)

Fabricante: Nitta Corporation

Tamaño en pulgadas: N2-1 (para presión de prueba 200 kPa o inferior), N2-2

Tamaño en milímetros: N2-4

Fabricante: SMC Corporation

Serie T

#### Para la presión de prueba 800 kPa o superior:

Usar tubos de acero tal como acero inoxidable.

Seleccionar un tubo de acero basado en su intensidad.

### 3.5 Fuente de Alimentación

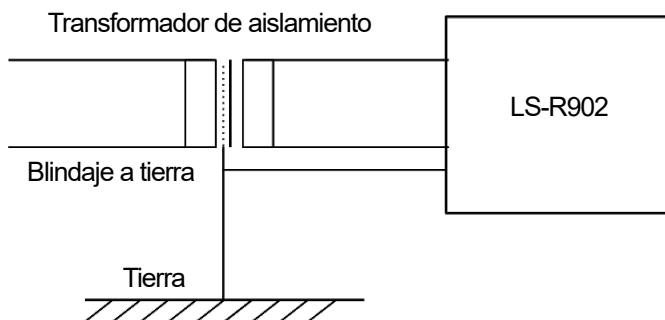
Conectar a la energía eléctrica con el cable de alimentación protegido. La fuente de energía requerida es CA 100 - 240 V +10%. Asegurarse de hacer la conexión a tierra. Usar el cable de alimentación protegido para los casos en que la fuente de energía sea 125 VCA o inferior.



#### PRECAUCIÓN

##### Choque eléctrico

Aplicar energía mayor que la especificada podría conducir a un choque eléctrico o incendio.



#### NOTA

Conecte una línea de energía eléctrica que esté libre de fuentes de ruido. Use un transformador de aislamiento para suprimir el ruido si el ruido viene de la línea de energía eléctrica. Conectar a tierra el pin del terminal de tierra también puede ayuda a reducir los ruidos.

### 3.6 Conector de Control I/O

El puerto de control I/O hace interfaz con el probador de fuga a dispositivos externos tal como el PLC.



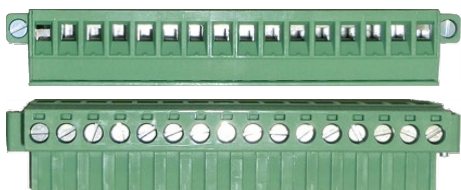
#### PRECAUCIÓN

##### Choque eléctrico

Asegúrese de apagar la alimentación principal antes de cablear.

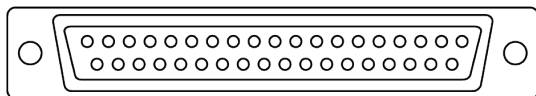
- Se debe usar un cable de par trenzado preferentemente con envoltura y debe estar separado de la línea de energía.
- La longitud debe ser tan corta como sea posible sin flojedad.
- El trenzado de la línea común con las líneas de señal ayudará a reducir el ruido.

#### Conector I/O de Contrato Phoenix (Estándar)



Desprender el aislamiento del cable e insertarlo en el terminal conector y ajustar el tornillo sobre el lado.

#### Conector D-SUB (Especif. especiales)



Conectar los cables al terminal con soldadura.

Sírvase referirse a “3 INTERFAZ” para los detalles.



#### PRECAUCIÓN

El mal manejo del acero para soldar podría dar por resultado quemaduras o incendio. Asegúrese de seguir sus instrucciones.

## 4 Conectar la Energía Eléctrica por Primera Vez

Conectar la electricidad con la llave de electricidad sobre el panel trasero.

Dejar la energía encendida durante 5 minutos o más para calentar antes de empezar la prueba de fuga.

El probador por defecto va a la pantalla de selección de idioma inicial cuando se conecta la energía por primera vez.

Seleccionar el idioma y pulsar **Enter (Intro.)**.



El LS-R902 mostrará la pantalla de inicio en el idioma seleccionado.  
(El defecto es la pantalla de medición estándar)

#### NOTA

Pulsar **Atrás** en la pantalla Inicio abre la pantalla de Menú principal.

# 3

## INTERFAZ

<b>1</b>	<b>Puerto de Control I/O.....</b>	<b>22</b>
1.1	Puerto de Control I/O Estándar: Contacto Phoenix.....	22
1.2	Conector D-SUB del Puerto de Control I/O (Especificación Especial).....	23
1.3	Especificaciones de Entrada .....	24
1.4	Circuito de salida .....	24
1.5	Conexión del PLC Típica.....	26
1.6	Código de Canal.....	27
1.7	Salida del Número de Etapa .....	27
1.8	Tablas de Coordinación de Señal .....	28
1.9	Revisar el Cableado con el Monitor I/O .....	29
<b>2</b>	<b>Puerto de Interfaz Serial RS-232C.....</b>	<b>30</b>
2.1	Interfaz RS-232C.....	30
2.2	Ejemplo de Cableado del Cable de Interfaz.....	30
2.3	Formatos de la Salida RS-232C .....	31
2.4	Formato de Datos .....	31
2.5	Suma de comprobación .....	36
2.6	Impresora.....	36
<b>3</b>	<b>Puerto USB .....</b>	<b>38</b>
<b>4</b>	<b>Puerto LAN.....</b>	<b>38</b>

# 1 Puerto de Control I/O

El puerto de control I/O hace interfaz del LS-R902 a un dispositivo externo con las capacidades para controlar y recibir los resultados de prueba de forma remota. Este puerto permite al probador estar integrado en una línea completamente automatizada.

## 1.1 Puerto de Control I/O Estándar: Contacto Phoenix

### Modelo de conector

Lado del Probador de Fuga: DFK-MSTBVA 2,5/16-GF-5,08 (CONTACTO PHOENIX)

Lado del cable: MSTB 2,5/16-STF-5,08 (CONTACTO PHOENIX)

### Asignación de Pines del conector

1A	Entrada		
	PIN#	Función	TIPO
	1A	INICIAR	Entrada NO
	2A	DETENER	Entrada NO/NC
	3A	ESPERA CHG	Entrada NO
	4A	DEPURACIÓN DE MASTERING/DESVIACIÓN *1	Entrada NO
	5A	REVISIÓN K(Ve)	Entrada NO
	6A	Válvula de calibración abierta/cerrada	Entrada NO
	7A	CH# 6 *2	Entrada NO
	8A	CH# 5 *2	Entrada NO
	9A	CH# 4 *3	Entrada NO
	10A	CH# 3 *3	Entrada NO
	11A	CH# 2 *3	Entrada NO
	12A	CH# 1 *3	Entrada NO
	13A	CH# 0 *3	Entrada NO
	14A	Reservado	
	15A	Reservado	
	16A	Entrada de Energía CC externa	

(NO: Norm. Abierta/NC: Norm. Cerrada)

\*1 Cuando la compensación de desviación está activada, la recepción de esta señal restablece el valor de compensación de desviación corriente. Cuando se activa la Compensación de Mastering, al recibir esta señal comienza el proceso de Muestreo del Valor de Mastering y se reconfigura el valor de Mastering anterior.

\*2 CH#5 y CH#6 se activan cuando se selecciona la opción RX11.

\*3 Ingresar los códigos BCD necesarios.

**1.6 Código de Canal** 

\*4 Solamente en modo remoto, esta señal se transmite cuando el probador está listo para iniciar la medición después de que se activa la energía.

\*5 Esta señal se transmite cuando se extiende la hora de prueba debido al NR (reducción del ruido) o al Muestreo del Valor de Mastering. Use la señal para desactivar el Temp. de ciclo sobre la alarma si fuera necesario.

#### NOTA

Nunca cortar los pines marcados "Reservados". Podrían dar por resultado un daño al producto.

1B	Salida		
	PIN#	Función	TIPO
	1B	ETAPA #0	Salida NO
	2B	ETAPA #1	Salida NO
	3B	ERROR	Salida NO
	4B	Reservado	
	5B	Apr.	Salida NO
	6B	FALLA DE UL	Salida NO
	7B	SOLICITUD DE MASTERING	Salida NO
	8B	STBY *4	Salida NO
	9B	BUSY	Salida NO
	10B	END	Salida NO
	11B	Extensión de tiempo *5	Salida NO
	12B	FALLA DE LL2	Salida NO
	13B	FALLA DE LL	Salida NO
	14B	FALLA DE UL2	Salida NO
	15B	Retorno común para todas las salidas	
	16B	Reservado	

16B



## 1.2 Conector D-SUB del Puerto de Control I/O (Especificación Especial)

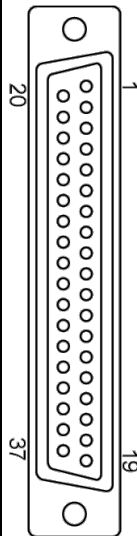
### Modelo de conector

Lado del Probador de Fuga: XM3C-3722 (OMRON)

Lado del cable: XM3D-3721 (OMRON)

### Asignación de Pines del conector

PIN#	Función	TIPO
20	CH# 4 *1	Entrada NO
21	CH# 3 *1	Entrada NO
22	CH# 2 *1	Entrada NO
23	CH# 1 *1	Entrada NO
24	CH# 0 *1	Entrada NO
25	Reservado	
26	Reservado	
27	Reservado	
28	Reservado	
29	Reservado	
30	Reservado	
31	FALLA DE UL2	Salida NO
32	FALLA DE LL	Salida NO
33	FALLA DE LL2	Salida NO
34	Extensión de tiempo *2	Salida NO
35	END	Salida NO
36	BUSY	Salida NO
37	Reservado	



Lado soldado

(NO: Norm. Abierta/NC: Norm. Cerrada)		
PIN#	Función	TIPO
1	Reservado	
2	INICIAR	Entrada NO
3	DETENER	Entrada NO/NC
4	ESPERA CHG	Entrada NO
5	DEPURACIÓN DE MASTERING/DESVIACIÓN *3	Entrada NO
6	REVISIÓN K(Ve)	Entrada NO
7	Válvula de calibración abierta/cerrada	Entrada NO
8	CH# 6 *1	Entrada NO
9	CH# 5 *1	Entrada NO
10	Entrada de Energía CC externa	
11	STBY *4	Salida NO
12	SOLICITUD DE MASTERING	Salida NO
13	FALLA DE UL	Salida NO
14	APROBADO	Salida NO
15	Reservado	
16	ERROR	Salida NO
17	ETAPA #1	Salida NO
18	ETAPA #0	Salida NO
19	Retorno común para todas las salidas	

\*1 Ingresar los códigos BCD necesarios.

**1.6 Código de Canal**



CH#5 y CH#6 se activan cuando se selecciona la opción RX11.

\*2 Esta señal se transmite cuando se extiende la hora de prueba debido al NR (reducción del ruido) o al Muestreo del Valor de Mastering. Use la señal para desactivar el Temp. de ciclo sobre la alarma si fuera necesario.

\*3 Cuando la compensación de desviación está activada, la recepción de esta señal restablece el valor de compensación de desviación corriente. Cuando se activa la Compensación de Mastering, al recibir esta señal comienza el proceso de Muestreo del Valor de Mastering y se reconfigura el valor de Mastering anterior.

\*4 Solamente en modo remoto, esta señal se transmite cuando el probador está listo para iniciar la medición después de que se activa la energía.

#### NOTA

Nunca cortar los pines marcados "Reservados". Podrían dar por resultado un daño al producto.

### Alimentación externa

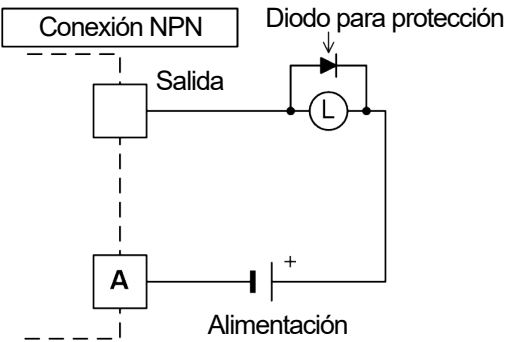
Es necesario el suministro de energía operativo para usar el puerto de Control I/O.

Voltaje de entrada calificado: 12 - 24 VDC  $\pm 10\%$ , 0,2 A MÁX.

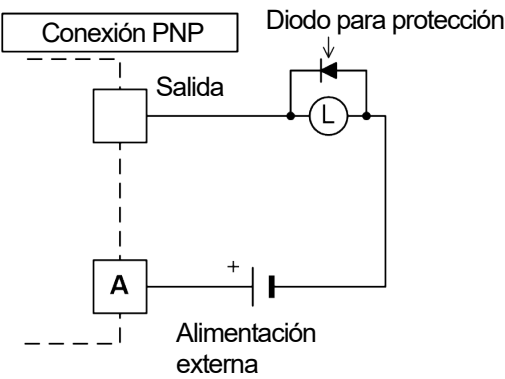


Protección de la Carga de Salida

Cuando se usa la carga de inducción de salida (tal como relé, motor, etc.), arregle el diodo para protección.



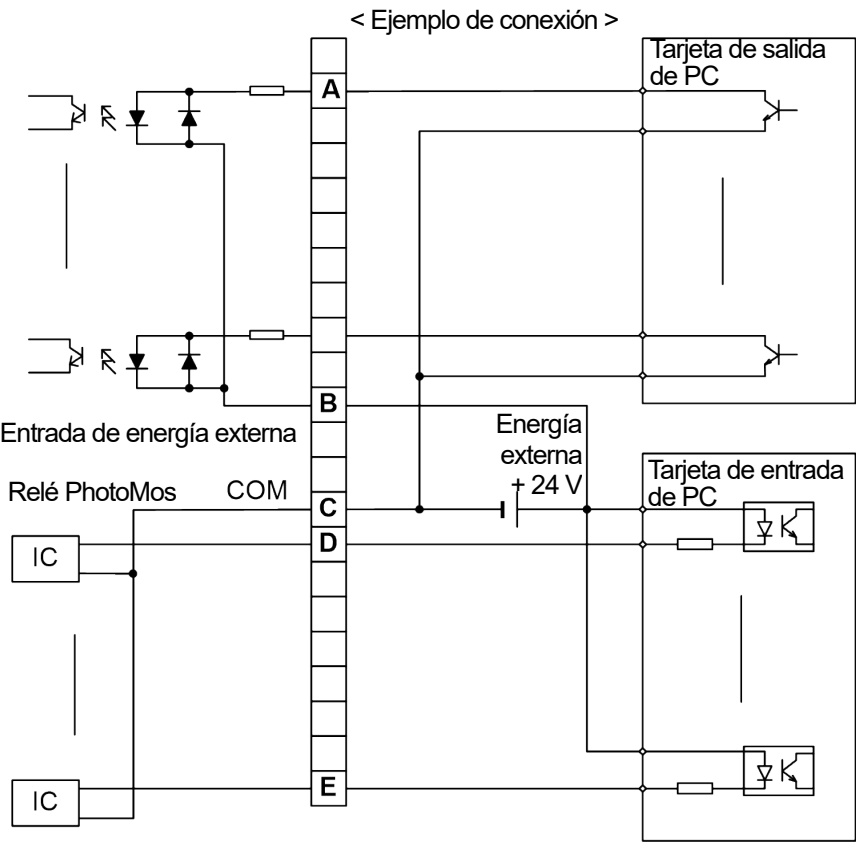
	Estándar	D-SUB (Especif. especiales)
Pin#	15B	19



	Estándar	D-SUB (Especif. especiales)
Pin#	15B	19

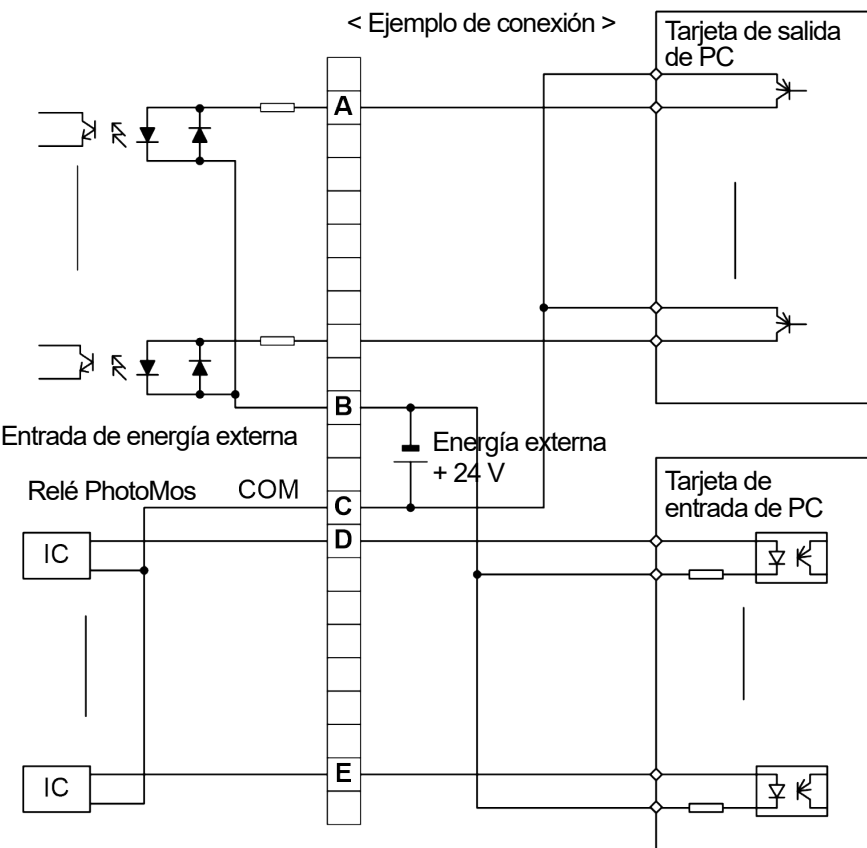
1.5 Conexión del PLC Típica

Configuración de circuito de entrada/salida tipo NPN del LS-R902



Pin#	Estándar		D-SUB (Especif. especiales)
	A	B	C
A	1A	2	
B	16A	10	
C	15B	19	
D	12B	33	
E	9B	36	

Configuración de circuito de entrada/salida tipo PNP del LS-R902



Pin#	Estándar		D-SUB (Especif. especiales)
	A	B	C
A	1A	2	
B	16A	10	
C	15B	19	
D	12B	33	
E	9B	36	

## 1.6 Código de Canal

Los pines 7A a 13A (Para D-SUB, los pines 20 a 24 y 8 a 9) se usan para conmutar el canal automáticamente mediante el dispositivo externo. El canal puede cambiarse ingresando los códigos BCD a esos pines. Pin 7A (Para D-SUB, pin 20) es el bit más significativo (MSB). Pin 13A (Para D-SUB, pin 24) es el bit menos significativo (LSB).

CH	CH#6	CH#5	CH#4	CH#3	CH#2	CH#1	CH#0	
0	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	
1	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	
2	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	
-								
9	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	
10	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	
11	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	
-								
14	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	
15	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	
16	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	
-								
29	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	
30	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	
31	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	
-								
32 *1	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	
33 *1	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	
34 *1	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	
-								
69 *1	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	
70 *1	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	
71 *1	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	
-								
97 *1	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	
98 *1	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	
99 *1	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	APAGADO	APAGADO	APAGADO	<b>ENCENDIDO</b>	<b>ENCENDIDO</b>	
	64	32	16	8	4	2	1	Peso de cada bit

\*1 Cuando la opción RX11 (100CH) está seleccionada.

## 1.7 Salida del Número de Etapa

Las etapas de prueba de fuga se pueden identificar de las combinaciones de la Etapa #0 y la Etapa #1.

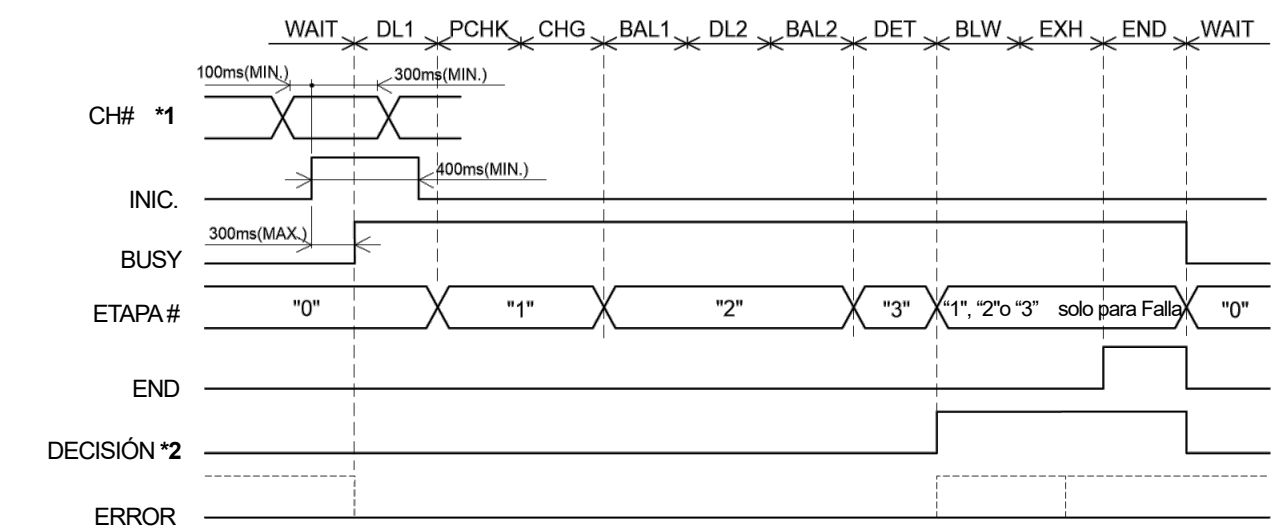
Etapa	Etapa #1	Etapa #0	Etapa #
ESPERAR, DL1	APAGADO	APAGADO	"0"
PCHK – CHG	APAGADO	ENCENDIDO	"1"
BAL1, DL2, BAL2	ENCENDIDO	APAGADO	"2"
DET	ENCENDIDO	ENCENDIDO	"3"
BLW - END	Esp.	Esp.	Véase <b>NOTA</b>

### NOTA

El número de etapa en el cual se realiza una decisión de falla, o se recibe una Señal de Detención, se sostiene desde BLW a través de las etapas END. (Sin Salida para una decisión de Apr.). Por ejemplo, si se toma una decisión de Falla durante la BAL2, el número de etapa en la etapa END es "2". Esto hace que sea más fácil la clasificación de las piezas defectuosas.

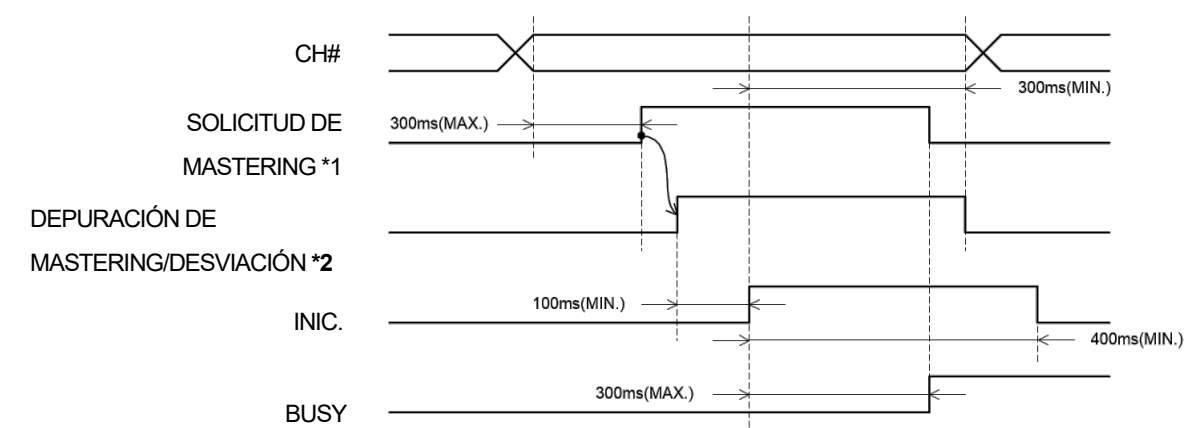
1.8 Tablas de Coordinación de Señal

Tabla de Coordinación de la Prueba de Fuga



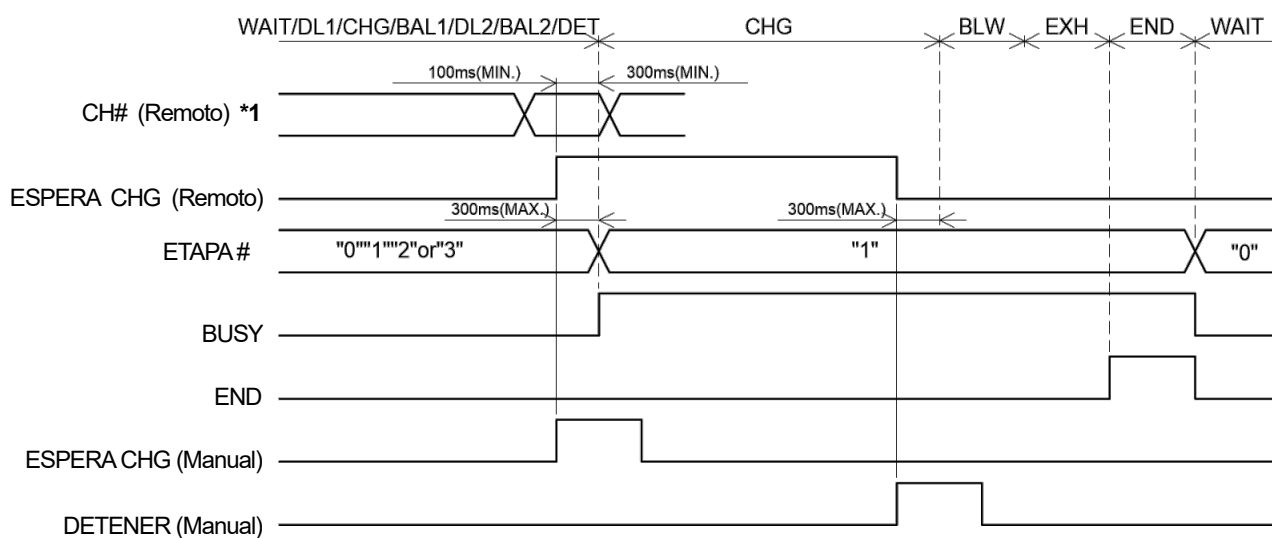
- \*1 CH# incluye CH #, REVISIÓN K(Ve), DEPURACIÓN MASTERING/DESVIACIÓN y señales de apertura/cierre de la válvula de calibración.
- \*2 DECISIÓN incluye las señales de APR., FALLA UL, FALLA LL, FALLA UL2 Y FALLA LL2.

Tabla de Coordinación de Mastering



- \*1 Se emite la señal SOLICITUD DE MASTERING desde el LS-R902.
- \*2 La Señal de DEPURACIÓN DE MASTERING/DESVIACIÓN entra al LS-R902 de forma externa.

### Tabla de Coordinación de Espera de Carga



\*1 CH # es aceptable en la etapa de ESPERA, pero no en cualquier otra etapa.

## 1.9 Revisar el Cableado con el Monitor I/O

Esto se puede usar para revisar si la conexión del cable a los dispositivos externos es correcta.

Primero, desbloquear las configuraciones y cambiar a Modo Manual después de activar la energía.

Sírvase referirse a “4 OPERACIONES BÁSICAS DE LA PANTALLA TÁCTIL” para los detalles.

Ir a:

**Atrás** > **Bloq.** > Conf. Desbloqueo > Ingresar una contraseña y pulsar **Intro.** > **Atrás**

**RM** > “Cambio a Modo Manual ¿Desea continuar?” > **Si**

Luego Ir a: Mant. > Monitor I/O

#### Entrada



Los pines que están encendidos en verde están recibiendo las señales.

#### Salida

- 1) Forzando señales de salida.  
Ir a: **Salida Forzada En.**  
> “Forzando Señal de Salida ¿Desea continuar?” > **Si**
- 2) Pulsar los pines a ser revisados y la o las señales se transmiten.
- 3) Pulsando los pines nuevamente se reinician las señales.
- 4) Borrando señales de salida forzada.  
Ir a: **Salida Forzada En.**  
“Borrando Señal de Salida Forzada ¿Desea continuar?” > **Si**



## 2 Puerto de Interfaz Serial RS-232C

Este puerto de interfaz es una interfaz serial semidúplex asíncrona basada en EIA-232. Esta interfaz proporciona comunicación con dispositivos externos tales como computadoras. (Conexiones directas en modo NULL-MODEM). A través de este puerto, el LS-R902 transmite datos de prueba de fuga después de la ejecución de cada prueba. El LS-R902 no acepta los comandos del hosting; solo transmite los datos de prueba de fuga. Todas las señales se transmiten al inicio de la etapa END. Para configurar los parámetros de comunicación, **ir a:** Sistema > Conf. de Sistema > **RS-232C(R) / RS-232C(F)**

### 2.1 Interfaz RS-232C

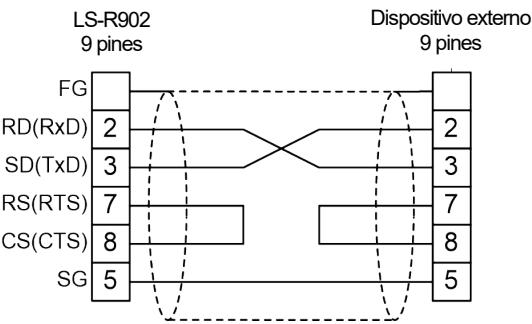
Transmisión de datos	Semidúplex
Vel. Baudio	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Iniciar bit	1 bit
Long. Datos	7 u 8 bits
Paridad	Sin paridad, número par o número impar
Bit de Paro	1 u 2 bits

#### Asignación de pines del conector (DB-9P)

Pin#	Nombre	Función
2	RxD	Datos recibidos
3	TxD	Datos transmitidos
5	SG	Puesta a tierra de la señal

### 2.2 Ejemplo de Cableado del Cable de Interfaz

- Diagrama del cableado del cable de interfaz (COM1)  
D-SUB 9-pin hembra Tornillo #4 de 40 hilos





## 2.3 Formatos de la Salida RS-232C

El LS-R902 soporta nueve (9) formatos de salida.

La salida de datos está disponible desde los dos puertos RS-232C sobre los paneles frontal y trasero.

Para seleccionar un formato, ir a: Sistema > Conf. de Sistema > RS-232C(R) / RS-232C(F) > Formato

Formato T	Salida de longitud fija de datos de fuga DET solamente
Formato ID	Salida de longitud fija: ltes. de Fuga, fuga DET y otros datos (Formato Predet.)
Formato I	Salida de longitud fija: ltes. de Fuga, fuga DET y otros datos
Formato DT	Salida de longitud fija: Fecha, Hora y otros datos
Formato K	Salida de longitud fija: Método de Detección, K(Ve), datos de fuga DET y otros datos
Formato L	Salida de longitud fija: Fuga BAL2, fuga DET y otros datos
Formato M	Salida de longitud fija: Fuga DET, Temporizadores de Etapa y otros datos
Formato P	Formato para Impresora RS232C Se puede usar RS-232C.
Formato D	Salida de longitud fija: Datos de Prueba se transmiten cada 100 ms.

## 2.4 Formato de Datos

- Todos los datos de salida se codifican en caracteres numéricos ASCII.
- Un bloque de datos de salida comienza con el código ASCII "#" (23H), y termina con una secuencia de un retorno de carro (0DH).
- Todos los datos de salida se separan por espacios (20H).
- El campo de suma de comprobación está en notación hexadecimal y precedida por el código ASCII "." (3AH).
- Un campo con datos enteros de 3 dígitos está precedido por dos ceros, y no incluye un punto decimal.
- $\Delta P$  y el índice de fuga no pueden equipararse debido a la compensación.

### NOTA

La lectura de presión diferencial cuando se produce un error es +999.

### NOTA

\_ (línea de subrayado) representa espacio en las tablas debajo.

### Formato T

#zz_00_J_±LLLL.L : GG CR						
Campo de datos	Código	Tipo de datos	Unidad	Mín.	Máx.	Nota
ID Probador	z	Decimal de 2 dígitos	—	00	99	
Resultado	J	Código ASCII (Hexadecimal de 1 dígito)	—	1	D	1: FALLA LL 2: Aprobar 4: FALLA UL 9: FALLA LL2 C: FALLA UL2 D: Error
Fuga	L	Punto de flotación	Unidad de fuga	± 0.000	± 00999	
Suma de comprobación	G	Hexadecimal de 2 dígitos	—	00	FF	

**Formato ID (formato Predet.)**

#zz\_00\_J\_±LLL.LLL\_±AAA.AAA\_±BBB.BBB\_±DDD.DDD\_±PPP.PPP\_±EEE.EEE\_±FFF.FFF\_CC : GG CR

Campo de datos	Código	Tipo de datos	Unidad	Mín.	Máx.	Nota
ID Probador	z	Decimal de 2 dígitos	–	00	99	
Resultado	J	Código ASCII (Hexadecimal de 1 dígito)	–	1	D	1: FALLA LL 2: Aprobar 4: FALLA UL 9: FALLA LL2 C: FALLA UL2 D: Error
Fuga	L	Punto fijo	Unidad de fuga	± 000.000	± 999.999	
DET UL	A	Punto fijo	Unidad de fuga	± 000.000	± 999.999	
DET LL	B	Punto fijo	Unidad de fuga	± 000.000	± 999.999	
ΔP	D	Punto fijo	Pa	± 000.000	± 999.999	
Presión de Prueba	P	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	± 000.000	± 999.999	
TP UL	E	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	± 000.000	± 999.999	
TP LL	F	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	± 000.000	± 999.999	
CH#	C	Decimal de 2 dígitos	–	00	31 (99)	( ): RX11
Suma de comprobación	G	Hexadecimal de 2 dígitos	–	00	FF	


**Formato I**

#zz\_00\_J\_±LLL.LLL\_±AAA.AAA\_±BBB.BBB\_±DDD.D\_±PPP.PPP\_±EEE.EEE\_±FFF.FFF\_C : GG CR

Campo de datos	Código	Tipo de datos	Unidad	Mín.	Máx.	Nota
ID Probador	z	Decimal de 2 dígitos	–	00	99	
Resultado	J	Código ASCII (Hexadecimal de 1 dígito)	–	1	D	1: FALLA LL 2: Aprobar 4: FALLA UL 9: FALLA LL2 C: FALLA UL2 D: Error
Fuga	L	Punto fijo	Unidad de fuga	± 000.000	± 999.999	
DET UL	A	Punto fijo	Unidad de fuga	± 000.000	± 999.999	
DET LL	B	Punto fijo	Unidad de fuga	± 000.000	± 999.999	
ΔP	D	Punto fijo	daPa	± 000.0	± 999.9	
Presión de Prueba	P	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	± 000.000	± 999.999	
TP UL	E	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	± 000.000	± 999.999	
TP LL	F	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	± 000.000	± 999.999	
CH#	C	1 caracter	–	0	V	0 a 9, A a V, Z
Suma de comprobación	G	Hexadecimal de 2 dígitos	–	00	FF	

**Formato DT**

ig: 0001, -9.50, -9.50, +.000, -0009.50, 96.1, END, 00, OK, 13-03-25, 00:00:00 CR

Campo de datos	Ejemplo	
Temp. de Etapa	0001	Fijo a "0001".
Fuga	-9.50	Punto de flotación
Salida DPS Virgen	-9.50	Punto de flotación
Valor Comp.	+.000	Punto de flotación
ΔP	-0009.50	Punto fijo
Presión de Prueba	96.1	Punto de flotación
END	END	Fijo a "END"
CH#	00	Decimal de 2 dígitos
Resultado	APR.	Sírvase referirse a la tabla Símbolos de Resultado en <b>2.6 Impresora</b> 
Fecha	13-03-25	AA-MM-DD
Hora	00:00:00	HH:MM:SS

**Formato K**

#zz,MM,J,±LLL.LLL,±AAA.AAA,±BBB.BBB,±SSS.SSS,±PPP.PPP,±EEE.EEE,±FFF.FFF,CC,±KKK.KKK,±yyy.yyy,XX,RRRR,YYYY-MM-DD,HH:MM:SS,:GG CR

Campo de datos	Código	Tipo de datos	Unidad	Mín.	Máx.	Nota
ID Probador	Z	Decimal de 2 dígitos	–	00	99	
Modo de Medida	M	Decimal de 2 dígitos	–			00: Prueba de Fuga 01: Mastering 02: Revisión K(Ve) 03: NR
Resultado	J	Código ASCII (Hexadecimal de 1 dígito)	–	1	D	1: FALLA LL 2: Aprobar 4: FALLA UL 9: FALLA LL2 C: FALLA UL2 D: Error
Fuga	L	Punto fijo	Unidad de fuga	± 000.000	± 999.999	
DET UL	A	Punto fijo	Unidad de fuga	± 000.000	± 999.999	
DET LL	B	Punto fijo	Unidad de fuga	± 000.000	± 999.999	
Valor Comp.	S	Punto fijo	Unidad de fuga	± 000.000	± 999.999	
Presión de Prueba	P	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	± 000.000	± 999.999	
TP UL	E	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	± 000.000	± 999.999	
TP LL	F	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	± 000.000	± 999.999	
CH#	C	Decimal de 2 dígitos	–	00	31 (99)	( ): RX11
Conf. Aut. K(Ve)	K	Punto fijo	Unidad K(Ve)	± 000.000	± 999.999	
Valor K(Ve)	y	Punto fijo	Unidad K(Ve)	+ 000.000	+999.999	
Revisión K(Ve)	X	Decimal de 2 dígitos	%	00	30	00 a 30 cada 1%
Código de error	R	Hexadecimal de 4 dígitos	–			*1
Fecha		AAAA-MM-DD	–	–	–	
Hora		HH:MM:SS	–	–	–	
Suma de comprobación	G	Hexadecimal de 2 dígitos	–	00	FF	

\*1 Códigos para errores y errores correspondientes del LS-R902

Código de error	Descripción
4000	ERROR 11 a 15: Error de Válvula Neumática
1000	ERROR 17 Error de Verif. de Bloq.
0800	Rev. de fallo K(Ve)
0400	ERROR 24: Valor K(Ve) Fuera de Rango
0200	ERROR 2: Resultado PS Fuera de Rango
0100	Fuga Grande
0080	ERROR 3: Presión de Prueba Incorrecta ERROR4 BAL1 Pérdida de la Presión de Prueba
0040	ERROR 5 Error de Configuración del Límite de Fuga
0008	ERROR 22 Válvulas de Paso Cerradas
0004	ERROR 21 DPS dejó de oscilar
0001	ERROR 23 Error de Mastering
0000	Apr.

**Formato L**

#zz_00_J_±LbLbLb.Lb_±LdLdLd.Ld : GG CR						
Campo de datos	Código	Tipo de datos	Unidad	Mín.	Máx.	Nota
ID Probador	z	Decimal de 2 dígitos	–	00	99	
Resultado	J	Código ASCII (Hexadecimal de 1 dígito)	–	1	D	1: FALLA LL 2: Aprobar 4: FALLA UL 9: FALLA LL2 C: FALLA UL2 D: Error
Fuga (BAL)	Lb	Punto de flotación	Unidad de fuga	± 0.000	± 00999	
Fuga (DET)	Ld	Punto de flotación	Unidad de fuga	± 0.000	± 00999	
Suma de comprobación	G	Hexadecimal de 2 dígitos	–	00	FF	

**Formato M**

#zz CC RR J_±LLL.LLL_±PPP.PPP_±DDD.DDD_±KKK.KKK_HHH.H_III.I_www.w_NNN.N_OOO.O_QQQ.Q_vvv.v_SSS.S_TTT.T_UUU.U_VVV.V_WWW.W_xxx.x_ll_pp_kk_±ccc.ccc_±ddd.ddd_±hhh.hhh_±aaa.aaa_±bbb.bbb_±iii.iii_±EEE.EEE_±FFF.FFF_ee_ff_gg_jj_±mmm.mmm_±nnn.nnn_±ooo.ooo_±qqq.qqq_±rrr.rrr_±sss.sss_t_uu_±YYY.YYY_±ZZZ.ZZZ_YYMMDD_HHMMSS: GG CR						
Campo de datos	Código	Tipo de datos	Unidad	Mín.	Máx.	Nota
ID Probador	z	Decimal de 2 dígitos	–	00	99	
CH#	C	Decimal de 2 dígitos	–	00	31 (99)	( ): RX11
Código de error	R	Decimal de 2 dígitos	–	00	99	*1
Resultado	J	Código ASCII (Hexadecimal de 1 dígito)	–	1	D	1: FALLA LL 2: Aprobar 4: FALLA UL 9: FALLA LL2 C: FALLA UL2 D: Error
Fuga	L	Punto fijo	Unidad de fuga	- 999.999	+ 999.999	
Presión de Prueba	P	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	- 999.999	+ 999.999	
ΔP	D	Punto fijo	Pa	-999.999	+999.999	
K(Ve)	K	Punto fijo	Unidad K(Ve)	-999.999	+999.999	
DL1	H	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	
CHG	I	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	
BAL1	w	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	
BAL2	N	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	
DET	O	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	
BLW	Q	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	
END	v	Punto fijo	Segundo	000.1	999.9	
EXH	S	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	
MB1	T	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	
MB2	U	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	
PCHK	V	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	*2
PCHG	W	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	
PEXH	x	Punto fijo	Segundo	000.0	999.9	
Unidad de fuga	I	Decimal de 2 dígitos	–	00	16	*3
Unidad de Presión de Prueba	p	Decimal de 2 dígitos	–	00	08	*3
Unidad K(Ve)	k	Decimal de 2 dígitos	–	00	03	*3
BAL UL	c	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
BAL LL	d	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
DET (UL2)	h	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
DET (UL)	a	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
DET (LL)	b	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
DET (LL2)	i	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
TP UL	E	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	-999.999	+999.999	
TP LL	F	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	-999.999	+999.999	
Monitor de Presión	e	Decimal de 2 dígitos	–	00	01	
Tipo de Comp.	f	Decimal de 2 dígitos	–	00	02	*3
Iterac. Mastering	g	Decimal de 2 dígitos	–	00	20	
Número de Muestras	j	Decimal de 2	–	00	20	

		dígitos				
Comp. Desv.	m	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
Comp.Mastering	n	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
D. Límite Superior Comp.	o	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
D. Límite Inferior Comp.	q	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
M. Límite Superior Comp.	r	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
M. Límite Inferior Comp.	s	Punto fijo	Unidad de fuga	-999.999	+999.999	
Pres. Entrada	t	Decimal de 1 dígitos	--	0	1	Fijo a 00
Iteraciones NR	u	Decimal de 2 dígitos	--	00	20	
Precarga EP	Y	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	-999.999	+999.999	
Presurización EP	Z	Punto fijo	Unidad de presión de prueba	-999.999	+999.999	
Fecha		AAMMDD	--	--	--	
Hora		HHMMSS	--	--	--	
Suma de comprobación	G	Hexadecimal de 2 dígitos	--	00	FF	

**\*1** Códigos para errores y errores correspondientes del LS-R902


Código de error	Descripción
00	Sin Error (Apr./Falla)
01	ERROR 23: Error de Mastering
02	ERROR 52: Error de comunicación AD
03	ERROR 21 DPS dejó de oscilar
04	ERROR 22: Válvulas de Paso Cerradas
05	ERROR 5 Error de Configuración del Límite de Fuga
08	ERROR 3 Presión de Prueba Incorrecta ERROR4 BAL1 Pérdida de la Presión de Prueba
10	ERROR 2: Resultado PS Fuera de Rango
15	ERROR 11 a 15 Error de Válvula Neumática
16	ERROR 53 Error de Comunicación I/O
17	ERROR 3 "0" está configurado al límite más bajo (TP LL).
21	ERROR 17 Error de Verif. de Bloq

**\*2** Fijo en un valor de 0.2 a 999.9 [s] para los circuitos neumáticos que tienen la etapa y 0.0 [s] para los que no tienen la etapa.


**\*3** Unidad de Fuga, Unidad de Presión de Prueba, Unidad K (Ve) y tipo de Compensación

	Descripción
Unidad de fuga	<b>00:</b> Pa, <b>01:</b> kPa, <b>02:</b> mmH <sub>2</sub> O, <b>03:</b> inH <sub>2</sub> O, <b>04:</b> mmHg, <b>05:</b> mL/s, <b>06:</b> mL/min, <b>07:</b> in <sup>3</sup> /min, <b>08:</b> in <sup>3</sup> /d, <b>09:</b> L/min, <b>10:</b> ft <sup>3</sup> /h, <b>11:</b> Pa·m <sup>3</sup> /s, <b>12:</b> E-3 Pa·m <sup>3</sup> /s, <b>13:</b> Pa/s, <b>14:</b> Pa/min, <b>15:</b> *Pa/s, <b>16:</b> *Pa/min
U. de Pres. de Prueba	<b>00:</b> kPa, <b>01:</b> MPa, <b>02:</b> psi, <b>03:</b> kg/cm <sup>2</sup> , <b>04:</b> bar, <b>05:</b> mbar, <b>06:</b> mmHg, <b>07:</b> cmHg, <b>08:</b> inHg.
Unidad K(Ve)	<b>00:</b> ml, <b>01:</b> L, <b>02:</b> in <sup>3</sup> , <b>03:</b> ft <sup>3</sup>
Tipo de Comp.	<b>00:</b> Sin compensación, <b>01:</b> Compensación de desviación/Compensación Fija, <b>02:</b> Compensación de Mastering/Compensación de Mastering & Desviación

Formato P

Sírvase referirse a **2.6 Impresora.** 

Formato D

ig: 0001, -9.50, -9.50, +.000, -0009.50, 96.1, CHG, 00 CR		
Campo de datos	Ejemplo	
Temp. de Etapa	0001	Decimal de 4 dígitos
Fuga	-9.50	Punto de flotación. La unidad se encuentra en la unidad específica.
Salida DPS Virgen	-9.50	Punto de flotación
Valor Comp.	+.000	Punto de flotación
ΔP	-0009.50	Punto fijo
Presión de Prueba	96.1	Punto de flotación
Etapa	CHG	Sírvase referirse a <b>“6 CONFIGURACIÓN”</b> para los detalles. 
CH#	00	Decimal de 2 dígitos

2.5 Suma de comprobación

La suma de comprobación es el complemento a dos del valor que se adiciona a cada código ASCII en el rango del cálculo de “#” a “.”.

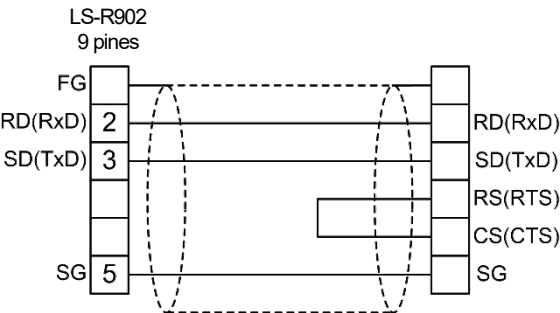
Ejemplo de cálculo: Formato T

Número de caracter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Datos transmitidos	#	0	0		0	0		2		-	0	0	0	.	4	:	3	2	CR
ASCII	HEX	23	30	30	20	30	30	20	32	20	2D	30	30	30	2E	34	3A		D
Código	DEC	35	48	48	32	48	48	32	50	32	45	48	48	48	46	52	58		13

		Notación DEC	Notación HEX	Inferior a dos dígitos		Nota
		(DEC)	(HEX)	Notación HEX	Notación BIN	
	Suma	718	2CE	CE	11001110	Suma de cada código ASCII
Cálculo de cadenas de datos	Complemento	-719	D31	31	110001	Complemento de la suma
	Complemento a dos	-718	D32	32	110010	Adiciona 1 al valor del complemento
Suma de comprobación		32				

2.6 Impresora

Usar una impresora que pueda imprimir 80 caracteres o más en una línea y que pueda imprimir fuentes de caracteres. Además, usar un cable cuya longitud sea 3 m o más corto.



Cableado del cable de la impresora

Cambiar las configuraciones para la impresora a las siguientes:  
CR: Retorno de carro  
Vel. Baudio: 9600 (bps)

**Volcado de datos**

Los datos se imprimen después de cada prueba de fuga.

**Campos impresos**

Campo	Ejemplo	
FECHA	12-12-01	Fecha en que se completó la prueba (aa-mm-dd)
HORA	11:14:21	Hora en que se completó la prueba
CH#	00	Número de canal en el que se realizó la prueba
TOTAL#	00000116	Cantidad de piezas que han sido probadas
PRESIÓN	+97.8 kPa	Presión de Prueba medida
dP [Pa]	+5.59	La caída de presión diferencial detectada
COMP[Pa]	+5.77	Cantidad de compensación (en la Unidad Fuga)
FUGA	+0.000 mL/min	Fuga calculada (después de la compensación)
RESULTADO	OK	Decisión sobre si la pieza está dentro de los límites de fuga programados (Apr.). Si hay un error detectado durante la prueba de fuga, se imprimirá el símbolo del error.

**Símbolos del Resultado en los Datos de Prueba de Fuga Impresos y Formato D**

Símbolo del resultado	Descripción
OK	Apr.
OK(M)	Mastering Aprobar
CHG +NG , CHG -NG	Fuga Grande CHG UL, Fuga Grande CHG LL
UL NG*, LL NG*	Fuga Grande BAL2 UL / BAL2 UL / Fuga Grande DL2 UL Fuga Grande BAL2 LL / BAL2 LL / Fuga Grande DL2 LL
UL NG , LL NG	DET UL, DET LL
UL2 NG , LL2 NG	DET UL2 / Fuga Grande DET UL, DET LL2 / Fuga Grande DET LL
PS OV!	ERROR 2: Resultado PS Fuera de Rango
TP <> !	ERROR 3: Presión de Prueba Incorrecta
P.Lo=0	ERROR 3: "0" está configurado al límite más bajo (TP LL).
B1TP<>!	ERROR 4: BAL1 Perdida de la Presión de Prueba
LIMIT!	ERROR 5: Error de Configuración del Límite de Fuga
AV ?!1	ERROR 11: Válvula Neumática Error 1
AV ?!2	ERROR 12: Válvula Neumática Error 2
AV ?!4	ERROR 14: Válvula Neumática Error 4
AV ?!5	ERROR 15: Válvula Neumática Error 5
BLKG ?!	ERROR 17: Error de Verif. de Bloq
DPS ?!	ERROR 21: DPS dejó de oscilar
V CLS!	ERROR 22: Válvulas de Paso Cerradas
MCMP<>!	ERROR 23: Error de Mastering
SLV0!	ERROR 52: Error de comunicación AD
SLV1!	ERROR 53: Error de comunicación I/O
FRAMc !	ERROR 61: Error de comprobación de suma en FRAM

## 3 Puerto USB

La velocidad de datos es USB1.

Use la memoria USB formateada al sistema de archivo FAT16 o FAT32.

### NOTA

No conecte una memoria USB infectada con un virus al LS-R902. Cosmo no será responsable del mal funcionamiento del LS-R902 debido a una infección por virus a través de las memorias USB.

### Qué datos se pueden guardar o copiar a la memoria USB del LS-R902

- Parámetros en un archivo (CSV Copiar a USB) en el Menú Configuraciones
- Registro de datos de prueba activos (Datos de prueba, Datos de forma de onda, Datos de Mastering) en el menú Sistema
- Copiar Datos de Prueba en el Menú Análisis
- Respaldo del parámetro para Restaurar (salvo Intervalo y Valor de Compensación)
- Respaldo de Sistema completo para Restaurar (salvo Intervalo y Valor de Compensación)
- Manual de Operaciones en el Menú Varios

### Qué datos en la memoria USB pueden escribirse en el LS-R902

- Datos de Respaldo del Parámetro
- Datos de Respaldo del Sistema



### Atención

Para el firmware de la versión 1.0.0.0 a la 1.0.0.5:  
Para restaurar (copiar) datos de Respaldo del Parámetro en una memoria USB en el Menú Configuración a otro LS-R902, use "Rest.Selección".  
Si usa "Rest.Todo", la información como los valores de intervalo de DPS y PS serán sobrescritos, resultando en resultados de medición inadecuados.

## 4 Puerto LAN

Se planifica que el servidor FTP esté equipado en el futuro.



# Manual de Operaciones

# 4

## OPERACIONES BÁSICAS DE LA PANTALLA TÁCTIL

<b>1</b>	<b>Conectar la Energía Eléctrica .....</b>	<b>40</b>
<b>2</b>	<b>Ir a Sub Menú, Páginas e Ítems.....</b>	<b>40</b>
<b>3</b>	<b>Ir Atrás a la Página Anterior .....</b>	<b>41</b>
<b>4</b>	<b>Configuraciones de Bloqueo/Desbloqueo .....</b>	<b>41</b>
4.1	Configuración de Bloqueo/Desbloqueo.....	41
<b>5</b>	<b>Cambiar el Modo Operación entre Remoto y Manual.....</b>	<b>42</b>
<b>6</b>	<b>Ir a la Pantalla Inicio.....</b>	<b>42</b>
6.1	Desde la Pantalla Menú Principal .....	42
6.2	Directamente desde una Pantalla de Configuración (Atajo).....	42
6.3	Del Menú Principal a la Pantalla de Medición o Pantalla de Configuración .....	43
<b>7</b>	<b>Operaciones de Configuraciones.....</b>	<b>43</b>
7.1	Cambiar Canales .....	43
7.2	Seleccionar una Opción de Múltiples Selecciones.....	43
7.3	Ingresar un valor con el teclado numérico.....	44
7.4	Ingresar una fecha (fecha, fecha de reemplazo (batería) y siguiente fecha de inspección) .....	44
7.5	Ingresar tiempo (hora, minuto y fecha).....	44

# 1 Conectar la Energía Eléctrica

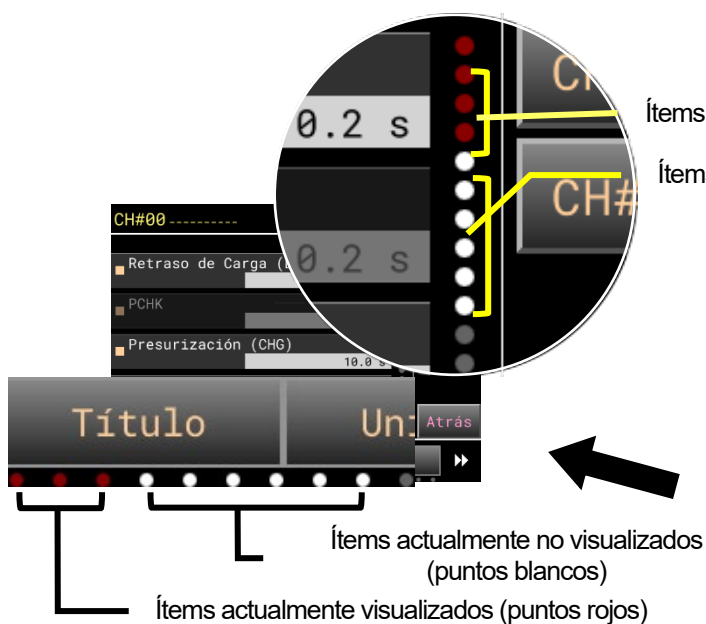
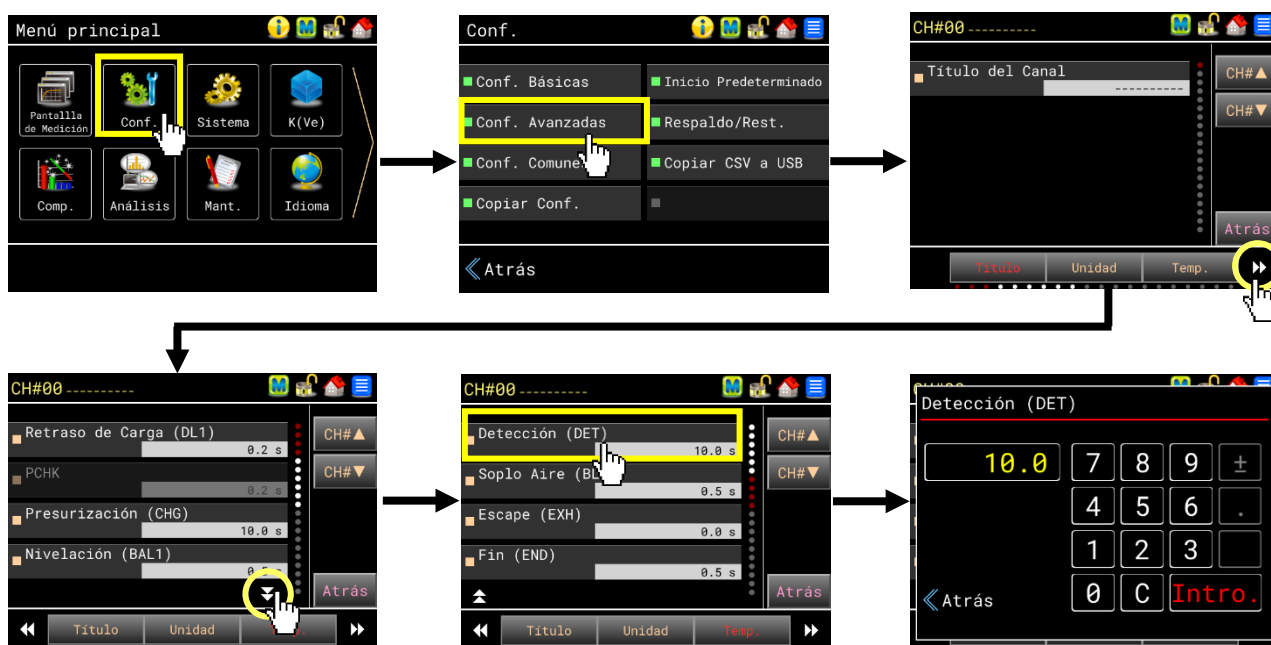
Conectar la electricidad con la llave de electricidad sobre el panel trasero.  
La pantalla Inicio se visualizará en el LCD.  
(El defecto es la pantalla de medición estándar)

**NOTA**  
Pulsar **Atrás** en la pantalla Inicio abre la pantalla de Menú principal.

Dejar la energía encendida durante 5 minutos o más para calentar antes de empezar las pruebas de fuga.

## 2 Ir a Sub Menú, Páginas e Ítems

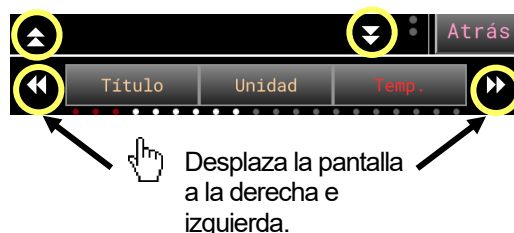
Todos los sub menús son accesibles desde el Menú principal, el cual consiste en 2 páginas.  
Al pulsar un icono o un botón del ítem pasa a la próxima página.



Ítems actualmente visualizados (puntos rojos)

Ítems actualmente no visualizados (puntos blancos)

Desplaza la pantalla arriba y abajo.



### 3 Ir Atrás a la Página Anterior

Pulsar **Atrás**.



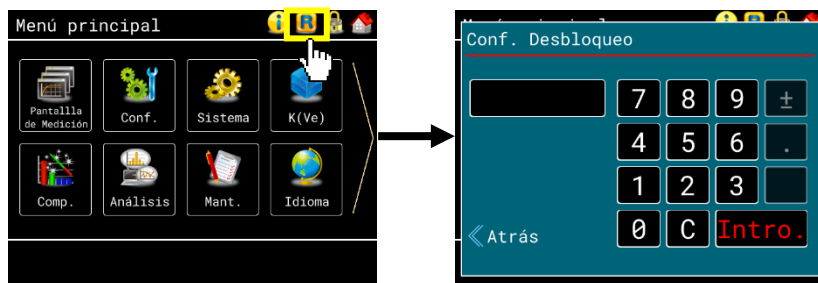
#### NOTA

Al pulsar **Atrás** en la pantalla Inicio que se visualizó cuando se conectó la energía se abre el Menú principal.

## 4 Configuraciones de Bloqueo/Desbloqueo

Al desbloquear las configuraciones se activa el cambio de configuraciones. (Las configuraciones no pueden cambiarse cuando está bloqueado)

Al tocar el icono de bloqueo aparece la ventana Conf. Desbloqueo.



#### NOTA

Use el icono de Bloqueo en la parte superior del Menú Principal para bloquear o desbloquear la configuración.

### 4.1 Configuración de Bloqueo/Desbloqueo

#### Desbloquear configuraciones



Ir a: Menú Pri. > Bloq. > Conf. Desbloqueo > Ingresar la Contraseña (Predet.: 0000) > **Intro.**

#### Bloquear configuraciones



Ir a: Menú Pri. > Bloq. > La clave está bloqueada.

## 5 Cambiar el Modo Operación entre Remoto y Manual

Cuando se conecta la energía, el modo operativo predet. establecerá el modo operación. (Predet. es Remoto)  
Para cambiar el modo operación, pulsar en la parte superior derecha del Menú principal después de desbloquear las configuraciones.

### Cambiar de Remoto a Manual



Menú principal > **Rem/Man** > “Cambiar a Manual ¿Continuar?” > **Si**  
**R** a la derecha superior pasa a **M**.

### Cambiar de Manual a Remoto



Menú principal > **Rem/Man** > “Cambiar a Remoto ¿Continuar?” > **Si**  
**M** a la derecha superior pasa a **R**.

#### NOTA

Al pulsar en la pantalla Inicio con la configuración bloqueada, aparecerá la pantalla “Conf. Desbloqueo”. Ingrese la contraseña.  
Aparece un mensaje preguntando si desea cambiar al Modo Remoto.

## 6 Ir a la Pantalla Inicio

### 6.1 Desde la Pantalla Menú Principal



Pulsar en la esquina derecha superior.

### 6.2 Directamente desde una Pantalla de Configuración (Atajo)



Este es un atajo para abrir la pantalla Inicio sin ir a través del Menú principal.

Pulsar en la esquina derecha superior.  
Esto es conveniente para buscar los parámetros de prueba más apropiados realizando las pruebas de fuga de forma repetida.

## 6.3 Del Menú Principal a la Pantalla de Medición o Pantalla de Configuración



Al pulsar una vez el icono aparece el Menú Principal. No es necesario pulsar **Atrás** varias veces para volver al Menú Principal.

Pulsar  en la esquina derecha superior.

# 7 Operaciones de Configuraciones

4

### NOTA

El cambio de configuraciones se desactiva mientras las configuraciones se bloquean.

Sírvase desbloquear configuraciones.

**Ir a:** Bloq. > Conf. Desbloqueo

## 7.1 Cambiar Canales



El número del canal asciende pulsando **CH#▲** como CH#1 > CH#2 > CH#3...

El número del canal desciende pulsando **CH#▼** como CH#31 > CH#30 > CH#29...

### NOTA

El canal predetermina a 00 cuando se conecta la energía. Sin embargo, en modo Manual, el canal predetermina al que se visualiza cuando se desconectó la energía la última vez.

## 7.2 Seleccionar una Opción de Múltiples Selecciones



Esto es las configuraciones para los ítems que se seleccionan desde múltiples opciones.

Pulsar un ítem para configurar y se abre una ventana emergente para las opciones.

- 1) Normalmente se selecciona la opción con un cuadrado rojo. Seleccionar un ítem y su cuadrado se torna amarillo.
- 2) Presionar **Intro.** para completar la selección.

### 7.3 Ingresar un valor con el teclado numérico



Esto es las configuraciones para los ítems cuyo valor se ingresa usando el teclado numérico.

Pulsar un ítem para configurar y se abre una ventana emergente con un teclado numérico.

- 1) Pulsar **C** para borrar el valor actual e ingresar un valor.
- 2) Pulsar **Intro.** para completar la selección.

### 7.4 Ingresar una fecha (fecha, fecha de reemplazo (batería) y siguiente fecha de inspección)



- 1) Seleccionar un ítem para cambiar entre año, mes y fecha. El ítem seleccionado se resalta.
- 2) Pulsar **▲** **▼** para cambiar los números.
- 3) **Intro.** para completar.

### 7.5 Ingresar tiempo (hora, minuto y fecha)



- 1) Seleccionar un ítem para cambiar entre hora, minuto y segundo. El ítem seleccionado se resalta.
- 2) Pulsar **▲** **▼** para cambiar los números.
- 3) **Intro.** para completar.

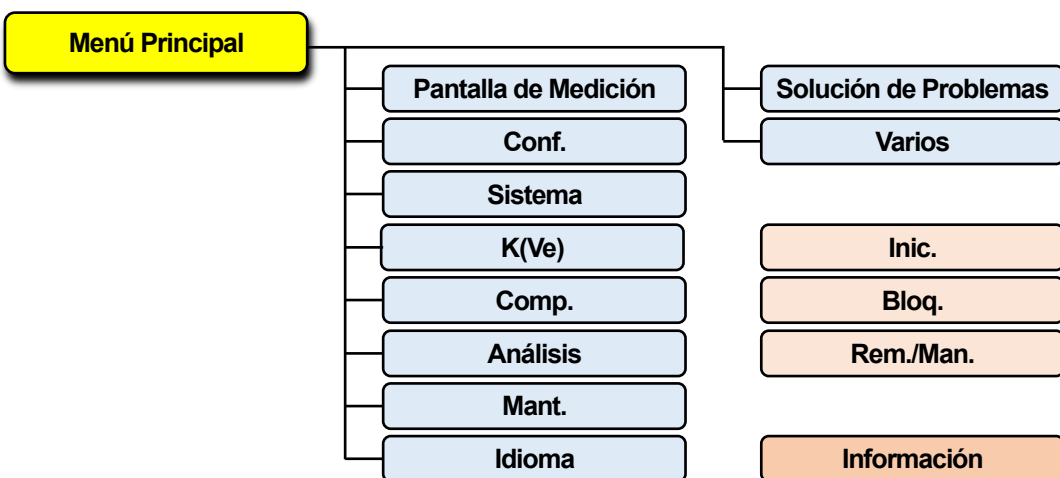
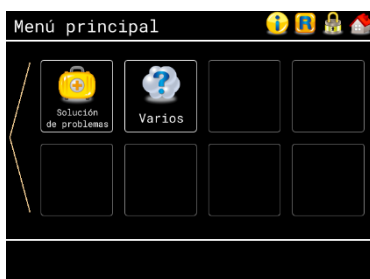
# 5

## LISTA DE PANTALLA

<b>1</b>	<b>Menú principal.....</b>	<b>46</b>
<b>2</b>	<b>Menú de la Pantalla de Medición .....</b>	<b>47</b>
2.1	Pantallas de Medición (Remoto).....	47
2.2	Descripción de Pantalla de Medición: Estándar (Manual).....	48
2.3	Descripción de Pantalla de Medición: Simple (Manual) .....	50
2.4	Descripción de Pantalla de Medición: Forma de Onda (Manual) .....	50
2.5	Descripción de Pantalla de Medición: 4 Canales (Manual).....	50
2.6	Descripción de Pantalla de Medición: Resultado de Registro (Manual) .....	51
2.7	Descripción de Pantalla de Medición: Tabla-X (Manual) .....	51
2.8	Pantalla Personalizada .....	51
<b>3</b>	<b>Menú Configuraciones .....</b>	<b>52</b>
3.1	Conf. Básicas.....	53
3.2	Conf. Avanzadas .....	54
3.3	Conf. Comunes .....	57
3.4	Copiar Conf.....	57
3.5	Inicio Predeterminado .....	57
3.6	Respaldo/Rest. ....	58
3.7	Copiar CSV a USB.....	58
<b>4</b>	<b>Menú del Sistema .....</b>	<b>59</b>
4.1	Conf. de Sistema.....	59
4.2	Datos a Guardar en USB .....	61
4.3	Hora Creación de Archivo.....	61
4.4	Nombre de Carpeta .....	61
4.5	Respal./Rest. Sistema .....	61
4.6	Conf. Contraseña .....	61
<b>5</b>	<b>Menú K(Ve).....</b>	<b>62</b>
5.1	Conf. K(Ve) .....	62
5.2	Conf. Automática K(Ve) .....	62
5.3	Revisión K(Ve).....	63
<b>6</b>	<b>Menú Comp.....</b>	<b>63</b>
6.1	Conf. Mastering .....	63
6.2	Pantalla Mastering.....	64
6.3	Conf. de Comp. Drift.....	64
6.4	Pantalla Comp. Drift .....	65
6.5	Conf. de Comp. Fija .....	65
<b>7</b>	<b>Menú Análisis .....</b>	<b>66</b>
7.1	Contador.....	66
7.2	Lista/Tabla X.....	66
7.3	Forma de onda .....	66
<b>8</b>	<b>Menú Mant. (Mantenimiento) .....</b>	<b>67</b>
8.1	Manejo de Memoria .....	67
8.2	Registro de error .....	67
8.3	Monitor I/O.....	67
8.4	Pantalla táctil .....	68
8.5	Inspección .....	68
8.6	Recordatorio de Cal. ....	68
8.7	Elementos Inspecc. ....	68
8.8	Reiniciar.....	68
<b>9</b>	<b>Menú Idioma.....</b>	<b>69</b>
<b>10</b>	<b>Menú Solución de Problemas .....</b>	<b>69</b>
10.1	Lista de Error.....	69
10.2	Lista de Fuga Grande .....	69
10.3	Fallas Frecuentes (+) .....	69
10.4	Fallas Frecuentes (-) .....	70
<b>11</b>	<b>&lt;Menú Varios&gt;.....</b>	<b>70</b>
11.1	Versión de Sistema .....	70
11.2	Herram. de Cálculo .....	70
11.3	Periféricos Comunes.....	70
11.4	Copiar Manual de Op.....	70

# 1 Menú principal

Este es el menú principal. Consiste en dos pantallas. Se accede a todos los menús secundarios desde esta pantalla.

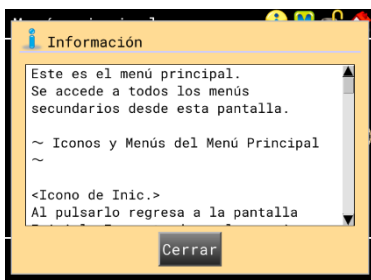


**Inic.** Al pulsarlo el ícono vuelve a la pantalla Inicial.  
Para configurar la pantalla Inicio ir a: Sistema > Conf. de Sistema > Inicio > Sel. Pantalla Inicio

**Bloquear** Bloquear y desbloquear configuraciones.

**Rem./Man.** Alterna Remoto y Manual para mediciones.

**Información**



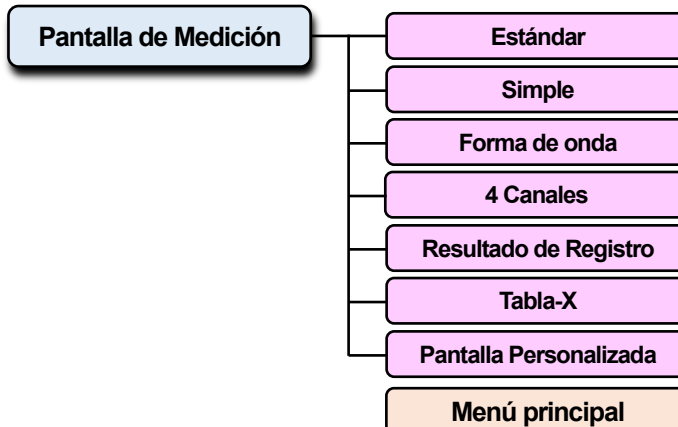
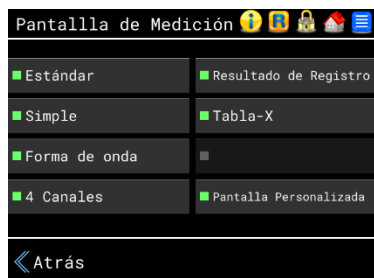
Al pulsar el icono se abre información para cada menú.



## 2 Menú de la Pantalla de Medición



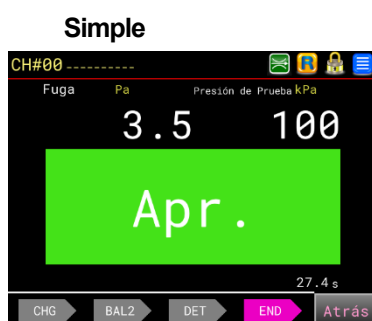
Hay 6 pantallas de medición, Estándar, Simple, Forma de onda, 4 Canales, Registro de Resultado de Prueba y Tabla-X. Las pantallas se pueden cambiar mientras una prueba está en progreso.



El icono de Menú Principal aparece en cada pantalla, excepto en la de idioma.

5

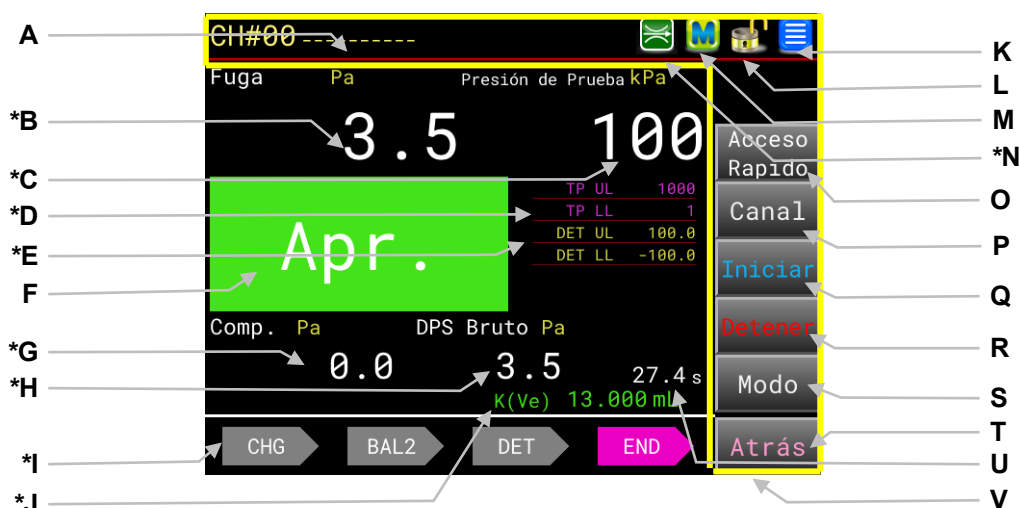
### 2.1 Pantallas de Medición (Remoto)



## 2.2 Descripción de Pantalla de Medición: Estándar (Manual)

Usualmente la medición en modo manual se realiza para las configuraciones de parámetros de prueba iniciales. Desbloquear las configuraciones y alternar el modo operación a Manual. Los ítems marcados con \* pueden ser visualizados o escondidos en la Pantalla Personalizada.

Es la única pantalla que muestra todos los elementos seleccionables en la Pantalla Personalizada. La sección encerrada en un cuadro es la misma para todas las pantallas de medición.



- A **CH#:** Número de canal y título (se permiten hasta 20 letras para el título del canal).
- B **Fuga:** Fuga en una unidad seleccionada
- C **Presión de Prueba:** Presión de prueba en una unidad seleccionada
- D **TP UL / TP LL:**  
Límites superior e inferior para la presión de prueba
- E **DET UL / DET LL:**  
Límites superior e inferior para fuga en la etapa de Detección.
- F **Decisión de Apr./Fallo:** Visualizada después de una prueba.
- G **Comp.:** Valor de Comp. corriente
- H **DPS Bruto:** Salida cruda del Sensor de Presión Diferencial
- I **Etapas:** La etapa corriente
- J **K(Ve):** El valor K(Ve) corriente
- K **Menú principal:** Icono de Menú principal
- L **Bloq.:** Icono de Configuraciones de Bloqueo/Desbloqueo
- M **Remoto/Manual:** R para Remoto y M para Manual

- N Verde cuando la válvula del puerto de Calibración en el panel frontal ( ) se cierra y naranja cuando se abre.
- O **Acceso Rápido:** Se puede acceder directamente a pantalla como Conf. Avanzadas y Comp.
- P **Canal:** Selección de canal
- Q **Iniciar:** Tecla de inicio. Inicia la medición que se seleccionó en el **Modo**. La medición finaliza después de un ciclo o aborta con **Detener**. Para Espera carga, el LS-R902 se mantiene presurizando hasta que se pulsa **Detener**.
- R **Detener:** Tecla de detención. Aborta una medición o espera carga.
- S **Modo:** Tecla de modo. Menú para seleccionar una medición de la Prueba de Fuga, Mastering, Espera Carga, Conf. Automática, Muestreo de Bloqueo y Repetición Automática.
- T **Atrás:** Cuando se activa la energía pulsando, va hacia el menú principal y otra vez, vuelve a la pantalla anterior.
- U **Temp. de Etapa:** Temp. para cada etapa. El Temp. Total se visualiza en estado inactivo.
- V **Botones:** Se visualizan únicamente en el Modo Manual.

### Selección de canal

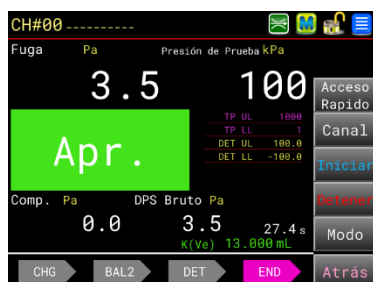


La ventana de selección de canal emergerá pulsando **Canal**.

El número del canal desciende pulsando **CH#▼** como CH#31>CH#30>CH#29...

El número del canal asciende pulsando **CH#▲** como CH#1>CH#2>CH#3...

### Descripción de la Válvula de Calibración



Esta se usa solo cuando el modelo de calibrador es J.

Verde cuando la válvula del puerto de Calibración en el panel frontal (✕) se cierra y naranja cuando se abre.

Esta es para verificar el comportamiento de la Decisión de Fallo conectando un Patrón de Fuga para la decisión de Fallo.

#### NOTA

Aunque el icono se visualice cuando el modelo de calibrador es K (ALC está montado), no puede usarse de la misma forma que en el modelo J.

5

### Descripción del Modo



Se debe seleccionar una medición a realizar de las siguientes 6 antes de realizar una medición.

**Prueba de Fuga:** Probador de Fuga de Aire

**Mastering:** Muestreo del valor de Mastering

**Retención de Carga:** Mantiene la presurización hasta que se pulse **Detener**.

**Conf. Automática:** Los temporizadores primarios se configuran automáticamente para configuraciones iniciales.

**Muestreo de Bloqueo:** Muestrea los datos no bloqueados.

**Repetición Automática:** Repite la medición seleccionada: Prueba de Fuga, Mastering o Muestra de Datos Bloqueo. Seleccionar Repetición Automática después de seleccionar el tipo de medición.



#### Acceso Rapido

Salta a la pantalla seleccionada entre:

Conf. Avanzadas

Comp.

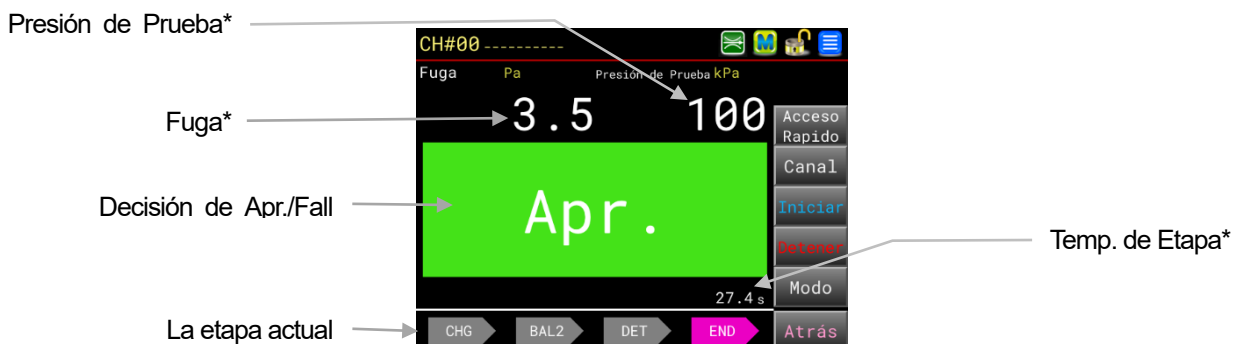
Conf. de Sistema

Respaldo/Rest.

Registro de error

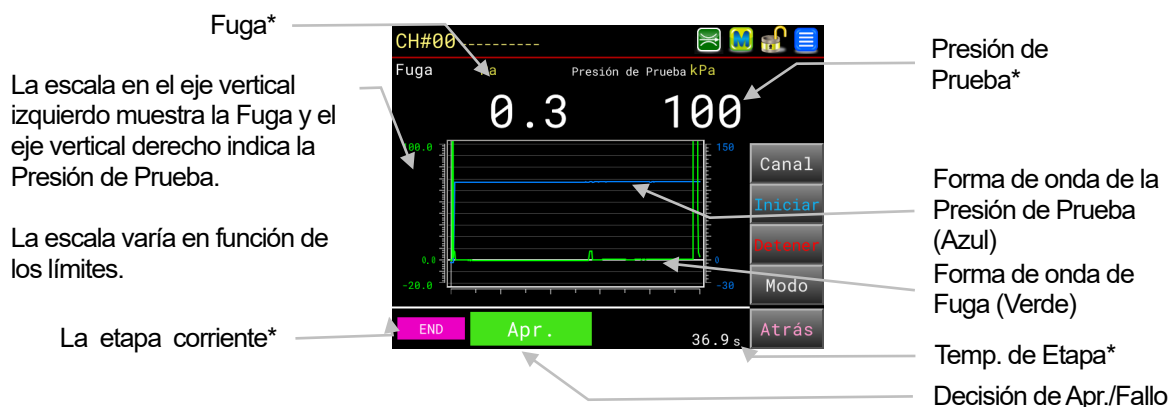
## 2.3 Descripción de Pantalla de Medición: Simple (Manual)

Visualización Simple de Aprobado/Desaprobado con la presión de prueba y fuga.



## 2.4 Descripción de Pantalla de Medición: Forma de Onda (Manual)

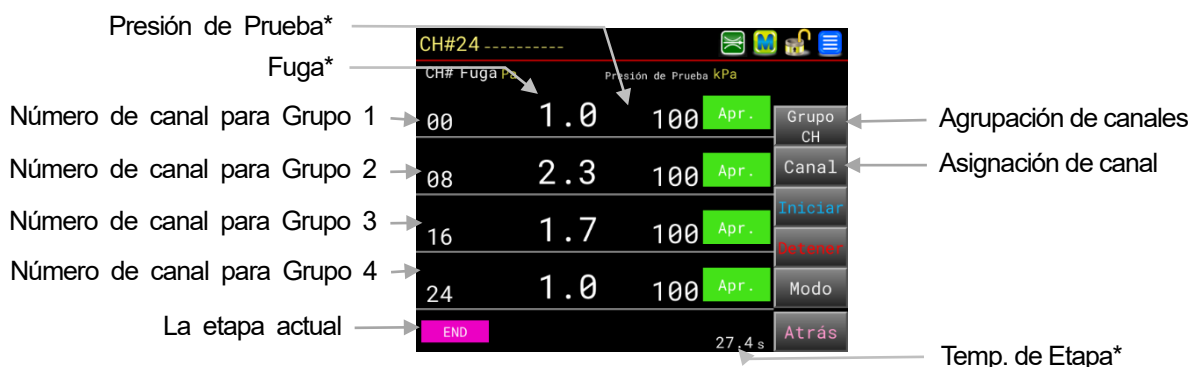
La presión de prueba aplicada y la Fuga medida se muestran en gráficos. La línea azul indica la Presión de Prueba y la línea verde indica la Fuga.



## 2.5 Descripción de Pantalla de Medición: 4 Canales (Manual)

Muestra hasta 4 canales en grupos de 8 de los 32 canales divididos en 4 del 0 al 31 en orden. Los canales de su elección pueden ser asignados a un grupo de su elección pulsando **Grupo CH**.

Esto es útil para los casos donde se prueban múltiples cavidades en una pieza probada en una secuencia. Al ingresar la Señal de Detención se reconfiguran todos los resultados de prueba visualizados.



Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles.

## 2.6 Descripción de Pantalla de Medición: Resultado de Registro (Manual)

Lista de los últimos 10 registros de prueba que pueden verse durante las pruebas de fuga. La lista se actualiza tras cada prueba.



## 2.7 Descripción de Pantalla de Medición: Tabla-X (Manual)

La tendencia de prueba de todos los registros de prueba guardados del canal de su elección se visualizan en un gráfico. (Hasta 5000 registros se guardan en los 32 canales)  
El gráfico se actualiza tras cada prueba.  
El ítem graficado se puede seleccionar pulsando **Sel. Elem.**



## 2.8 Pantalla Personalizada

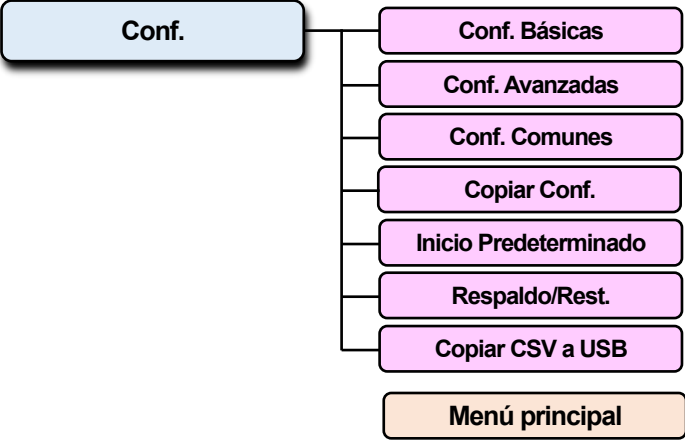
Sírvase referirse a “6 CONFIGURACIÓN” para los detalles.



### 3 Menú Configuraciones

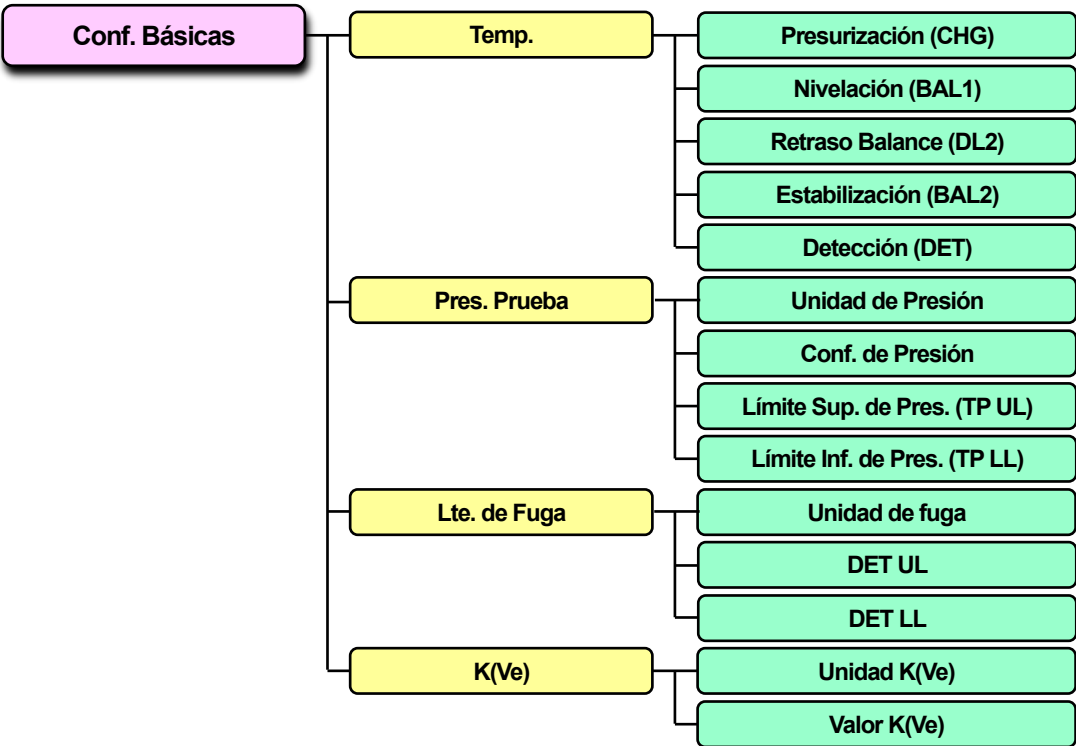


Ir a este menú para programar los parámetros de la prueba de fuga.



### 3.1 Conf. Básicas

Configuraciones mínimas para prueba de fuga. Al establecer estos ítems se activa una prueba de fuga simple.

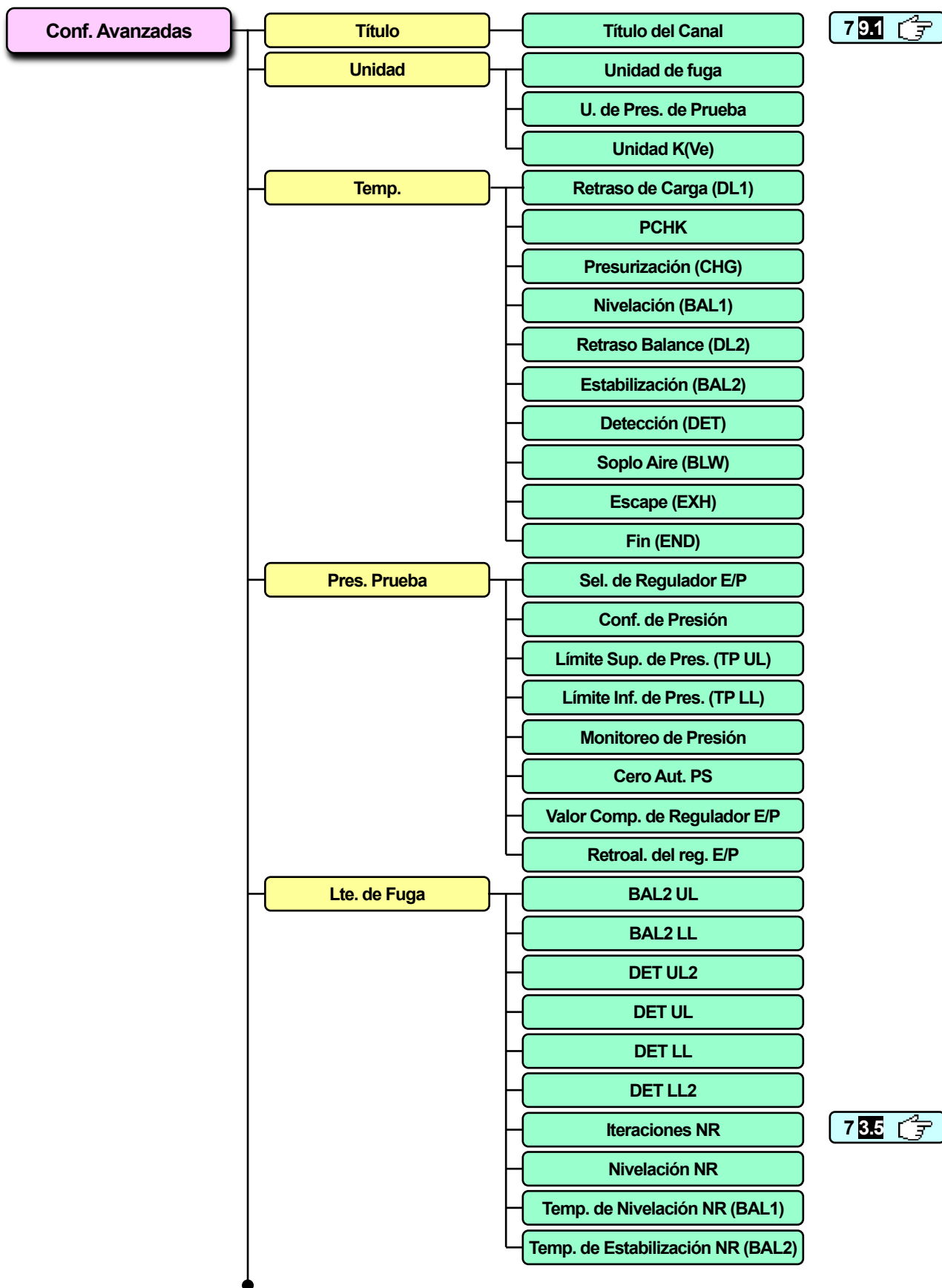


Temp.	Presurización (CHG)	0 a 999.9 [s]
	Nivelación (BAL1)	
	Estabilización (BAL2)	
	DetECCIÓN (DET)	
Pres. Prueba	Unidad de Presión	kPa, MPa (psi, kg/cm2, bar, mbar, mmHg, cmHg, inHg, mmH <sub>2</sub> O) *1
	Conf. de Presión	Presión aplicada a la pieza probada (WORK) y la pieza de referencia (MASTER)
	Límite Sup. de Pres. (TP UL)	Varía dependiendo del rango de presión de prueba y la unidad.
	Límite Inf. de Pres. (TP LL)	
Lte. de Fuga	Unidad de fuga	Pa, kPa, mL/s, mL/min, L/min, Pa·m <sup>3</sup> /s, E-3 Pa·m <sup>3</sup> /s, Pa/s, Pa/min, *Pa/s, *Pa/min (mmH <sub>2</sub> O, inH <sub>2</sub> O, mmHg, in <sup>3</sup> /min, in <sup>3</sup> /d, ft <sup>3</sup> /h) *1
	DET UL	Límite de fuga pequeño para el lado WORK durante la etapa DET.
	DET LL	Límite de fuga pequeño para el lado MASTER durante la etapa DET.
K(Ve)	Unidad K(Ve)	Unidad para el valor K(Ve). Ingrese la unidad K(Ve) si se conoce.
	Valor K(Ve)	Ingrese el valor K(Ve) si se conoce.

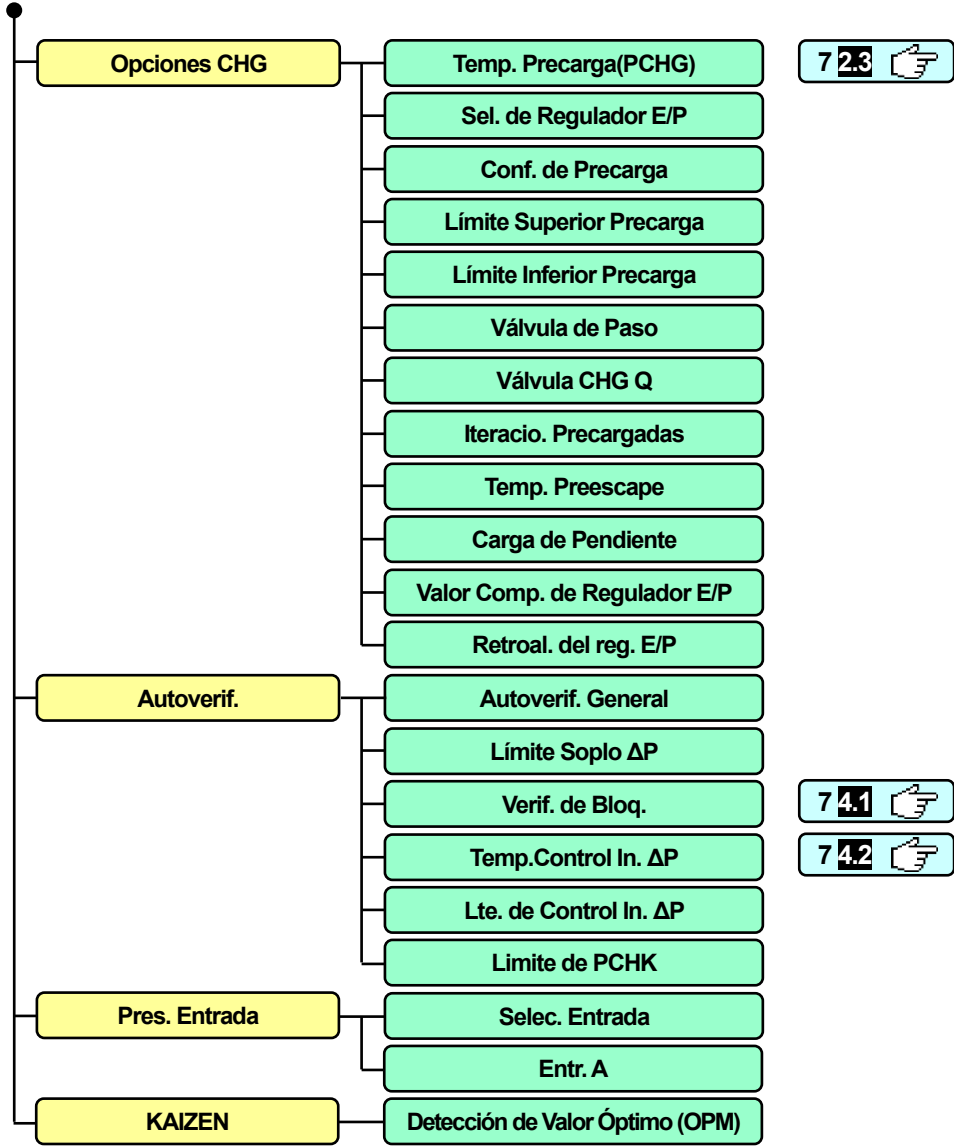
\*1 Las unidades en ( ) no están disponibles para los modelos de restricción de unidad SI.

## 3.2 Conf. Avanzadas

Todas las configuraciones de prueba de fuga, incluidas las configuraciones básicas







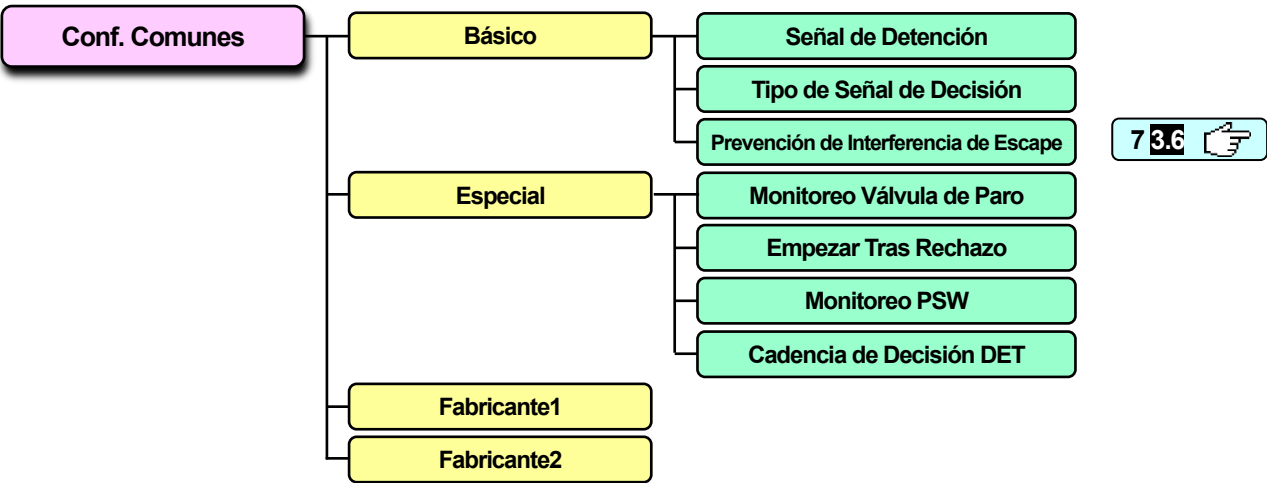
Título	Título del Canal	Se permiten hasta 20 letras.
Unidad	Unidad de fuga	Pa, kPa, mL/s, mL/min, L/min, Pa·m³/s, E-3 Pa·m³/s, Pa/s, Pa/min, *Pa/s, *Pa/min (mmH₂O, inH₂O, mmHg, in³/min, in³/d, ft³/h) *1
	U. de Pres. de Prueba	kPa, MPa (psi, kg/cm², bar, mbar, mmHg, cmHg, inHg, mmH₂O) *1
	Unidad K(Ve)	mL, L (in³, ft³) *1
Temp.	Retraso de Carga (DL1)	0 a 999.9 [s]
	PCHK	Fijo en un valor de 0.2 a 999.9 [s] para los circuitos neumáticos que tienen la etapa y 0.0 [s] para los que no tienen la etapa.
	Presurización (CHG)	0 a 999.9 [s]
	Nivelación (BAL1)	
	Retraso Balance (DL2)	
	Estabilización (BAL2)	
	Detección (DET)	
	Soplo Aire (BLW)	
	Escape (EXH)	
	Fin (END)	0.1 a 999.9 [s]

\*1 Las unidades en ( ) no están disponibles para los modelos de restricción de unidad SI.

Pres. Prueba	Sel. de Regulador E/P	EP/1
	Conf. de Presión	Presión aplicada a la pieza probada (WORK) y la pieza de referencia (MASTER)
	Límite Sup. de Pres. (TP UL)	Controla la presión de prueba. Criterios para detectar fuga grande del dispositivo de cierre.
	Límite Inf. de Pres. (TP LL)	Se permiten límites con números negativos cuando se selecciona (Aumento Sec.) para la entrada.
	Monitoreo de Presión	Desact., Activar Monitoreo de presión con Ltes. Presión Prueba superior/inferior.
	Cero Aut. PS	Desact., Activar
	Valor Comp. de Regulador E/P	Se usa cuando existe una diferencia entre la presión de prueba específica y el valor mostrado.
	Retroal. del reg. E/P	El valor PS se suministrará al regulador E/P.
Lte. de Fuga	BAL2 UL	Lte. de Fuga superior para la etapa BAL2
	BAL2 LL	Lte. de Fuga inferior para la etapa BAL2
	DET UL2	Límite de fuga medio para el lado WORK durante la etapa DET que debe ser más grande que DET UL.
	DET UL	Límite de fuga pequeño para el lado WORK durante la etapa DET.
	DET LL	Límite de fuga pequeño para el lado MASTER durante la etapa DET.
	DET LL2	Límite de fuga medio para el lado MASTER durante la etapa DET que debe ser más pequeña que DET LL.
	Iteraciones NR	Rango Configurable: 1 a 20 La configuración en 1 permite una configuración del límite de dos niveles. NR se activa cuando las iteraciones se establecen en 2 o más grande.
	Nivelación NR	Desact., Activar Cuando está activado, el Temp. de Nivelación NR (BAL1) y el Temp. de Estabilización NR (BAL2) pueden configurarse antes de la Reducción de ruido donde la detección normal se repita.
	Temp. de Nivelación NR (BAL1)	0.0 a 999.9 (s)
	Temp. de Estabilización NR (BAL2)	
Opciones CHG	Temp. Precarga(PCHG)	Para prueba de una pieza de volumen grande con una presión de prueba baja.
	Sel. de Regulador E/P	EP/1
	Conf. de Precarga	Disponible solo para modelos de regulador E/P.
	Límite Superior Precarga	
	Límite Inferior Precarga	
	Válvula de Paso	Desact., Activar      Unidad de Circuito de Paso se comercializa de forma separada.
	Válvula CHG Q	No disponible para este modelo
	Iteracio. Precargadas	1 a 20
	Temp. Preescape	0.0 a 999.9 [s]    Varía dependiendo de las especificaciones de prueba.
	Carga de Pendiente	Desact., Activar Cuando está activado, la presión se carga gradualmente al valor especificado de la presión de precarga dentro del tiempo del Temp. de precarga.
	Valor Comp. de Regulador E/P	La velocidad de compensación de precarga del Regulador E/P.
	Retroal. del reg. E/P	El valor PS se suministrará al regulador E/P.
Autoverif.	Autoverif. General	Activar, Desact.
	Límite Soplo ΔP	Verif. del circuito neumático del LS-R902
	Verif. de Bloq.	Verif. de bloqueo de válvulas externas.    0 hasta 500 %. Establecer en 0 para desactivar la característica.
	Temp.Control In. ΔP	Verif. de la válvula de llenado durante el estado inactivo
	Lte. de Control In. ΔP	
	Límite de PCHK	1%, 0.5%
Pres. Entrada	Selec. Entrada	No disponible para este modelo
	Entr. A	Presión / Vacío / Aumento Sec.
KAIZEN	Detección de Valor Óptimo (OPM)	Desact., Activar

3.3 Conf. Comunes

Configuraciones comunes para todos los canales



Básico	Señal de Detención	Norm. Abierta, Norm. Cerrada	
	Tipo de Señal de Decisión	Pulse, Esp.	
	Prevención de Interferencia de Escape	Desact., Activar	
Especial	Monitoreo Válvula de Paro	Desact., Activar	No cambiar las configuraciones
	Empezar Tras Rechazo	Solo Empezar, Det. y Empezar	Normalmente "Solo Empezar"
	Monitoreo PSW	Desact., Activar	Disponible solo para los modelos H49, H20 y L02.
	Cadencia de Decisión DET	Final de DET, Instantáneo	
Fabricante1		Las configuraciones no pueden ser cambiadas.	
Fabricante2		Las configuraciones no pueden ser cambiadas.	

5

3.4 Copiar Conf.

Los parámetros de prueba de un canal pueden copiarse a otros canales.

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles.


3.5 Inicio Predeterminado

Las configuraciones por defecto se copian a los canales de su elección.

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles.

### 3.6 Respaldo/Rest.

Los parámetros de prueba corrientes se pueden restaurar fácilmente del respaldo después de cambiarlos temporalmente.

- ☐ Respaldo
- ☐ Restaurar 
  - Rest. Todo
  - Rest. Selección
- ☐ Restaurar LS-R900

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles. 

### 3.7 Copiar CSV a USB

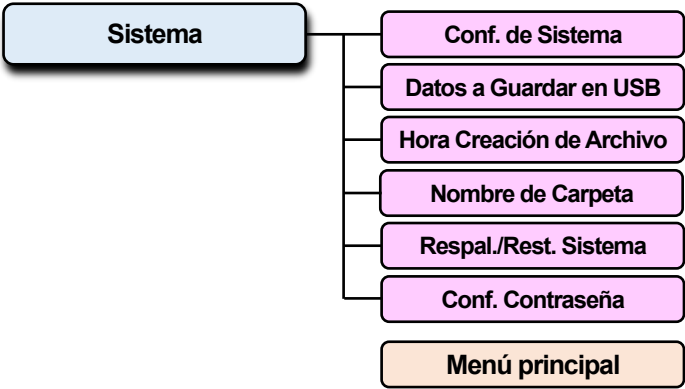
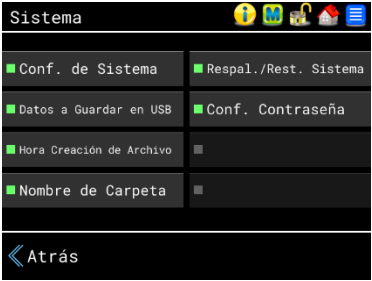
Todos los parámetros de prueba actuales se copian a la memoria USB en el formato csv.

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles. 

# 4 Menú del Sistema



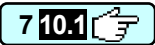
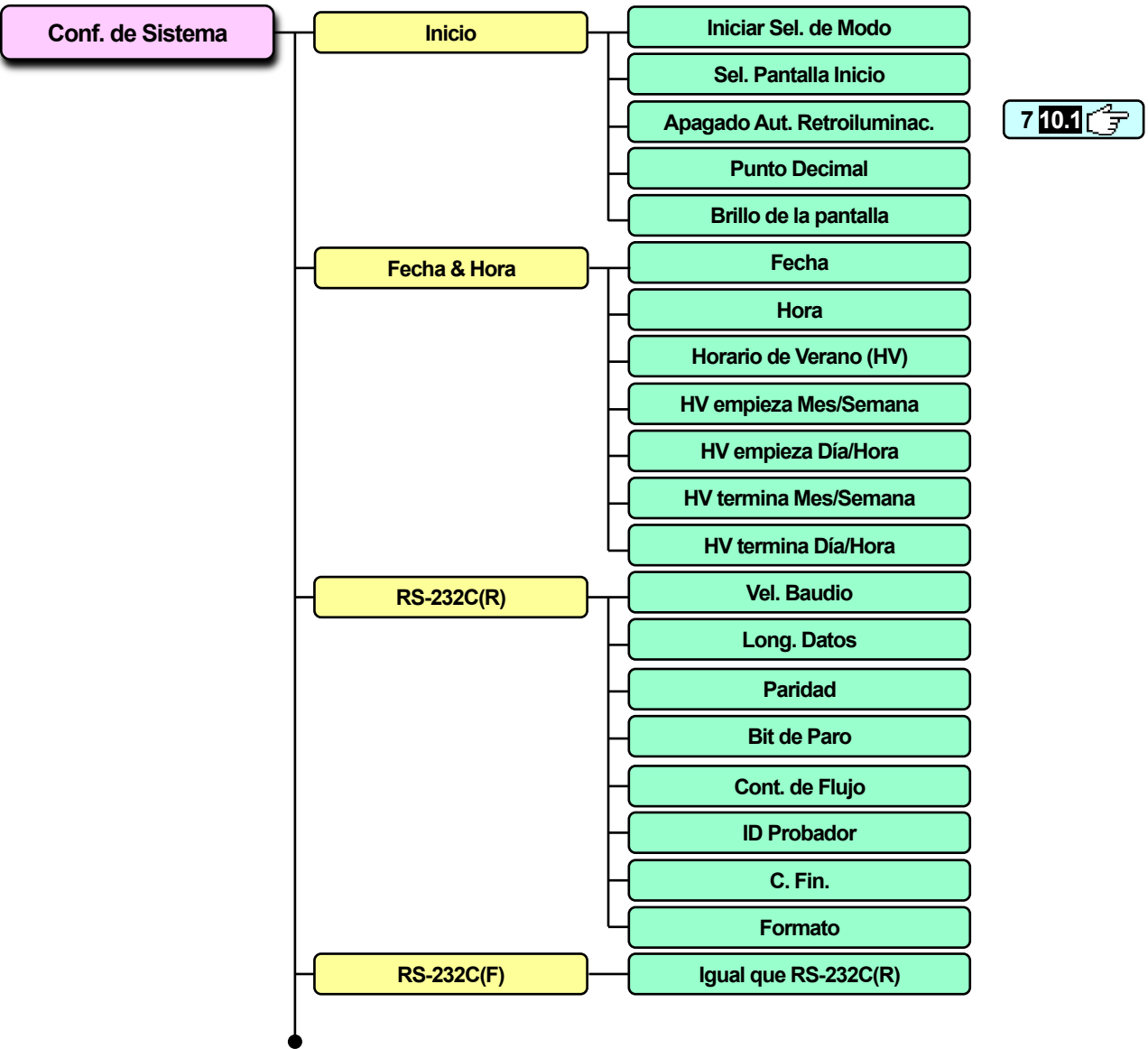
Menú para programar las configuraciones de inicio, características del calendario y datos de salida así como para Respalidar/Rest. Sistema.

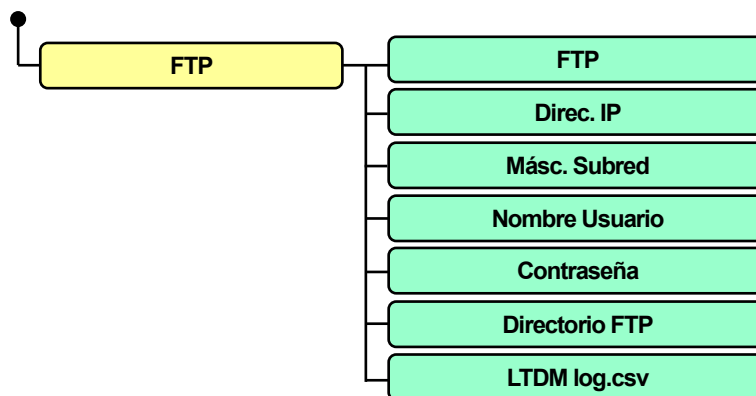


## 4.1 Conf. de Sistema

Menú para establecer las condiciones de Inicio, Fecha y Hora y RS-232C

5





Inicio	Iniciar Sel. de Modo	Remoto / Manual
	Sel. Pantalla Inicio	Seleccionable: Estándar, Simple, Forma de onda, Personalizado, 4 Canales, Resultado de Registro, Tabla-X
	Apagado Aut. Retroiluminac.	La retroiluminación de la pantalla táctil se apaga si no se toca durante el período programado. Desact., 1, 5, 10, 30, 60, 120, 240 [min]
	Punto Decimal	Se puede seleccionar punto o coma según el idioma.
	Brillo de la pantalla	El brillo puede ser ajustado en un rango de 1 a 100. 0: Oscuro 100: Brillante
Fecha & Hora	Fecha	Seleccionar el año, el mes y fecha en el formato AAAA-MM-DD
	Hora	Seleccionar la hora, minuto y segundo en el formato HH:MM:SS
	Horario de Verano (HV)	Desact., Activar      Función HV
	HV empieza Mes/Semana	Mes: Mar, Abr / Sep, Oct, Nov      Semana: 1°, 2°, 3.°, 4.° 5.°
	HV empieza Día/Hora	Día: Dom, Sáb,      Hora: 0:00, 1:00, 2:00, 3:00
	HV termina Mes/Semana	Mes: Feb, Mar, Abr / Sep, Oct, Nov      Semana: 1°, 2°, 3.°, 4.° 5.°
	HV termina Día/Hora	Día: Dom, Sáb,      Hora: 0:00, 1:00, 2:00, 3:00, 4:00
RS-232C(R)	Vel. Baudio	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	Long. Datos	7 u 8 bits
	Paridad	Ning., Par, Non
	Bit de Paro	1 u 2 bits
	Cont. de Flujo	Ning.
	ID Probador	Se asignará una ID a cada probador cuando se usen más de uno.
	C. Fin.	<CR><LF>, <CR>, <LF>
	Formato	Seleccionable: Formato T, Formato ID, Formato I, Formato DT Formato K, Formato L, Formato M, Formato P, Formato D
RS-232C(F)	Igual que RS-232C (R)	
FTP	FTP	Se planifica que el servidor FTP esté equipado. Actualmente no está disponible.
	Direc. IP	
	Másc. Subred	
	Nombre Usuario	
	Contraseña	
	Directorio FTP	
	LTDM log.csv	

## 4.2 Datos a Guardar en USB

Menú para seleccionar datos a respaldar en la memoria USB de [Datos Prueba], [Datos Forma onda] y [Dat. Mastering]. (Múltiples selecciones permitidas)

Los datos se almacenan al final de cada prueba automáticamente. El formato del archivo es CSV.

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles. 

- ☐ Datos Prueba (Se crea un nuevo archivo una vez al día. Sírvase referirse a la próxima sección.)
- ☐ Datos Forma de Onda (Se crea un nuevo archivo una vez por hora.)
- ☐ Datos de Mastering (Se crea un nuevo archivo una vez al mes.)

## 4.3 Hora Creación de Archivo

Menú para establecer la hora para crear un archivo en la memoria USB para guardar [Datos Prueba]. Establezca la hora para crear un nuevo archivo.

Se crea un archivo diario a la hora programada y se actualizan los datos al final de cada prueba automáticamente.

## 4.4 Nombre de Carpeta

El nombre de la carpeta puede establecerse según la carpeta a almacenarse en la memoria USB.

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles. 

## 4.5 Respal./Rest. Sistema

Las configuraciones corrientes del sistema pueden ser restauradas fácilmente a otro probador desde el respaldo con el fin de reemplazar probadores cuando surgen algunos problemas.

- ☐ Respaldo
- ☐ Rest.
- ☐ Restaurar LS-R900

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles. 

## 4.6 Conf. Contraseña

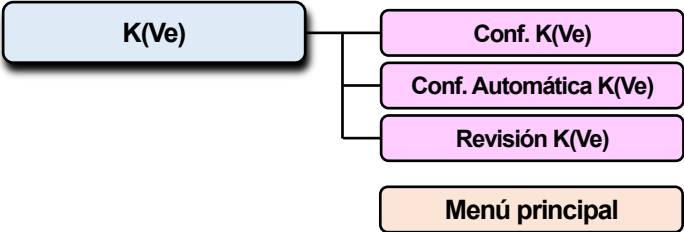
Se puede establecer una contraseña de su elección. La contraseña debe ser un número de 4 dígitos. Predet. es 0000.

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles. 

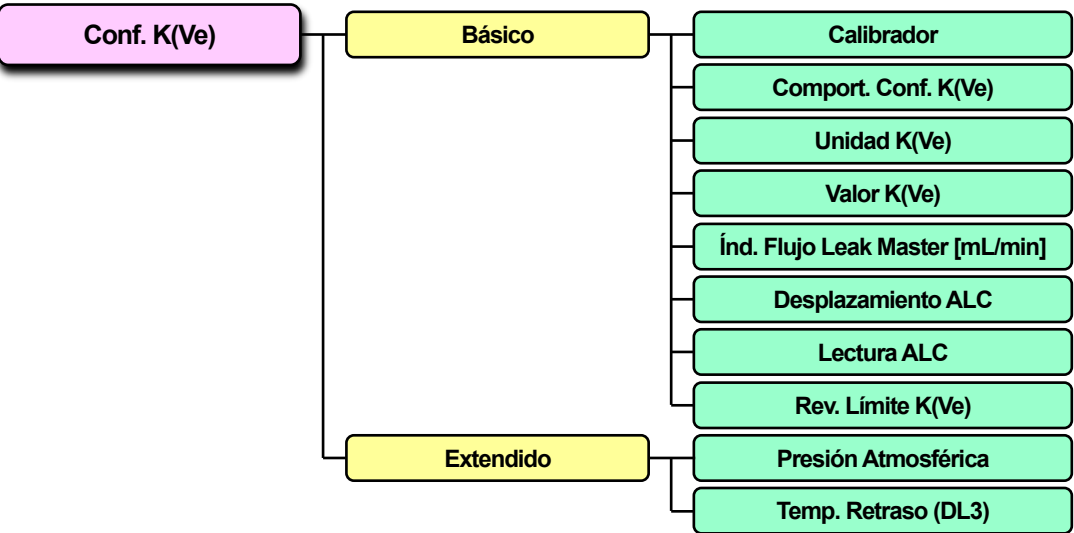
# 5 Menú K(Ve)



LS-R902 calcula las fugas con base en la medición de la diferencia de presión entre el patrón sin fuga y la pieza probada. K(Ve) es el "coeficiente de fuga" usado para convertir la medida de presión diferencial en índice de flujo. Este menú es para programar las configuraciones y realizar la Configuración Automática K(Ve).



## 5.1 Conf. K(Ve)



Básico	Calibrador	ALC, LC1, LC2, LC4, Patrón de Fuga, QLC
	Comport. Conf. K(Ve)	3-fases, 1-fase, Mastering
	Unidad K(Ve)	mL, L (in <sup>3</sup> , ft <sup>3</sup> ) *1
	Valor K(Ve)	Se puede ingresar K(Ve) de forma manual. Se ingresa K(Ve) automáticamente a través de la Conf. Automática K(Ve).
	Índ. Flujo Leak Master [mL/min]	Ingresar índice de flujo del Patrón de Fuga.
	Desplazamiento ALC	Ingresar desplazamiento de ALC/LC/QLC.
	Lectura ALC	Ingresar lectura ALC (vueltas)
	Rev. Límite K(Ve)	Establecer Rev. Límite K(Ve) en porcentaje (%).
Extendido	Presión Atmosférica	Fijo a 101325 [Pa]
	Temp. Retraso (DL3)	Ingresar intervalos de tiempo a ser proporcionados entre cada fase cuando el modo 3-fases está seleccionado en Comport. Conf. K(Ve).

\*1 Las unidades en ( ) no están disponibles para los modelos de restricción de unidad SI.

## 5.2 Conf. Automática K(Ve)

Menú para realizar la Conf. Automática K(Ve)

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles.



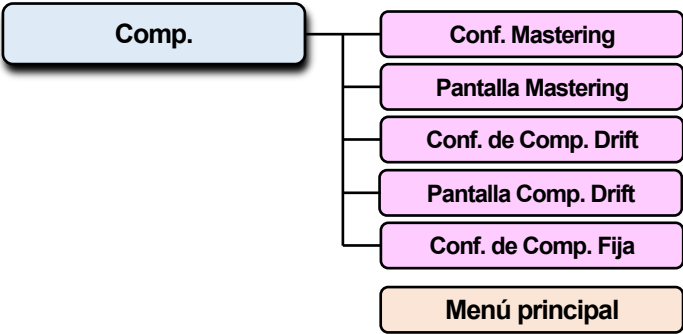
5.3 Revisión K(Ve)

Menú para realizar la Revisión K(Ve) de forma manual.  
LS-R902 compara el K(Ve) medido en una pieza conocida como buena con el K(Ve) guardado en la memoria.

Se muestra un error si la diferencia excede la tolerancia.  
Esto puede usarse para la revisión diaria de la sensibilidad.

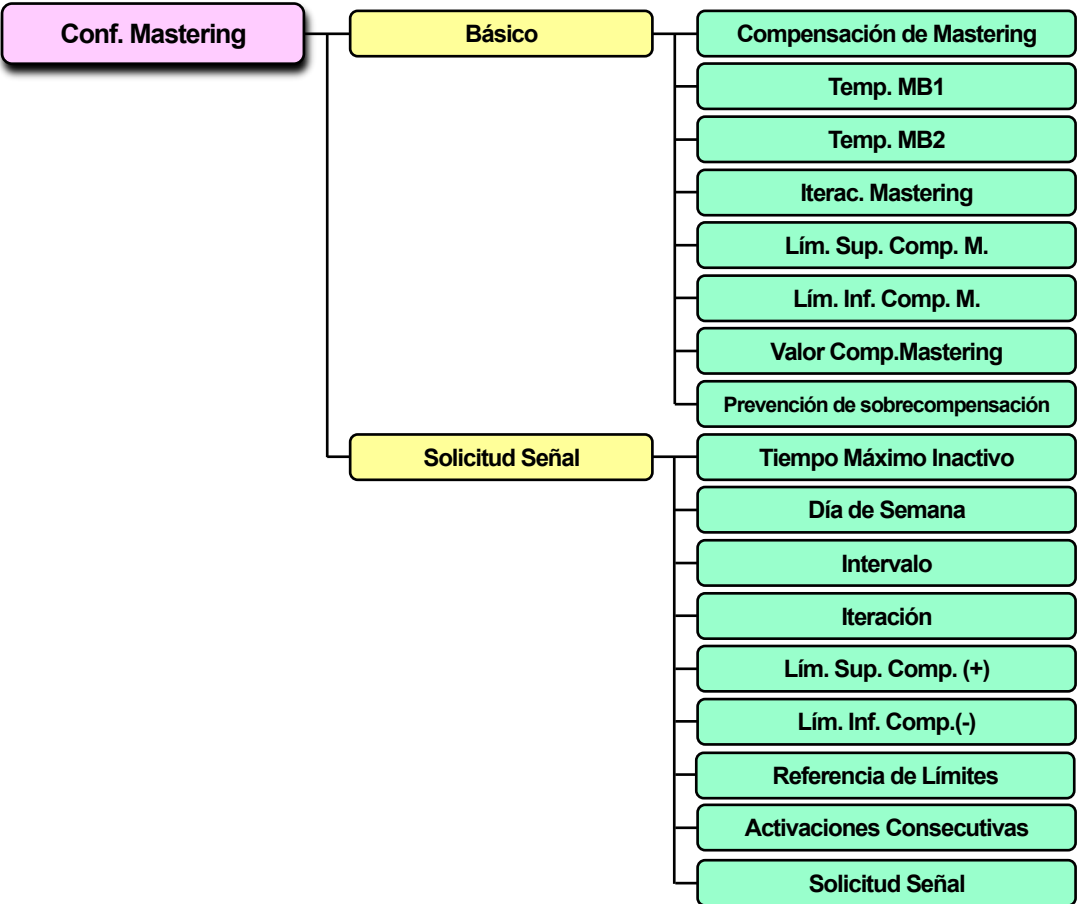
Sírvase referirse a “8 MANTENIMIENTO” para los detalles. 

6 Menú Comp.



5

6.1 Conf. Mastering



Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles. 

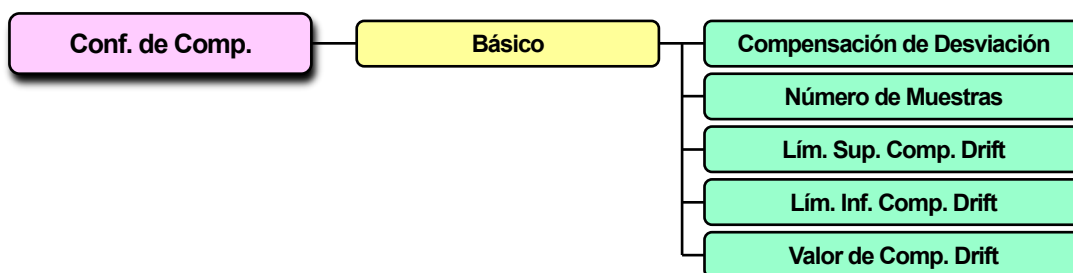
Básico	Compensación de Mastering	Desact., Activar Característica de Compensación de Mastering
	Temp. MB1	Temp. BAL1 para Mastering: 0 a 999.9 [s] Temp. Recomendado: 1.0 [s]
	Temp. MB2	Temp. BAL2 para Mastering: 0 a 999.9 [s] Temp. Recomendado: 2.0 [s]
	Iterac. Mastering	1 a 99 Normalmente 5 veces
	Lím. Sup. Comp. M.	0 a $\pm 999.9$ (unidad programada) Límites superior/inferior de Mastering.
	Lím. Inf. Comp. M.	Normalmente 120 a 150% de DET UL/LL
	Valor Comp. Mastering	El valor Comp. Mastering se puede ingresar manual o automáticamente.
	Prevención de sobrecompensación	Previene la sobrecompensación.
Solicitud Señal	Tiempo Máximo Inactivo	Tiempo inactivo en línea de producción. Al exceder el tiempo se transmite la señal de Solicitud de Mastering.
	Día de Semana	Transmite repetidamente la señal de solicitud de Mastering al inicio del día de la semana programado para el número de veces programado con el intervalo programado.
	Intervalo	
	Iteración	
	Lím. Sup. Comp. (+)	Lte. de Fuga superior para la transmisión de la señal de solicitud de Mastering.
	Lím. Inf. Comp. (-)	Lte. de Fuga inferior para la transmisión de la señal de solicitud de Mastering.
	Referencia de Límites	Seleccione Referencia de Límites para la señal de solicitud de Mastering. Cero o Valor Comp. Mastering
	Activaciones Consecutivas	Transmite la Señal de Solicitud de Mastering si la Fuga excede los límites de forma consecutiva para el número de veces programado.
	Solicitud Señal	Desact., Activar Establecer Activar o Desactivar la señal de Solicitud de Mastering.

## 6.2 Pantalla Mastering

Muestra hasta 20 datos de DET. La visualización puede ser alternada entre la tabla y el gráfico de barras pulsando **Lista**/**Gráfico**.

Las mediciones se pueden realizar sobre esta pantalla en modo manual.

## 6.3 Conf. de Comp. Drift



Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles.

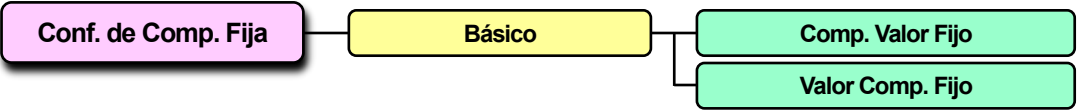
Básico	Compensación de Desviación	Desact., Activar    Característica de Compensación de Desviación
	Número de Muestras	0 a 20
	Lím. Sup. Comp. Drift	0 a 999.9    Establecer límites superior/inferior del valor de compensación.
	Lím. Inf. Comp. Drift	Cuando la unidad es Pa, puede usarse un valor de hasta $\pm 999.999$ .
	Valor de Comp. Drift	El valor de Comp. Desv. se puede ingresar automáticamente o de forma manual.

6.4 Pantalla Comp. Drift

Muestra hasta 20 datos probados. La visualización puede ser alternada entre la tabla y el gráfico de barras pulsando **Lista**/**Gráfico**.

Las mediciones se pueden realizar sobre esta pantalla en modo manual.

6.5 Conf. de Comp. Fija



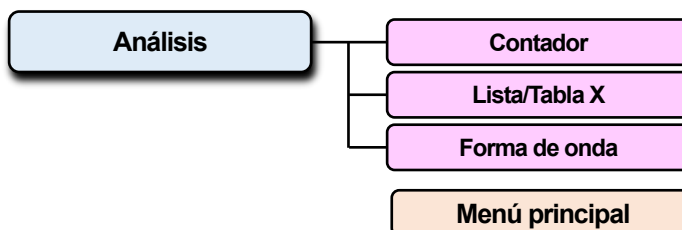
Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles. 

Básico	Comp. Valor Fijo	Desact., Activar	Característica de Compensación de valor fijo
	Valor Comp. Fijo	El valor de compensación se ingresa de forma manual.	

## 7 Menú Análisis



Menú para ver las estadísticas de los resultados de prueba en figuras y tablas.



### 7.1 Contador

El contador se visualiza mediante un canal.

Al pulsar **Rest.** se restablece el contador del canal visualizado.

### 7.2 Lista/Tabla X

Lista/Tabla alterna la presentación entre **Lista** y **Tabla**.

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles.

### 7.3 Forma de onda

El resultado de la última prueba se muestra en la forma de onda. Los datos de la forma de onda se eligen de los siguientes:

DPS Bruto sin C/A, Presión de Prueba, Fuga, DPS Bruto

- Cambia escala del eje Y.
- Cambia escala del eje X
- Desplaza la tabla a la derecha e izquierda

Cómo leer la tabla Al principio de cada fase se muestra una línea vertical de color, como sigue:

Amarillo: Nivelación (BAL1), Rosa: Estabilización (BAL2), Marrón: Presurización (CHG)

Naranja: Detección (DET), Azul: Soplo Aire (BLW)

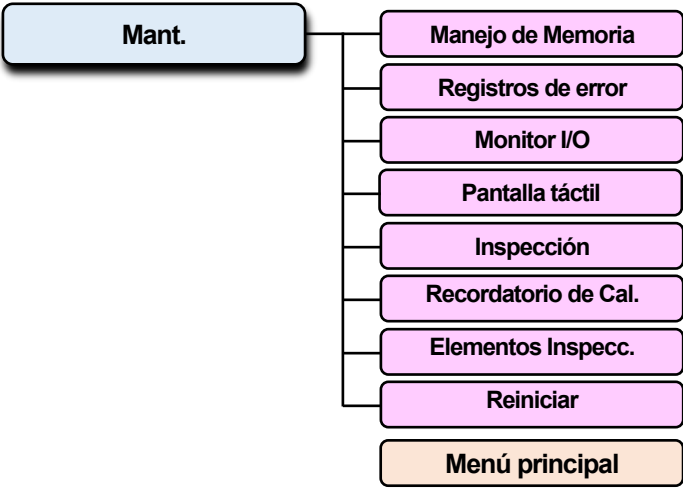
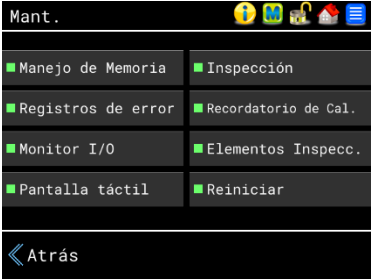
Cian: Otras etapas, Gris: Grilla cada 1 [s]

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles.

# 8 Menú Mant. (Mantenimiento)



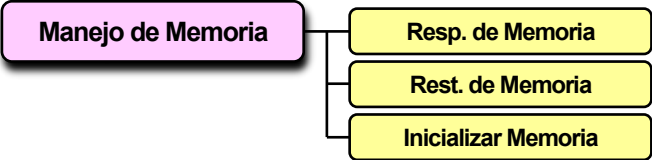
Ir a este menú para el mantenimiento del LS-R902.  
Solo pueden realizar el mantenimiento los ingenieros de mantenimiento.



5

## 8.1 Manejo de Memoria

Se usa cuando se produce un Error en LS-R902.



Sírvase referirse a “8 MANTENIMIENTO” para los detalles.

## 8.2 Registro de error

Visualiza el Registro de Error.

## 8.3 Monitor I/O

Las señales I/O se pueden controlar en esta pantalla.

Entr.  
Los pines recibieron una señal de luz verde.

Salida  
Los pines recibieron una señal de luz verde.

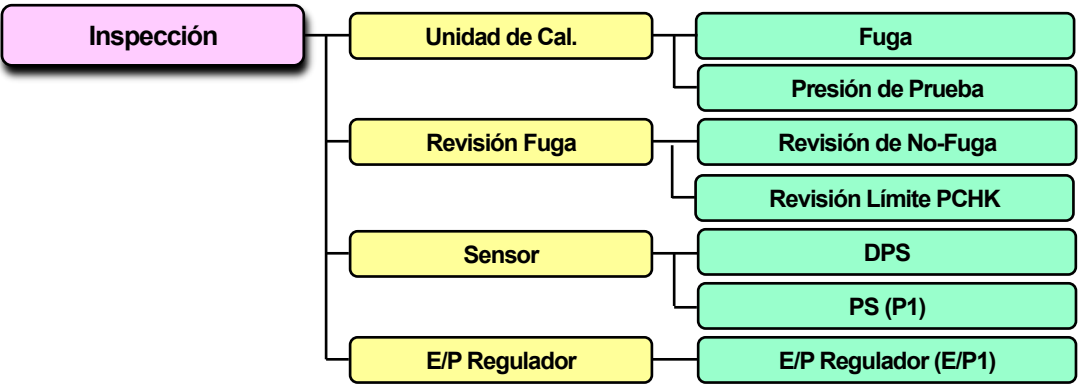
Sírvase referirse a “3 INTERFAZ” para los detalles.

8.4 Pantalla táctil

La pantalla táctil se puede ajustar cuando está apagada.

Sírvase referirse a “8 MANTENIMIENTO” para los detalles. 

8.5 Inspección



Unidad de Cal.	Fuga	Pa, kPa (mmH <sub>2</sub> O, inH <sub>2</sub> O, mmHg) *1
	Presión de Prueba	kPa, MPa (psi, kg/cm <sup>2</sup> , bar, mbar, mmHg, cmHg, inHg) *1
Revisión Fuga	Revisión de No-Fuga	Realizar una Revisión No-Fuga del LS-R902.
	Revisión Límite PCHK	Revisar el Límite de PCHK.
Sensor	DPS	Ajustar la Desp. DPS y revisar el int.
	PS (P1)	Ajustar la Desp. PS y revisar el int.
E/P Regulador	E/P Regulador (E/P1)	Ajustar el E/P Regulador

\*1 Las unidades en ( ) no están disponibles para los modelos de restricción de unidad SI.

8.6 Recordatorio de Cal.

Menú para establecer la próxima fecha de calibración, al ingresar la última fecha de calibración y cuántos meses desea para la próxima calibración. Aparecerá un recordatorio 1 mes antes de la fecha programada. La próxima fecha de calibración puede establecerse hasta 36 meses después de la fecha de Calibración. Si la establece a 0 meses, el recordatorio se deshabilitará.

8.7 Elementos Inspecc.

Visualiza puntos de inspección diarios, mensuales, y anuales.

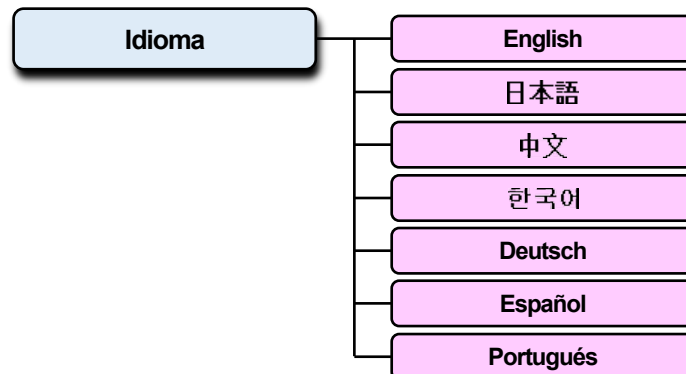
8.8 Reiniciar

El LS-R902 puede ser reiniciado.

## 9 Menú Idioma



Menú para seleccionar un idioma. Siete idiomas, inglés, japonés, chino, coreano, español, alemán, y portugués están disponibles.



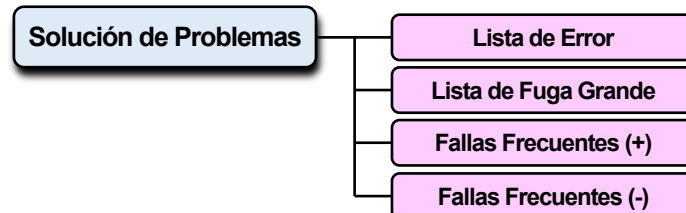
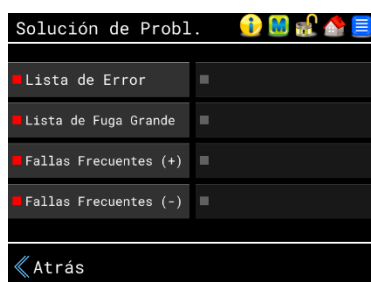
Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles.

## 10 Menú Solución de Problemas



5

Menú para ver la solución de problemas  
La tarea de mantenimiento debe ser realizada por técnicos de mantenimiento.



### 10.1 Lista de Error

Muestra la Lista de Error. Se pueden ver causas y soluciones para errores y fugas.

Sírvase referirse a “9 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS” para los detalles.

### 10.2 Lista de Fuga Grande

Visualiza las causas probables y tratamientos para Fugas Grandes.

Sírvase referirse a “9 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS” para los detalles.

### 10.3 Fallas Frecuentes (+)

Visualiza las causas probables y tratamientos para fallas frecuentes en el lado WORK.

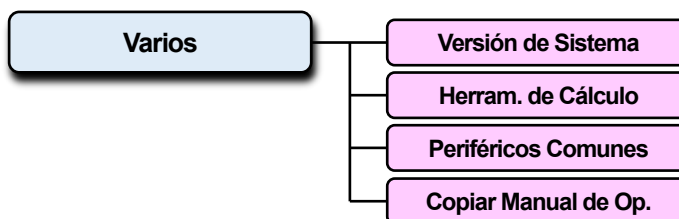
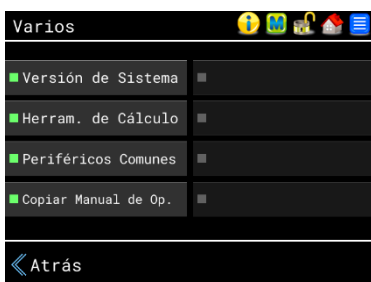
Sírvase referirse a “9 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS” para los detalles.

## 10.4 Fallas Frecuentes (-)

Visualiza las causas probables y tratamientos para fallas frecuentes en el lado MASTER.

Sírvase referirse a “9 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS” para los detalles. 

# 11 <Menú Varios>



## 11.1 Versión de Sistema

Menú para ver o actualizar la Versión de Sistema.  
El software se actualiza en este menú.

## 11.2 Herram. de Cálculo

Menú para calcular Q, Ve,  $\Delta P$  y T3  
ingresando simplemente las variables conocidas.

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles. 

## 11.3 Periféricos Comunes

Introducir Periféricos Comunes para el Probador de Fuga de Aire.

## 11.4 Copiar Manual de Op.

Menú para copiar el manual de operaciones a la memoria USB.  
Se copiará un manual (archivo PDF) en el idioma de su elección en la memoria USB.

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles. 



# 6

## CONFIGURACIÓN

<b>1</b>	<b>Configuraciones Iniciales.....</b>	<b>72</b>
1.1	Modo Operación cuando se Conecta la Energía .....	72
1.2	Pantalla Inicio.....	72
1.3	Establecer la Fecha .....	72
1.4	Establecer la Hora.....	72
1.5	Pantalla Personalizada .....	72
<b>2</b>	<b>Realizar una Prueba de Fuga de Aire Simple .....</b>	<b>73</b>
2.1	Temporizadores.....	73
2.2	Presión de Prueba .....	74
2.3	Lte. de Fuga.....	74
2.4	K(Ve) .....	74
<b>3</b>	<b>Flujo para Ajuste Inicial.....</b>	<b>75</b>
<b>4</b>	<b>Configuración Automática .....</b>	<b>77</b>
<b>5</b>	<b>Respaldo del sistema.....</b>	<b>77</b>
5.1	Respaldo del sistema.....	77
<b>6</b>	<b>Anotación de las Etapas y Límites de Prueba de Fuga de Aire .....</b>	<b>78</b>
<b>7</b>	<b>Lista de Resultados de la Prueba de Fuga de Aire.....</b>	<b>78</b>

# 1 Configuraciones Iniciales

Esta sección proporciona las configuraciones iniciales necesarias antes de usar el LS-R902.



**Atención** -----  
Es necesario un desbloqueo de configuraciones para cambiar las configuraciones.  
Se necesita alternar al modo Manual para ejecutar una medición de forma manual.

## 1.1 Modo Operación cuando se Conecta la Energía

Seleccionar un modo de operación cuando se conecta la energía desde Remoto (Rem) y Manual (Man).

**Ir a:** Sistema > Conf. de Sistema > Inicio > Iniciar Sel. de Modo

## 1.2 Pantalla Inicio

Seleccionar la Pantalla Inicio que se visualiza cuando se conecta la energía o cuando  se pulsa.

**Ir a:** Sistema > Conf. de Sistema > Inicio > Sel. Pantalla Inicio

## 1.3 Establecer la Fecha

Establecer la fecha corriente.

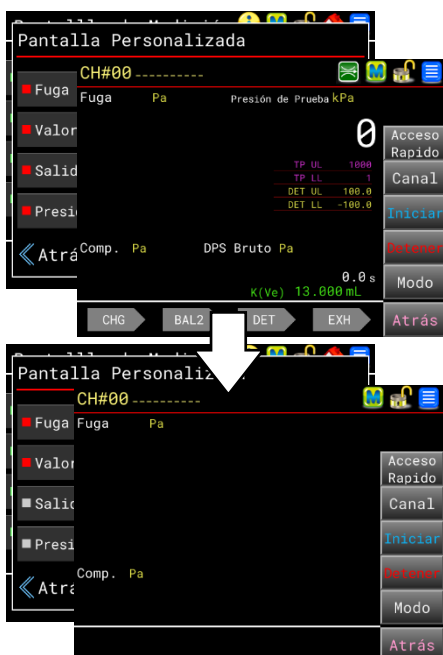
**Ir a:** Sistema > Conf. de Sistema > Fecha & Hora > Fecha

## 1.4 Establecer la Hora

Establecer la hora corriente.

**Ir a:** Sistema > Conf. de Sistema > Fecha & Hora > Hora

## 1.5 Pantalla Personalizada



Se pueden seleccionar los ítems a visualizar para cuatro pantallas de medición, Estándar, Simple, Forma de onda y 4 Canales.

La selección en esta pantalla refleja las cuatro pantallas.

Todos los ítems se seleccionan para ser visualizados como predeterminados.

- 1) Pulsar ítems innecesarios y la marca roja se torna blanca.
- 2) Pulsar Intro para completar la selección.

### NOTA

Los ítems seleccionados se marcan en rojo.

## 2 Realizar una Prueba de Fuga de Aire Simple



### Atención

Es necesario un desbloqueo de configuraciones para cambiar las configuraciones. Se necesita alternar al modo Manual para ejecutar una medición de forma manual.

Una Prueba de Fuga de Aire Simple se puede realizar programando las configuraciones básicas.

**Ir a:** Conf. > Conf. Básicas > Temp. / Pres. Prueba / Lte. de Fuga / K(Ve)

### 2.1 Temporizadores



#### Entrada Manual


Las Conf. del Temp. varían dependiendo de las condiciones de prueba. Lo siguiente es un ejemplo. Normalmente, establecer largos temporizadores de Presurización (CHG) y Estabilización (BAL2) ayuda a reducir el desvío y mejora la exactitud de la prueba.

- 1) **Ir a:** Conf. > Conf. Básicas > Temp
- 2) Ingresar 40 [s] para Presurización (CHG)
- 3) Ingresar 30 [s] para Nivelación (BAL1)
- 4) Ingresar 5 [s] para Estabilización (BAL2)
- 5) Ingresar 1 a 10 [s] para Detección (DET)  
(Bajo condiciones en las que los temporizadores de Presurización y Estabilización son suficientemente largos.)



#### Configuración Automática

Esto es un soporte de configuración inicial para personas que tienen poca o ninguna experiencia en la configuración del Probador de Fuga de Aire.

Sírvase referirse a “4 Configuración Automática” en este capítulo. 

## 2.2 Presión de Prueba



Establecer los parámetros según sus especificaciones de prueba. Los límites de presión son para controlar la presión aplicada durante la etapa de Presurización para detectar una fuga grande. Además, si se da una fuga de gran tamaño en el sistema, LS-R902 puede detectarla antes de que el probador proceda con las etapas de Estabilización (BAL2) y Detección (DET).

- 1) Conf. > Conf. Básicas > Pres. Prueba
- 2) Seleccionar una unidad de presión.
- 3) Ingresar la presión de prueba programada en la Configuración de Presión  
Regulador de precisión: Ajustar la presión a la programada.  
Regulador electro neumático: La presión será regulada a la presión ingresada.
- 4) Ingrese el Límite Superior de Presión (TP UL).
- 5) Ingrese el Límite Inferior de Presión (TP LL).

## 2.3 Lte. de Fuga



Establecer los parámetros según sus especificaciones de prueba. Conf. > Conf. Básicas > Lte. de Fuga

- 1) Seleccionar una unidad de fuga.
- 2) Ingresar DET UL.
- 3) Ingresar DET LL.

## 2.4 K(Ve)



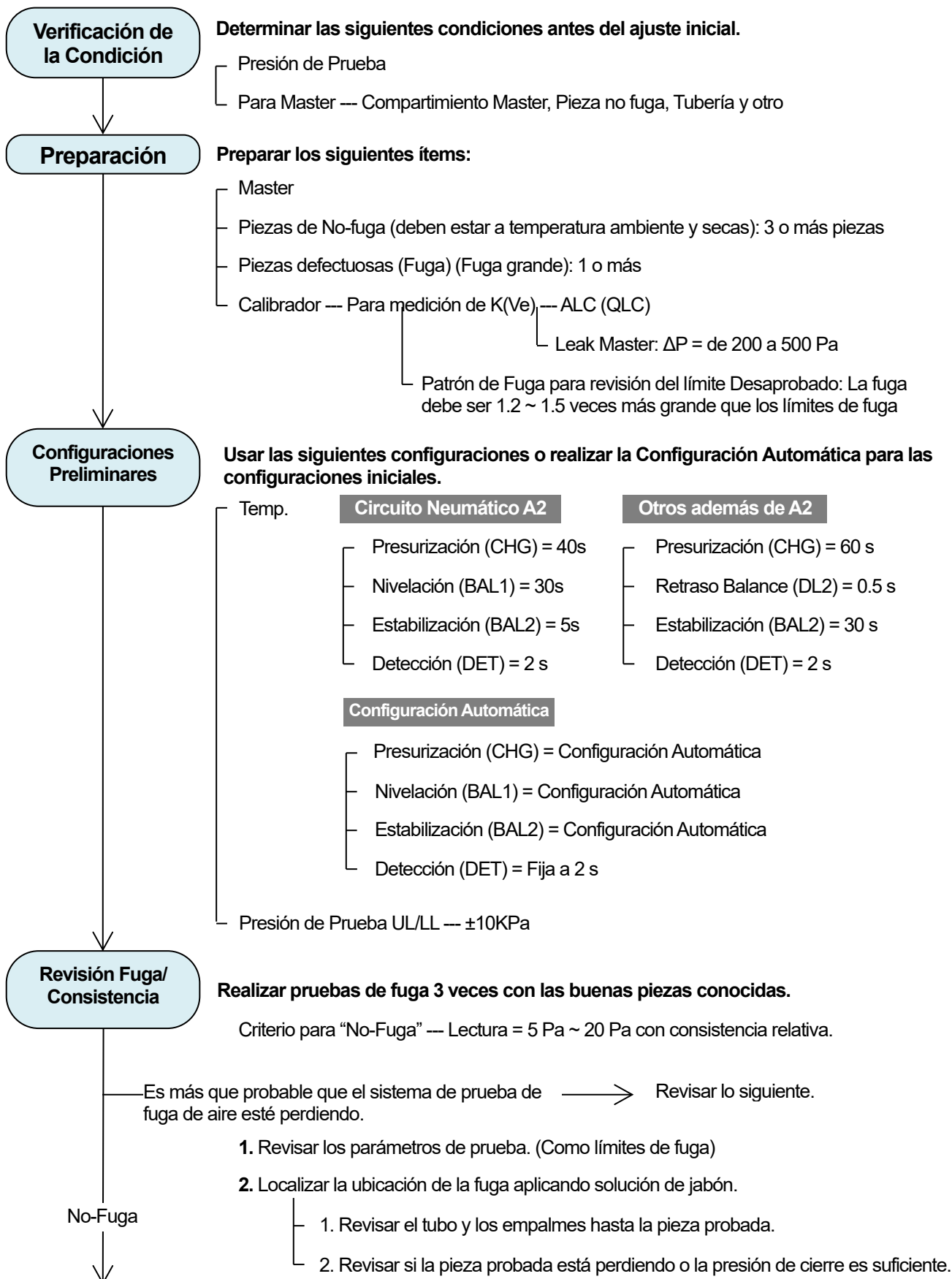
Ingrese la unidad y el valor de K(Ve) si se conoce.  
Conf. > Conf. Básicas > K(Ve)

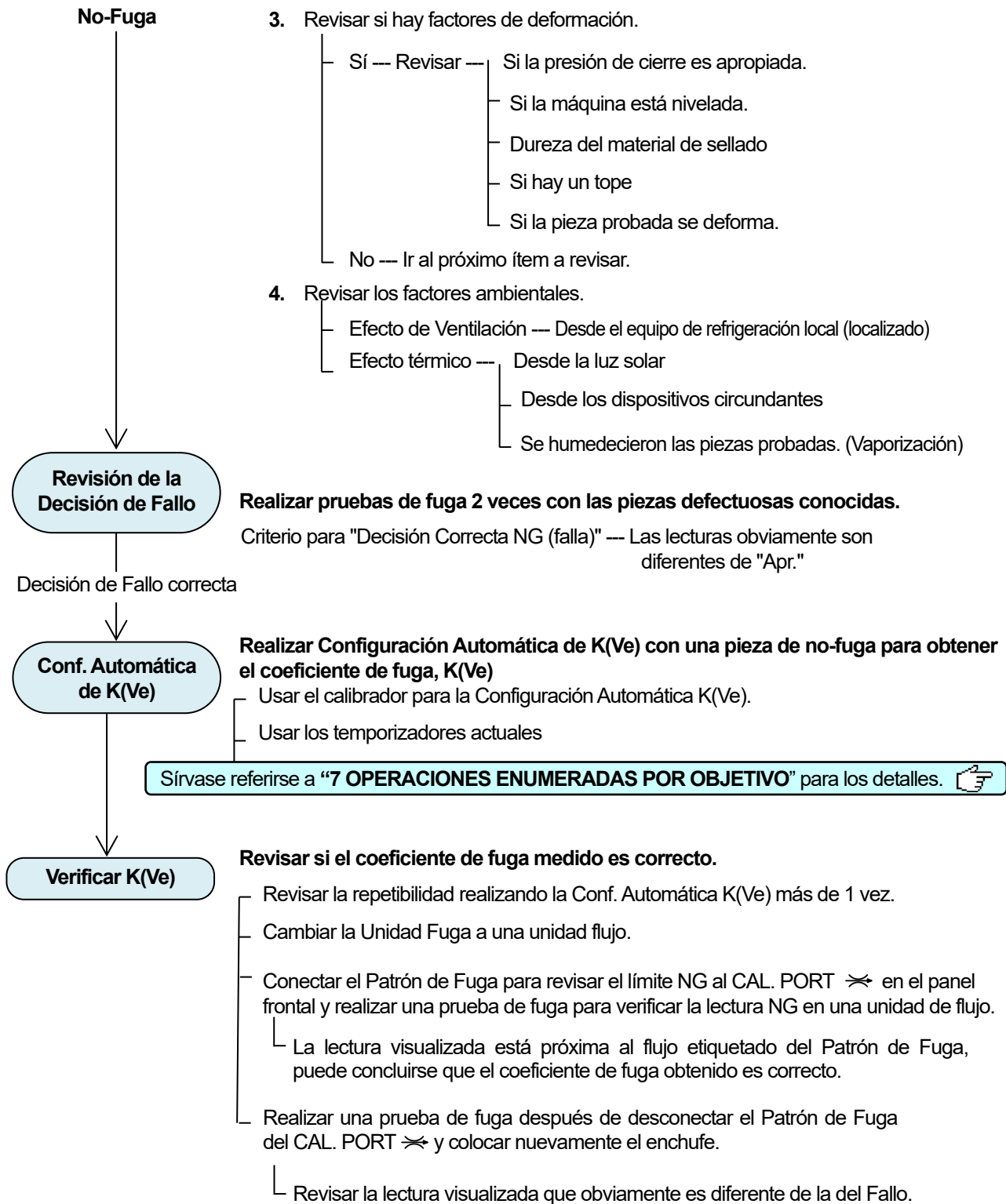
- 1) Unidad K(Ve) > Seleccionar una unidad.
- 2) Valor K(Ve) > Ingresar valor de K(Ve) si se conoce > Intro.

### 3 Flujo para Ajuste Inicial

LS-R902 calcula las fugas con base en la medición de la diferencia de presión entre el patrón sin fuga y la pieza probada.

$K(Ve)$  es el "coeficiente de fuga" usado para convertir la medida de presión diferencial en índice de flujo.





Las siguientes deben hacerse después de completado el ajuste inicial:

- 1) Determinar la hora de ciclo óptima.
- 2) Verificar la repetibilidad en los resultados de la prueba.
- 3) Ingresar todos los parámetros de prueba requeridos.
- 4) Respaldo del sistema

## 4 Configuración Automática



Los temporizadores de Presurización (CHG), Nivelación (BAL1) y Estabilización (BAL2) se configuran automáticamente mediante esta característica. Se fija el Temp. de Detección (DET) en 5 [s].

- 1) Establecer una pieza de no-fuga conocida.
- 2) Establecer la presión de prueba.
- 3) Ir a: Pantalla de Medición > Seleccionar una pantalla de medición > **Modo** > Seleccionar Conf. Automática > **Intro.**
- 4) Pulsar **Iniciar** para iniciar la Conf. Automática. Los temporizadores de Presurización (CHG), Nivelación (BAL1) y Estabilización (BAL2) se configuran automáticamente. Se fija el Temp. DET en 5 [s]. El límite de presión de prueba se configurará además automáticamente al  $\pm 10\%$  de la presión de prueba establecida.
- 5) Cambiar el modo a Prueba de Fuga.  
Ir a: **Modo** > Prueba de Fuga > **Intro.**

## 5 Respaldo del sistema

Realice el respaldo del sistema después de que todos los parámetros de prueba se hayan ingresado y se haya completado la configuración.

### NOTA

Los datos de respaldo solo son para restaurar el sistema de prueba y no pueden ser vistos en computadoras.

### 5.1 Respaldo del sistema

Realizar el respaldo del sistema para prepararlo para restaurar el sistema de prueba en caso de problemas en el futuro.

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles.

## 6 Anotación de las Etapas y Límites de Prueba de Fuga de Aire

Se usan símbolos para las etapas y límites de la prueba de fuga de la siguiente forma:

Etapas


Etapas	Símbolo
Estado Inactivo	ESPERA
Retraso de carga	DL1
Precarga	Pre CHG
Presurización	CHG
Nivelación	BAL1
Retraso de Balance	DL2
Estabilización	BAL2
Detección	DET
Soplo de aire	BLW
Escape	EXH
Pre-escape	Pre EXH
Retraso End	DL3
End	END
Nivelación para Mastering	MB1
Estabilización para Mastering	MB2

Límites

Límite	Símbolo
Límite Superior de Estabilización	BAL2 UL
Límite Inferior de Estabilización	BAL2 LL
Límite Superior de Detección 2	DET UL2
Límite Superior de Detección	DET UL
Límite Inferior de Detección	DET LL
Límite Inferior de Detección 2	DET (LL2)

## 7 Lista de Resultados de la Prueba de Fuga de Aire

Visualización	Criterios de
OK	$DET\ LL < \text{Fuga} < DET\ UL$
DET UL2	$DET\ UL2 \leq \text{Fuga}$
DET LL	$DET\ LL2 < \text{Fuga} < DET\ LL$
DET UL	$DET\ UL \leq \text{Fuga} < DET\ UL2$
DET LL2	$\text{Fuga} \leq DET\ LL2$
BAL2 UL	$BAL2\ UL \leq \text{Fuga}$
BAL2 LL	$\text{Fuga} \leq BAL2\ LL$
Fuga Grande CHG lado WORK	<p>La presión diferencial excede <math>\pm 300</math> Pa en CHG.</p> <p>Para el modelo de presión de prueba L02: La presión diferencial excede <math>\pm 50\%</math> de Rango garantizado de precisión en DL2. Para otros modelos de presión de prueba: La presión diferencial excede el valor máximo de conversión A/D en las etapas. Con una presión de prueba de 16 kPa o menos, la presión diferencial excede la presión de prueba.</p> <p>La presión diferencial excede el valor máximo de conversión A/D en BAL2 o DET.</p>
Fuga Grande CHG lado MASTER	
Fuga Grande DL2 lado WORK	
Fuga Grande DL2 lado MASTER	
Fuga Grande BAL2 lado WORK	
Fuga Grande BAL2 lado MASTER	
Fuga Grande DET lado WORK	
Fuga Grande DET lado MASTER	
Error XX	Sírvase referirse a “9 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS” para los detalles.

Sírvase referirse a “9 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS” para los detalles. 



# 7

## OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVOS

<b>1</b>	<b>Visualizar la Presión Diferencial Medida en una Unidad de Índice de Fuga.....80</b>		
1.1	Conf. Automática K(Ve) .....80		
1.2	Entrada Manual del Valor K(Ve) (Coeficiente de Fuga).....82		
<b>2</b>	<b>Reducir la Hora del Ciclo.....83</b>		
2.1	Usar Pantalla de Medición: Forma de onda .....83		
2.2	Establecer Compensación Mastering.....84		
2.3	Carga de Paso (Opción).....87		
2.4	Análisis: Forma de onda .....87		
<b>3</b>	<b>Mejorar la Confiabilidad del Resultado de la Prueba .....87</b>		
3.1	Establecer Compensación Mastering.....87		
3.2	Establecer Compensación de Desviación.....88		
3.3	Establecer Compensación Fija .....88		
3.4	Usar Comp.Mastering con Comp. Desv...88		
3.5	Establecer Reducción de Ruido.....89		
3.6	Establecer Prevención de Interferencia de Escape .....90		
3.7	Establecer la Retroal. del reg. E/P .....90		
3.8	Configuración de la Detección de Valor Óptimo (OPM) .....91		
<b>4</b>	<b>Mejorar la Confiabilidad de la Prueba.92</b>		
4.1	Establecer Verif. de Bloq.....92		
4.2	Establecer Verif de $\Delta P$ Inactivo (Autoverif.).....92		
<b>5</b>	<b>Administrar Datos en la Computadora93</b>		
5.1	Configuraciones del Programa RS-232C.93		
5.2	Recolectar Datos en la Memoria USB.....93		
5.3	Copiar Parámetros de Prueba a la Memoria USB ..... 96		
5.4	Nombrar la Carpeta donde se almacenan los Datos ..... 96		
<b>6</b>	<b>Parámetros del Programa para las Piezas Probadas Similares..... 97</b>		
6.1	Copiar Conf. .... 97		
6.2	Inicio Predeterminado ..... 97		
<b>7</b>	<b>Analizar los Datos Medidos ..... 98</b>		
7.1	Usar Lista/Tabla X..... 98		
7.2	Análisis: Forma de onda ..... 99		
<b>8</b>	<b>Respalidar y Restaurar ..... 100</b>		
8.1	Restaurar Parámetros de Prueba ..... 100		
8.2	Preparar para Reemplazar el LS-R902. 102		
<b>9</b>	<b>Otras Configuraciones..... 103</b>		
9.1	Nombrar Canales ..... 103		
9.2	Asignar Canales para cada Grupo para la Pantalla de Medición de 4 Canales ..... 103		
9.3	Compensar el E/P Regulador..... 104		
<b>10</b>	<b>Otras Características..... 104</b>		
10.1	Apagado Aut. Retroiluminac. .... 104		
10.2	Seleccionar un Idioma..... 104		
10.3	Herram. de Cálculo ..... 105		
10.4	Cambiar la contraseña..... 105		
10.5	Copiar Manual de Op. a la Memoria USB105		
<b>11</b>	<b>Mantener los Resultados de Prueba Confiables..... 106</b>		
11.1	Puntos de Inspección Diaria ..... 106		
11.2	Revisión K(Ve) ..... 106		
<b>12</b>	<b>Actualizar Software..... 107</b>		



### Atención

Es necesario un desbloqueo de configuraciones para cambiar las configuraciones.  
Se necesita alternar al modo Manual para ejecutar una medición de forma manual.

## 1 Visualizar la Presión Diferencial Medida en una Unidad de Índice de Fuga

### Qué hacer

- Obtener el Valor K(Ve) a través de la Conf. Automática K(Ve) o calcular de forma manual e ingresar el Valor K(Ve).

LS-R902 calcula las fugas con base en la medición de la diferencia de presión entre el patrón sin fuga y la pieza probada. K(Ve) es el "coeficiente de fuga" usado para convertir la medida de presión diferencial en índice de flujo.

### 1.1 Conf. Automática K(Ve)

Se usa una herramienta denominada calibrador para la Configuración Automática K(Ve). Hay dos tipos de calibradores, Patrón de Fuga y Calibrador de Fuga Automático (ALC).

- 1) Conectar un Master de Referencia al puerto de MASTER.  
El Master debe ser un Compartimiento Master o pieza de no-fuga conocida.
- 2) Conectar una pieza de no-fuga conocida al puerto de WORK.
- 3) Verificar la Presión de Prueba usando Espera CHG. Ir a: K(Ve) > Conf. Automática K(Ve) > **Retención de Carga**
- 4) K(Ve) > Conf. K(Ve) > **Básico** > Comport. Conf. K(Ve)  
> Seleccionar un comportamiento de 3-fases, 1-fase y Mastering.

### NOTA

Mastering para el Comport. Conf. K(Ve) se puede seleccionar solo cuando el Calibrador usado para la Conf. Automática K(Ve) es ALC LC o QLC.



**3-fases:** El LS-R902 irá en ciclos a través de una prueba de fuga tres veces.

La fase 1 es un calentamiento, en la fase 2 se mide el valor de compensación, y en la fase 3 el calibrador de fuga introduce el cambio/fuga de volumen preestablecido en el sistema que crea una presión diferencial que permite la configuración automática de K(Ve). El valor de compensación medida en la fase 2 se usa en la fase 3.

**1-fase:** El LS-R902 irá en ciclos a través de una secuencia y calculará el volumen del sistema K(Ve).  
Si la característica de Compensación de Desviación está activada y un valor de compensación está guardado en la memoria, el valor medido se compensa con el valor.

**Mastering:** La Revisión Automática K(Ve) es precedida por el Muestreo Mastering. Las configuraciones actuales se usan para el Muestreo Mastering. El valor Mastering muestreado se resta del valor medido, el cual se convierte en K(Ve).  
Asegúrese de que los datos de prueba se estabilicen mediante Mastering.

**Modelos con ALC (tipo K)**

- 1) Verificar si se estableció el Calibrador para ALC. **Ir a:** K(Ve) > Conf. K(Ve) > **Básico** > Calibrador
- 2) Ingrese el Desplazamiento ALC  $\Delta V$ .  
**Ir a:** **Básico** > Desplazamiento ALC  $\Delta V$ .  
El Desplazamiento ALC se calcula con la siguiente fórmula.

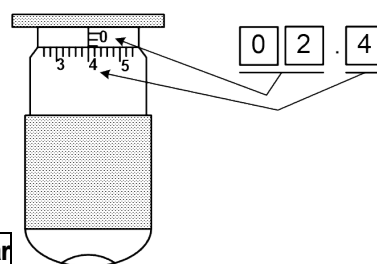
$$\Delta V = \frac{\Delta P \times V}{(101.3 + P) \times 10^3}$$

$\Delta V$ : Desplazamiento ALC [mL]  
 V: Volumen aproximado de la pieza probada [mL]  
 P: Presión de Prueba [kPa]  
 $\Delta P$ : Presión diferencial [Pa]

$\Delta P$  debe ser 50 a 80 % del Rango garantizado de exactitud de DPS. Para el Rango Estándar,  $\Delta P$  debe estar entre 500 y 800 Pa dado que el rango garantizado de exactitud es 1000 Pa.



- 3) Ingrese el Desplazamiento ALC o la Lectura ALC. El ingreso de un valor cambia el otro.  
Ajustar el ALC a las revoluciones programadas. Este diagrama muestra el ALC establecido a 2.4 revoluciones.

Lectura y Desplazamiento del ALC			
	Variante Máx.	Lectura Mín.	Variante cuando la lectura es 2.4
ALC-05	0.5 mL	0.001 ml	0.120 ml
ALC-1	1 mL	0.002 ml	0.240 ml
ALC-4	4 mL	0.008 ml	0.960 ml
ALC-10	10 mL	0.02 ml	2.40 ml



- 4) Iniciar Conf. Automática K(Ve) **Ir a:** **Atrás** > Conf. Automática K(Ve) > **Iniciar**  
Después de que se completó la medición, el LS-R902 mostrará el valor K(Ve).
- 5) Cambiar la Unidad Fuga a una unidad de índice de flujo.  
**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > **Unidad** > Unidad Fuga

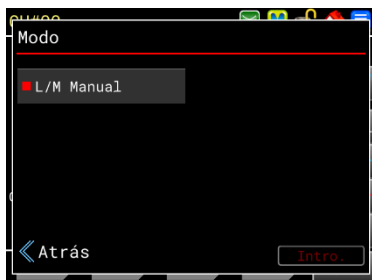
**Modelos con Patrón de Fuga (Tipo J)**

- 1) Quitar el enchufe del puerto de calibración  y conectar un Patrón de Fuga.
- 2) Verificar si se estableció el Calibrador para el Patrón de Fuga.  
**Ir a:** K(Ve) > Conf. K(Ve) > **Básico** > Calibrador
- 3) Ingresar el índice de flujo del Patrón de Fuga conectado en mL/min.  
**Ir a:** K(Ve) > Conf. K(Ve) > **Básico** > Índ. Flujo Leak Master [ml/min].
- 4) Iniciar Conf. Automática K(Ve) **Ir a:** **Atrás** > K(Ve) > Conf. Automática K(Ve) > **Iniciar**  
Después de que se completó la medición, el LS-R902 mostrará el valor K(Ve).
- 5) Cambiar la Unidad Fuga a una unidad de índice de flujo.  
**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > **Unidad** > Unidad Fuga
- 6) Quitar el Patrón de Fuga del puerto  de calibración y poner el enchufe con firmeza.

**NOTA**

El Patrón de Fuga puede dejarse en el puerto de calibración. En ese caso, asegúrese de que no se acumulará polvo en el interior.

### Use el Patrón de Fuga en modelos estándares (sin calibrador)



- 1) Verificar si se estableció el Calibrador para el Patrón de Fuga.  
**Ir a:** K(Ve) > Conf. K(Ve) > **Básico** > Calibrador
- 2) Ingresar el índice de flujo del Patrón de Fuga conectado en mL/min.  
**Ir a:** K(Ve) > Conf. K(Ve) > **Básico** > Índ. Flujo Leak Master [mL/min].
- 3) Seleccionar Patrón de Fuga Manual  
**Ir a:** **Atrás** > K(Ve) > Conf. Automática K(Ve) > **Modo** > L/M Manual.
- 4) Iniciar Conf. Automática K(Ve)  
**Ir a:** **Atrás** > Conf. Automática K(Ve) > **Iniciar**

### Comport. Conf. K(Ve): 3-fases

- 1) Iniciar Conf. Automática K(Ve). **Ir a:** Atrás > Conf. Automática K(Ve) > **Iniciar**
- 2) Después de 2 fases de pruebas, el LS-R902 entrará en estado inactivo. Quitar el enchufe del puerto de calibración  $\times$  y conectar un Patrón de Fuga.
- 3) Reanudar medición. **Iniciar** > LS-R902 reanuda la Conf. Automática K(Ve). Después de que se completó la medición, el LS-R902 mostrará el valor K(Ve).
- 4) Cambiar la Unidad Fuga a una unidad de índice de flujo. **Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > **Unidad** > Unidad Fuga
- 5) Quitar el Patrón de Fuga del puerto de calibración  $\times$  y poner el enchufe con firmeza.

### Comport. Conf. K(Ve): 1-fase:

- 1) Quitar el enchufe del puerto de calibración  $\times$  y conectar un Patrón de Fuga.
- 2) Iniciar Conf. Automática K(Ve). **Ir a:** Atrás > Conf. Automática K(Ve) > **Iniciar**  
Después de que se completó la medición, el LS-R902 mostrará el valor K(Ve).
- 3) Si la característica de Comp. Desv. está activada y un valor de compensación está guardado en la memoria, el valor medido se compensa con el valor.
- 4) Cambiar la Unidad Fuga a una unidad de índice de flujo. **Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > **Unidad** > Unidad Fuga
- 5) Quitar el Patrón de Fuga del puerto de calibración  $\times$  y poner el enchufe con firmeza.

#### NOTA

Conf. Automática K(Ve) con Patrón de Fuga se puede realizar Modelos con ALC.  
En ese caso, asegúrese de ajustar el ALC a 0 revoluciones.

#### NOTA

Sírvase ponerse en contacto con Cosmo para usar el calibrador manual (LC) o el Calibrador de Fuga rápida (QLC) para la Conf. Automática K(Ve).

## 1.2 Entrada Manual del Valor K(Ve) (Coeficiente de Fuga)

Ingresar de forma manual el K(Ve) calculado  
**Ir a:** K(Ve) > Conf. K(Ve) > Básico > Valor K(Ve)

## 2 Reducir la Hora del Ciclo

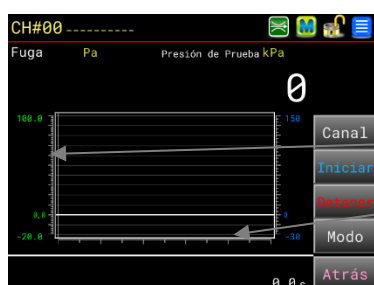
### Qué hacer

- Usar Forma de onda en la Pantalla de Medición
- Usar Compensación Mastering
- Usar Unidad de Circuito de Paso (Opción)
- Usar Forma de onda en el Menú Análisis

### 2.1 Usar Pantalla de Medición: Forma de onda

La presión diferencial medida y la presión de prueba durante la prueba de fuga se pueden visualizar en esta pantalla de medición.

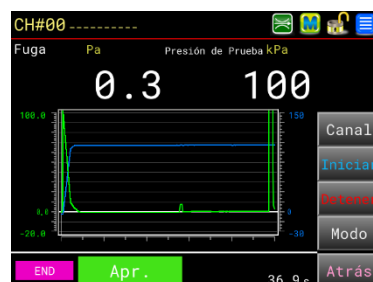
Se puede verificar la estabilización para reducir la hora del ciclo.



Escala completa del eje Y	Presión de Prueba	Límite superior de la presión de prueba
	DPS	Límite superior DET (UL)
Escala completa del eje X		Temporizador total

### Reducción del Temporizador de Presurización (CHG)

- 1) Establecer pantalla de Inic. para la forma de onda para conveniencia de operación.  
**Ir a:** Sistema > Conf. de Sistema > **Inicio** > Sel. Pantalla Inicio > Forma de onda
- 2) El temporizador total es la escala completa del eje X. Verificar el temporizador del ciclo total y calcular según cuántas escalas de segundos se marcan.  
**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > **Temp.**
- 3) Ejecutar P. de Fuga pocas veces. **Ir a:** > **Modo** > Seleccionar P. de Fuga > **Iniciar**
- 4) Después de que se completó la medición, verificar la forma de onda para ver si el Temp.CHG puede ser reducido. Por ejemplo, si el Temp.CHG actual es 30 s pero el DPS está estabilizado en 20 s, el Temp. CHG puede ser reducido a 20 s.



- 5) Ir atrás al Menú Conf. y cambiar el Temp.CHG. **Ir a:** **Atrás** > Temp. > Presurización (CHG)
- 6) Ir Atrás a la pantalla de forma de onda y ejecutar la prueba de fuga varias veces para verificar la repetibilidad.
- 7) Repetir el procedimiento 3) a 6) para buscar la hora más corta del ciclo.

### NOTA

Un procedimiento similar pero más analítico se puede realizar en la forma de onda en el Menú Análisis.

Sírvase referirse al **7.2 Análisis Forma de Onda** para los detalles.




## 2.2 Establecer Compensación Mastering

El cambio de presión medida en una prueba de fuga contiene normalmente tanto la fuga real como los errores de desviación debido a la compresión adiabática y a los cambios en la temperatura ambiental. El cambio de presión debido a la fuga permanece constante, mientras que la porción de desviación disminuye a cero. En otras palabras, alcanza un estado completamente estable, en el tiempo. Por lo tanto, cuando se repite la etapa de detección un número de veces, los cambios de la presión medida se convierten más y más estables, y de este modo la cantidad de fuga cierta se mide finalmente.

La característica de compensación mastering se desactiva como predet.



- 1) Conectar un Master de Referencia al puerto de MASTER.  
El Master debe ser un Compartimiento Master o pieza de no-fuga conocida.
- 2) Conectar una pieza de no-fuga conocida al puerto de WORK.
- 3) Establecer los parámetros de prueba necesarios  
**Ir a:** Comp. > Conf. Mastering > **Básico**
- 4) Seleccionar un canal.
- 5) Activar característica de Compensación Mastering **Ir a:** Compensación de Mastering > Activar
- 6) Establecer el temporizador de ecualización Mastering en 1.0 [s] y el temporizador de estabilización Mastering en 2.0 [s].  
Establecer las Iteraciones de Mastering en 5.
- 7) Ir a la pantalla Inicio pulsando .
- 8) **Modo** > Seleccionar Mastering > **Intro**.
- 9) **Iniciar** > Muestreo del Valor de Mastering se ejecutará.
- 10) Verificar el gráfico Mastering **Ir a:** Menú Principal > Comp. > Pantalla Mastering > Gráfico  
Verificar el gráfico Mastering
- 11) Un gráfico Mastering ideal muestra los datos DET que disminuyen gradualmente y se convierten constantes próximo a 0.



### Atención

#### Proceso Mastering

Después de la prueba de fuga normal, se repiten las etapas MB1, MB2 y DET para el número de iteraciones especificado.

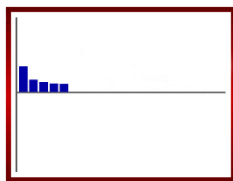
#### Muestreo del Valor de Mastering

Proc.Mastering al valor Mastering de muestra.

#### Compensación Mastering

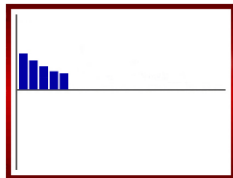
Una característica de compensación que midió los datos se compensa mediante el valor de Mastering obtenido a través del Muestreo del Valor de Mastering.

### Cómo verificar los Dat. Mastering



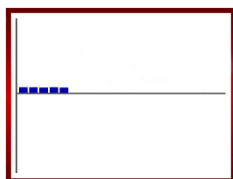
Los datos dejan de disminuir y eventualmente se toman constantes.

Ideal



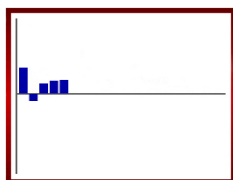
Los datos continúan bajando. Aumentar el número de iteraciones.

Probar nuevamente



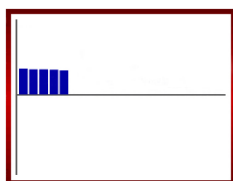
Los datos están estables y constantes. Los temp. CHG y BAL1 se pueden reducir.

Aceptable



Los datos cambian drásticamente. Prolongar las configuraciones del temp CHG y BAL1.

Se debe mejorar la condición



Los datos no disminuyen. Puede haber fuga en el sistema.

Se debe mejorar la condición

- 12) Revisar juntas, piezas y accesorios por posibles fugas cuando los datos Mastering no se acercan al ideal. Si no hay fugas, aumentar las iteraciones Mastering.
- 13) Ejecutar el Muestreo del Valor de Mastering nuevamente. **Ir a:** Pantalla Mastering > **Iniciar**
- 14) Si al incrementar la iteración Mastering no se estabilizan los datos, prolongar los temporizadores CHG, MB1 y MB2  
**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > Temp. > Presurización (CHG)  
**Ir a:** Comp. > Conf. Mastering > Temp. MB1/Temp. MB2
- 15) Ejecutar el Muestreo del Valor de Mastering nuevamente. **Ir a:** Pantalla Mastering > **Iniciar**
- 16) Verificar que el gráfico se aproxime al ideal.  
Alternar la pantalla a Lista y registrar los primeros Datos DET. **Ir a:** **Lista** > Registrar los primeros Datos DET
- 17) Ingresar los Límites de Compensación  
**Ir a:** **Atrás** > Conf. Mastering > Básico > Lím. Sup. Comp. M.  
> Ingresar el valor aprox. 1.2 a 1.5 del valor registrado > **Intro.**  
**Ir a:** **Atrás** > Conf. Mastering > Básico > Lím. Inf. Comp. M. > Intro. 0 > **Intro.**

### Cuando ejecutar un Muestreo del Valor de Mastering

Un Muestreo del Valor de Mastering se debe ejecutar cuando cambian los parámetros de prueba, cambian las condiciones ambientales, o la porción de desviación cambia significativamente.

- Inicio del primer turno  
Al comienzo del turno de la mañana (cuando se enciende la máquina) se espera que las condiciones ambientales sean significativamente diferentes de aquéllas en el momento cuando se realizó el último Mastering el día laborable anterior. Además las primeras dos horas del turno de la mañana son típicamente cuando estas condiciones pueden cambiar frecuentemente, por lo tanto, puede ser necesario que el Muestreo del Valor de Mastering se inicie pocas veces durante este período.
- Después de un largo receso  
Durante los cambios de turno, recesos, o las esperas de piezas probadas, etc, la temperatura ambiental, los accesorios o las condiciones de las obras mismas pueden variar. Después de estas ocasiones, se recomienda ejecutar un Muestreo del Valor de Mastering.

- Cambio de la pieza de producción  
Para las líneas de producción que producen múltiples Obras, cada Obra debe ser asignada a un Canal de P. de Fuga específico (CH). Por lo tanto, es necesario un Muestreo del Valor de Mastering en el nuevo canal inmediatamente después del cambio de modelo.
- Cuando los parámetros de prueba hayan sido alterados  
Cuando las configuraciones tales como los temporizadores de etapa, se cambian, es necesario la ejecución de un Muestreo del Valor de Mastering
- Cuando la falla se produce de forma consecutiva  
Las juntas en el accesorio pueden estar dañadas en este caso, suponiendo que sea improbable que una línea de producción produzca Obras defectuosas de forma consecutiva. Dado que el resultado de la prueba de un Muestreo del Valor de Mastering muestra casi la fuga verdadera, ayudaría a determinar si estos criterios de falla son de fugas o de fluctuaciones debido a una desviación.

### Realizar el Muestreo del Valor de Mastering

Cuando se usa la Compensación de Mastering en la prueba de fuga de aire, ejecutar el Muestreo del Valor de Mastering justo antes de comenzar las Pruebas de Fuga.

Mastering se puede ejecutar periódicamente o cuando el sistema falla en una condición preestablecida usando la señal de solicitud de Mastering. El Muestreo del Valor de Mastering también puede ejecutarse de forma externa mediante un puerto I/O.

Sírvase referirse a “3 INTERFAZ” para los detalles. 

### Establecer la condición para transmitir la señal de solicitud de Mastering.



Establecer cada condición

Ir a: Comp. > Conf. Mastering > **Solicitud Señal**

### Control de prevención de sobrecompensación



Cuando el valor de control en la última iteración del muestreo del valor de control es un valor negativo, el valor se calcula como 0 para prevenir la sobrecompensación.



Ir a: Comp. > Conf. Mastering > **Básico** > Prevención de sobrecompensación > Activar > **Intro.**



## 2.3 Carga de Paso (Opción)



Programar lo siguiente:

**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > Opciones CHG

- Temp. Precarga (PCHG)
- Conf. de Precarga
- Límite Superior Precarga/Límite Inferior Precarga
- Válvula de paso > Activar

## 2.4 Análisis: Forma de onda

Sírvase referirse al **7.2 Análisis Forma de Onda** para los detalles. 

# 3 Mejorar la Confiabilidad del Resultado de la Prueba

### Qué hacer

- Usar Compensación Mastering
- Usar Compensación de Desviación
- Usar Compensación Fija
- Usar Mastering y Compensación de Desviación juntas
- Usar Reducción de Ruido
- Usar característica de prevención de interferencia de escape
- Usar la retroalimentación del regulador E/P
- Usar la Detección de Valor Óptimo (OPM)

## 3.1 Establecer Compensación Mastering

Sírvase referirse al **2.2 Configurar Compensación de Mastering** para los detalles. 

### 3.2 Establecer Compensación de Desviación

La Compensación de Desviación es un método de compensación estadístico. Un promedio de ejecución de las recientes piezas Apr. se usa como un valor de compensación para mantener el rastro de los cambios moderados en la porción de desviación, tal como los originados por los cambios graduales de temperatura ambiente. En este sistema, un valor promedio de los datos de prueba de fuga previamente muestreados de la pieza Apr. se usa como el promedio del error de medición. Este valor se resta de la fuga medida del resultado de fuga actual. El número de valores usado en el cálculo de este promedio de ejecución es el número de muestras. Cuando no están disponibles datos precisos o el ambiente de prueba cambia bastante rápidamente, se recomienda el uso combinado de compensación de Mastering. Esto genera el valor de Mastering que puede ser usado como el valor de compensación inicial para la compensación de desviación.



La característica de compensación de desviación se desactiva como predet. Para ejecutar Compensación de Desviación, cambie la configuración.

- 1) **Ir a:** Comp. > Conf. de Comp. Drift > **Básico**
- 2) Seleccionar un canal.
- 3) Compensación de Desviación > Activar > **Intro.**
- 4) **Ir a:** Número de Muestras > Intro. (5) \* > **Intro.**
- 5) **Ir a:** Lím. Sup. Comp. Drift > Intro. (50~80%)\* del límite de fuga > **Intro.**
- 6) **Ir a:** Lím. Inf. Comp. Drift > Intro. (0.0)\* > **Intro.**

#### NOTA

Se recomiendan la figuras en ( )\*.

La referencia del Lím. Sup. Comp. Drift y el Lím. Inf. Comp. Drift es el Valor de Mastering. Incluso cuando la Compensación de Mastering está desactivada, el rango de la Compensación de Desviación se calcula tomando el Valor de Mastering como referencia.

Compensación de Mastering: Desact.      Valor de Mastering: 50.0 Pa  
Lím. Sup. Comp. Drift: 25.0 Pa      Lím. Inf. Comp. Drift: -25.0 Pa  
Rango de Compensación de Desviación: 25.0 Pa to 75.0 Pa

### 3.3 Establecer Compensación Fija

La Compensación fija se usa cuando las condiciones ambientales son estables. Se recomienda usar después de verificar que las condiciones ambientales son estables usando la característica de Compensación de Desviación. Ingresar un valor de compensación el cual se resta de los datos medidos.



La característica de compensación fija se desactiva como predet. Para ejecutar Compensación Fija, cambie la configuración.

- 1) **Ir a:** Comp. > Conf. de Comp. Fija > **Básico**
- 2) Activar Comp. Valor Fijo
- 3) Valor Comp. Fijo > Ingresar un valor > **Intro.**

### 3.4 Usar Comp.Mastering con Comp. Desv.

Cuando ambas la característica de Comp.Mastering y Comp. Desv. están activas (el número de muestras debe establecerse en 2 o mayor), el valor de Mastering obtenido mediante el Muestreo del Valor de Mastering se usa como el valor de compensación inicial para la compensación de desviación en una prueba de fuga normal. El valor de compensación para la segunda prueba es el valor medio del valor de Mastering y los datos en bruto de la primera prueba. Si el número de las muestras se establece en 3, el promedio de ejecución de los 3 recientes datos en bruto medidos se toma como un valor de compensación para la cuarta prueba, de modo que el sistema aprende a actualizar el valor de compensación continuamente.

1ª prueba: Valor visualizado = 1º datos en bruto – {valor de Mastering}

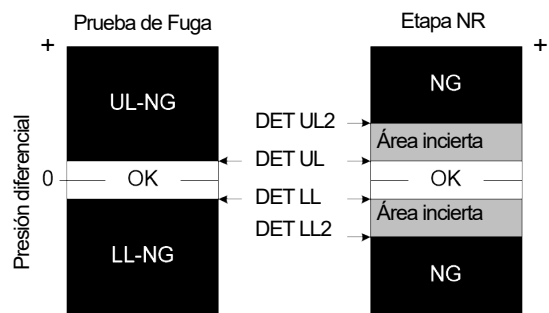
2ª prueba: valor visualizado = 2º datos en bruto – {(1º datos en bruto + valor de Mastering) / 2}

3ª prueba: valor visualizado = 3º datos en bruto – {(2º + 1º datos en bruto + valor de Mastering) / 3}



5ª prueba: Valor visualizado = 5º datos en bruto – {(4º + 3º datos en bruto + 2º datos en bruto) / 3}

### 3.5 Establecer Reducción de Ruido



La relación de ruido sobre la medición aumenta cuando los límites de fuga disminuyen y/o el tiempo de prueba se acorta, lo cual puede ser una causa para incrementar el falso rechazo de las piezas buenas.

Para reducir el falso rechazo, la característica de Reducción de Ruido (NR) elimina el ruido repitiendo la etapa DET cuando la presión diferencial medida cae en la región de decisión incierta establecida previamente. Esta característica es útil donde hay un elevado porcentaje de presencia de ruido originado por los cambios de temperatura o volumen. Ayuda a obtener una decisión más crítica.

El LS-R902 permite establecer otros conjuntos de límites de fuga para la etapa DET, DET(UL2) y DET(LL2) los cuales se denominan límites de reducción del ruido (NR), además de límites DET(UL) y DET(LL). Los rangos entre esos dos conjuntos de límites se consideran como regiones de decisión incierta.

Mientras la característica NR está activada, el proceso NR se inicia automáticamente justo después del ciclo de prueba de fuga normal cuando los datos de fuga medidos en la etapa DET caen en la región de decisión incierta. En el proceso NR, la etapa DET se repite por el número de veces establecido previamente y realiza una decisión, sin embargo, la prueba de fuga finaliza instantáneamente si la sentencia GO se realiza antes de repetir el número establecido. El número de iteración de la etapa DET puede establecerse hasta 20.

Establecer el número de iteración en 1 desactiva la característica NR.



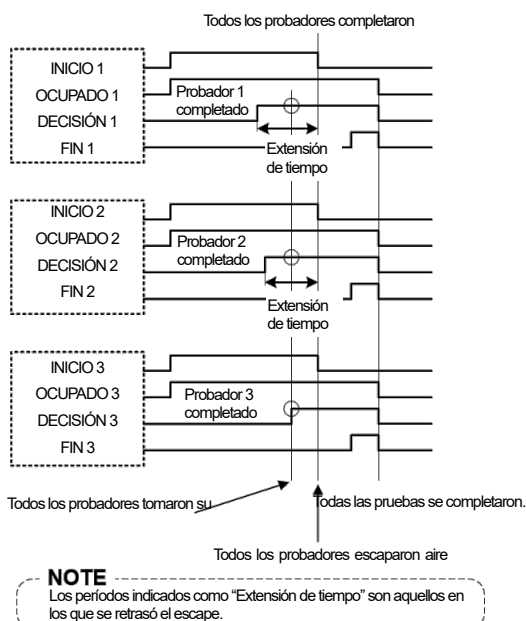
- 1) **Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > Lte. de Fuga > Iteraciones NR > Ingresar 2 o número superior > **Intro.**
- 2) Configurar DET UL2 > **Intro.**
- 3) Configurar DET LL2 > **Intro.**

#### NOTA

Establecer el número de iteración en 1 desactiva la característica NR. En este caso, esos límites NR, DET UL2 y DET LL2, se pueden usar simplemente como límites adicionales. Con estos, las partes defectuosas se pueden ordenar según el grado de fuga.

Cuando se activa una función de Compensación, el valor de Comp. no se deduce en y después de la 2ª Reducción de Ruido. Pueden existir casos en los que la función de Compensación y la de Reducción de Ruido no se puedan usar juntas. Al activar la Nivelación NR y establecer los valores al Temp. de Nivelación NR y al Temp. de Estabilización NR, se tiene en cuenta el valor de compensación, lo que hace posible que se realice un uso efectivo de la función de Reducción de Ruido.

### 3.6 Establecer Prevención de Interferencia de Escape



Cuando se usan varios probadores de fuga para medir diferentes cavidades en la misma pieza de forma simultánea, puede ocurrir alguna interferencia cuando un probador de fuga finaliza su ciclo mientras que el otro o los otros todavía están en el proceso de prueba de fuga. Esto se denomina "Interferencia de Escape". La interferencia de escape puede ocasionar saltos en la lectura del probador de fuga durante el escape de uno de los otros probadores, tanto en la prueba de fuga normal como en los muestreos del valor de Mastering. A fin de evitar esto, todos los probadores de fuga en la estación deben estar sincronizados uno con otro antes de salir el aire.

Con este software, el probador de fuga mantendrá en espera la presión de prueba en la pieza aún después de tomar la decisión, en la medida que la señal de INICIAR esté encendida. Tan pronto como la señal de INICIAR se apague, la presión de prueba saldrá a la atmósfera. A fin de utilizar esta característica, el PLC debe estar programado de tal forma que mantendría la señal de INICIAR hasta que reciba la señal de decisión de cada probador en su control. Hay dos tipos de prevención de interferencia de escape. Una es la interferencia entre los circuitos neumáticos de su propio sistema. La otra es la interferencia con otros probadores de fuga.



**Ir a:** Conf.> Conf. Comunes> **Básico** > Prevención de Interferencia de Escape  
Activar > **Intro**

### 3.7 Establecer la Retroal. del reg. E/P



Cuando la retroalimentación del regulador E/P se establece en los modelos del regulador E/P, el valor PS se suministra al regulador E/P durante la presurización (CHG) en la prueba de fugas de forma que se pueda ajustar la presión de prueba.

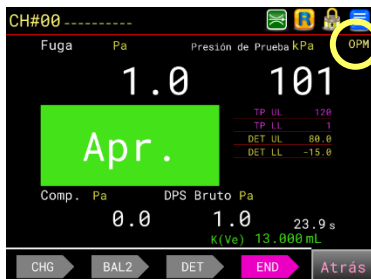
- Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > **Pres. Prueba** > Retroal. del reg. E/P o **Ir a:** Conf.> Conf. Avanzadas> **Opciones CHG** > Retroal. del reg. E/P
- Introducir un valor numérico y pulsar **Intro** para completar.  
El rango es de 0 a 90 %. Establecer el 0 % desactiva la retroalimentación del regulador E/P.  
(Por ejemplo, cuando se establece un valor del 40 % con el tiempo de CHG establecido en 10,0 s, la diferencia de presión se comprueba 4 segundos después de empezar la presurización para controlar el regulador E/P).  
Precisión de regulación:  $\pm 2$  % de escala del PS o menor

### 3.8 Configuración de la Detección de Valor Óptimo (OPM)



La Detección de Valor Óptimo (OPM) es eficaz cuando la presión diferencial del DET es una forma de onda en declive. Si la forma de onda en declive se acerca a la estabilización (convergencia), la variación y el valor promedio serán pequeños.

**Ir a:** Conf.> Conf. Avanzadas > KAIZEN > Detección de Valor Óptimo (OPM) > Activar  
Tocar **Intro** para completar.



Cuando se activa la Detección de Valor Óptimo (OPM), se añaden las siguientes funciones.

- “OPM” aparece en la parte superior derecha de la pantalla.
- En los datos de prueba (csv) que se almacenarán en el USB, se agrega “PRUEBA DE FUGA OPM” a “MODOS”.
- En la salida del formato P de los puertos RS-232C, se agrega un asterisco (\*) después de la unidad. (Ejemplo: Pa\*, mL/min)

## 4 Mejorar la Confiabilidad de la Prueba

### Qué hacer

- Establecer Verif. de Bloq.
- Establecer Verif de  $\Delta P$  inactivo

### 4.1 Establecer Verif. de Bloq.

Revisar el bloqueo del circuito neumático (válvulas) externo del LS-R902.  
Medir y registrar el estado normal y detectar el bloqueo.

#### Para establecer la tolerancia



**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > **Autoverif.** > Verif. de Bloq. > Establecer la tolerancia en porcentaje. > **Intro.**  
Cuanto más pequeña la relación más rigurosos los criterios. Establecer esto en 0% desactiva la característica.

#### Muestreo de Bloqueo



**Ir a:** Pantalla de Medición > Seleccionar una pantalla de medición > **Modo** > Muestreo Bloqueo > **Intro.**

Pulsar **Iniciar** para iniciar el Muestreo de Bloqueo. Se registra el estado normal si el resultado es **Apr.**

### 4.2 Establecer Verif de $\Delta P$ Inactivo (Autoverif.)



El LS-R902 verifica si la válvula de llenado está cerrada durante el estado inactivo.

**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > **Autoverif.**  
> Temp.Control In.  $\Delta P$   
> Lte. de Control In.  $\Delta P$

## 5 Administrar Datos en la Computadora

### Qué hacer

- Configuraciones de comunicación en serie del programa
- Seleccionar Datos a Guardar en USB en la memoria USB
- Respalidar los parámetros de prueba programados actuales
- Nombrar la carpeta donde se almacenan los datos

### 5.1 Configuraciones del Programa RS-232C



Los resultados de prueba junto con los diversos datos se pueden transmitir a través del puerto RS-232C en un formato de su elección.

**Ir a:** Sistema > Conf. de Sistema > **RS-232C(R)** / **RS-232C(F)**  
Establecer cada ítem y presionar Intro.

Sírvase referirse a “3 INTERFAZ” para los detalles.

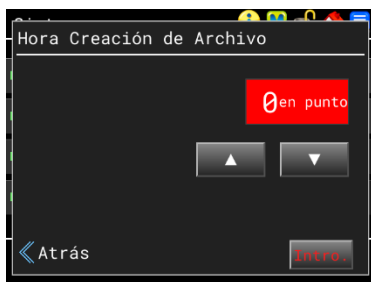


### 5.2 Recolectar Datos en la Memoria USB



Los datos para guardar en la memoria USB se pueden seleccionar entre los datos de prueba, los datos de la forma de onda y los datos de Mastering. Se puede seleccionar más de uno.

**Ir a:** Sistema > Datos a Guardar en USB  
> Seleccionar datos para guardar en la memoria USB (se puede seleccionar más de uno.)  
> **Intro.**



Cuando se seleccionan los datos anteriores, se crea un nuevo archivo una vez al día a la hora programada. Establecer la hora para crear un nuevo archivo para los datos de prueba usando y . Usualmente el temporizador se fija a cualquier hora entre el último turno y el primer turno.

#### NOTA

Deje la memoria USB en el puerto USB todo el tiempo para la recolección de datos.

## Ver los datos guardados en USB

Los datos almacenados en el USB se pueden comprobar.

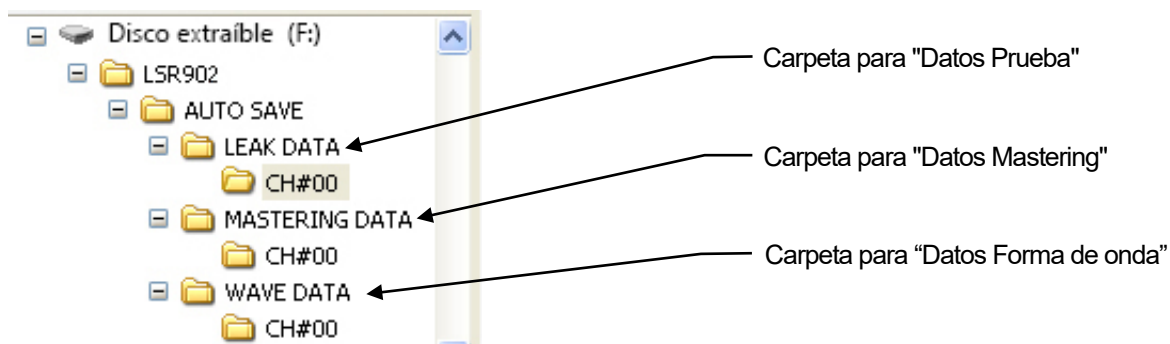
Todos los datos se almacenan en formato csv. Los datos pueden gestionarse usando un software aplicable a csv.

Nombre del archivo

Los archivos de datos se guardan automáticamente con nombres que contienen la fecha y la hora.

Extraer la memoria USB del LS-R902 y conectarla a su computadora.

El archivo puede verse en una computadora.



## Datos Prueba

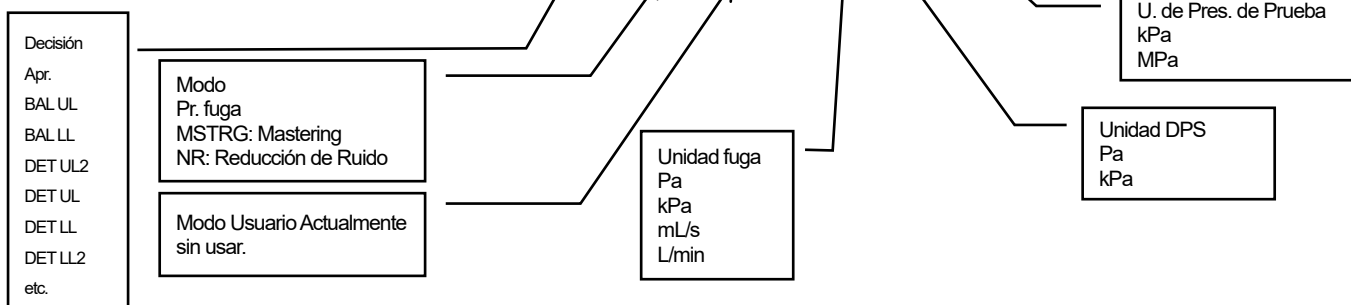
Nombre del archivo: 20180524\_00\_CH#00.csv (\_ representa un espacio)

2018	0524	00	CH#00	.csv
Año	Mes Fecha	Hora	Channel	Formato de archivo

## Ejemplos de datos

NOMBRE DEL ARCHIVO: DELSR902/AUTO SAVE/LEAK DATA/CH#00/20180524 00 CH#00.csv

CH#	BAL Le	DET Le	Comp.	Masteri	DPS Bruto	Pr. prueba	Decisión	Modo	Us. M	Fuga U	DSPRa	TPres	DET UL	DET LL	Fecha
0	+0.000	+0.000	+0.000	+1.0	-0.000	-9.0	Apr.	Te. Fuga	APAGA DO	mL/min	Pa	kPa	800	- 800	2013/0
0	+0.000	+0.000	+0.000	+1.0	-0.000	-9.0	OK	MASTE	APAGA DO	mL/min	Pa	kPa	800	- 800	2013/0





## Datos Forma de onda

Nombre del archivo: 20180524\_09\_CH#00.csv ( \_ representa un espacio)

2018 0524 09 CH#00 .csv  
Año Mes Fecha Hora Channel Formato de archivo

## Ejemplos de datos

NOMBRE DE ARCHIVO	LSR902/AUTO SAVE/WAVE DATA/CH#00/20180524 09 CH#00.csv					
FECHA	2013/01/24 9					
Muestra#	Pres. Prueba	DPS Virgen sin	DPS Virgen [Pa]	Fuga	Etapa	
1	1.627	-11.432	-11.432	-11.432	DL1	
2	1.646	-10.212	-10.212	-10.212	CHG	
3	1.678	-8.352	-8.352	-8.352	CHG	
4	1.654	-14.577	-14.577	-14.577	BAL1	
5	1.674	-17.359	-17.359	-17.359	BAL1	
6	1.674	-1.211	-17.359	-17.359	BAL2	
7	1.674	388.48	388.48	-17.359	DET	
8	1.674	410.823	410.823	-17.359	DET	
9	1.674	410.823	410.823	-17.359	DET	

Etapa  
1: Retraso de Carga  
CHG: Presurización  
(Incluyendo precarga)  
BAL1: Nivelación  
BAL2: Estabilización  
DET: Detección  
BLW: Soplo Aire  
EXH: Escape  
etc.

Fuga  
en una unidad seleccionada

DPS Virgen [Pa]  
La unidad se fija a [Pa]

Pres. de Prueba  
La unidad se fija a k[Pa]

DPSVirgen sin C/A [Pa]  
La unidad se fija a [Pa]

## Datos Mastering

Nombre del archivo: 201805CH#00.csv

2018 05 CH#00 .csv  
Año Mes Channel Formato de archivo


## Ejemplos de datos

NOM. DE ARCHIVO	LSR902/AUTO SAVE/MASTERING DATA/CH#00/201805CH#00.csv										
FECHA											
Mastering	Loop 1	Loop2	Loop 3	Loop 4	Loop 5	Loop 6	Loop 7	Loop 8	Loop 9	.....	Loop 20
	-0.2	0.9	1.1	1.1	1.1	1.2					

## Hora Creación de Archivo

- Datos de Prueba: Se crea un nuevo archivo una vez al día a la hora predefinida. (Sistema > Hora Creación de Archivo)
- Datos Forma de onda: Se crea un nuevo archivo cada hora.
- Dat. Mastering: Se crea un nuevo archivo una vez al mes

## Copiar los registros de prueba en la memoria interna del LS-R902 al USB

Sírvase referirse al 7.1 Uso de la Tabla X para los detalles. 

### 5.3 Copiar Parámetros de Prueba a la Memoria USB



Los parámetros de prueba actuales se pueden copiar en un archivo csv a la memoria USB.  
Colocar una memoria USB al puerto USB en el panel frontal.

**Ir a:** Conf. > Copiar CSV a USB

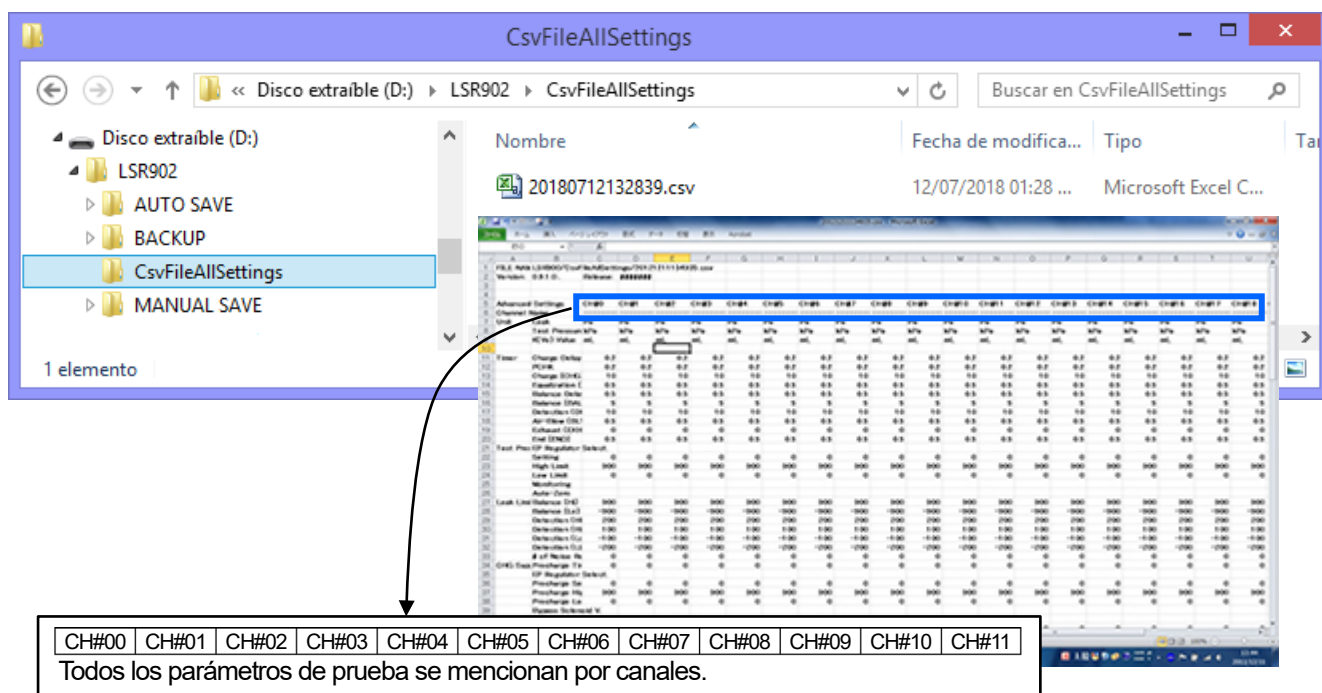
“Copiando Parámetros de Prueba a la Memoria USB en formato csv ¿Desea continuar?” > **Si**

“Copiado de Parámetros de Prueba en progreso” aparece en pantalla.

“Copiado de Parámetros de Prueba Completo” > **OK**

Desenchufar la memoria USB del LS-R902.

Conéctela a su computadora. El archivo puede verse en una computadora.



#### Carpeta y archivos

Los datos de respaldo se guardan en una carpeta "CsvFileAllSettings" que se crea automáticamente en la carpeta del LSR902.

El nombre del archivo es la fecha y la hora en que se creó el archivo (YYYYMMDDHHMMSS.csv)

Ruta de datos: Removable Disc\LSR902\CsvFileAllSettings\20180511115231.csv

### 5.4 Nombrar la Carpeta donde se almacenan los Datos



Sistema > Nombre de carpeta

Aparecerá el teclado.

Toque **AC** y, después, **Intro.**

Se pueden ingresar 20 caracteres incluyendo alfabeto, números y símbolos.

## 6 Parámetros del Programa para las Piezas Probadas Similares

### Qué hacer

- Copiar Conf.
- Inicio Predeterminado

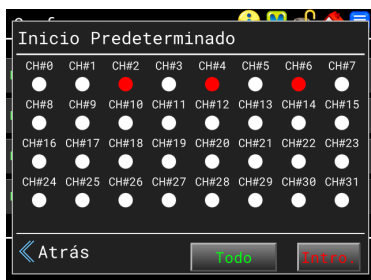
### 6.1 Copiar Conf.



Los parámetros de prueba de un canal pueden copiarse a otros canales.

- 1) **Ir a:** Conf. > Copiar Conf.
- 2) **Fuente** > Seleccionar un canal fuente
- 3) **Destino** > Seleccionar canales de destino  
Se puede seleccionar más de un canal.
- 4) **Intro.** > “Iniciando Copia de Configuraciones ¿Desea continuar?”  
> **Si**

### 6.2 Inicio Predeterminado



Los parámetros predeterminados pueden copiarse a otros canales.

- 1) **Ir a:** Conf. > Inicio Predeterminado
- 2) Seleccionar canales de destino > **Intro.**  
Se puede seleccionar más de un canal.
- 3) “Iniciando a Predeterminado ¿Desea continuar?”  
> **Si**

# 7 Analizar los Datos Medidos

## Qué hacer

- Usar la tabla X para ver las tendencias diarias y las estadística simple de los datos de prueba.
- Usar forma de onda para ver el último resultado de la prueba de fuga en una forma de onda.

## 7.1 Usar Lista/Tabla X



LS-R902 almacena hasta 5000 registros de prueba en los 32 canales. Todos los registros de prueba en el canal de su elección se muestran en ilustraciones (datos más antiguos en la parte superior) o en tablas (datos más antiguos a la izquierda). Los registros de prueba de fuga tras abrir este menú no se mostrarán salvo que se pulse **Act.** Esto es útil para ver tendencias y estadísticas simples diarias de los resultados de las pruebas sin usar una PC.

**Tabla / Lista:** Alterna la presentación entre Lista y Tabla.

**Estadísticas:** Visualiza las estadísticas simples de los datos extraídos (Xmax, Xmin,  $\sigma$ , Cpk/Cpu/Cpl, etc.)

**Conf.:** Programar la condición de extracción de los registros de resultado de la prueba usados en las estadísticas y la tabla X.

### Rango de Muestra

Especificar el rango de los datos de muestra estableciendo los números de Inicio a Final. Los números de datos se muestran sobre el lado izquierdo en la Lista. Los números más grandes indican datos más nuevos. Controlar los números y establecer el Inicio y Final.

El número establecido para Iniciar debe ser más pequeño que el número establecido para Final.

Ejemplo de configuración

Inicio 81 Final 95: Rango especificado de datos

Ejemplo de configuraciones especiales (Cuando el 0 se establece como Inicio y/o Final, el rango puede ser establecido específicamente tal como se muestra a continuación.)

Inicio 0 Final 0: Todos los datos

Inicio 0 Final 15: Dato 15 desde el dato más antiguo

Inicio 15 Final 0: Desde el dato 15 al dato más antiguo

Inicio -15 Final 0: Dato 15 desde el dato más actual

### Tipo de Muestra

Seleccionar un tipo de muestra de la Salida DPS Virgen o Fuga DET

### Seleccionar Datos

Seleccionar de T. datos (incluyendo errores), Solo aprobados, Aprobados /UL/LL o Aprobados /UL2/UL/LL/LL2.

**USB:** Copia los registros extraídos en la memoria a la memoria USB.

Los campos de los datos son los mismos que los DATOS DE PRUEBA en el menú del sistema pero el nombre de la carpeta es GUARDAR MANUAL en lugar de AUTO GUARDAR (LSR900¥MANUAL SAVE¥LEAK DATA/CH#)

**Restaurar:** Restaura todos los registros de prueba en la memoria.

**Actualizar:** Actualizar la visualización del registro. Los registros de prueba de fuga tras abrir este menú no se mostrarán salvo que se pulse **Act.**

## 7.2 Análisis: Forma de onda

Este menú es útil para determinar la última hora del ciclo.



- 1) Primero, ejecutar Conf. Automática para establecer los temporizadores provisorios.  
**Ir a:** Pantalla de Medición > Estándar > **Modo** > Conf. Automática > **Intro.** > **Iniciar**
- 2) Ejecutar una prueba de fuga con el parámetro de prueba actual para obtener datos de forma de onda.  
**Ir a:** Pantalla de Medición > **Modo** > Prueba de Fuga > **Intro.** > **Iniciar**
- 3) Ir a Forma de onda en el menú Análisis.  
**Ir a:** Análisis > Forma de onda
- 4) Seleccionar DPS Virgen para los datos de forma de onda.  
**Ir a:** **Conf.** > Tipo de Muestra > DPS Bruto > **Intro.** > **Atrás**
- 5) Acercar la pantalla para revisar cuando la Salida DPS Bruto se estabiliza pulsando **Intro.**. La grilla se extrae cada segundo.
- 6) Cambie la pantalla a Presión de Prueba para revisar cuando se estabiliza  
**Ir a:** **Conf.** > Tipo de Muestra > Presión de prueba > **Intro.** > **Atrás**
- 7) Entre la Salida DPS Virgen y la Presión de Prueba, cualquiera sea la más larga para estabilizar debe ser la estándar.  
(Mayormente toma más tiempo la Salida DPS para ser estabilizada que la Presión de Prueba.)
- 8) Determinar y establecer el Temp.CHG adicionando 3 segundos a la hora en que se estabilizan los datos.  
**Ir a:** **Atrás** > **Atrás** > Conf. > Conf. Avanzadas > Temp..> Presurización (CHG)  
En este ejemplo, la Salida DPS Virgen toma 7 segundos estabilizarse. Luego el Temp. de presurización debe estar 10 segundos (7 + 3 segundos)
- 9) Ejecutar las pruebas de fuga 5 veces con intervalos de 30 segundos.
- 10) Revisar R (Rango),  $\sigma$  (Desviación estándar) y Cpk para ver que los datos estén dentro de sus especificaciones de fuga.  
**Ir a:** Análisis > Tabla X > **Estadísticas**  
R: Rango (Máx.-Mín.)  
**Estándar irregular:** dentro del 20 % de la espec. de fuga.  
Desviación estándar:  
Cpk: Índice de capacidad de procesamiento Aparece el menor valor de CPU y CPL.

### NOTA

Un procedimiento similar pero más simple se puede realizar en la forma de onda en el Menú Pantalla de Medición.

Sírvase referirse a **2.1 Usar Forma de Onda de la Pantalla de Medición**



### Si los resultados son buenos

Verificar la repetibilidad con los parámetros determinados.

### Si los resultados no están dentro de las especificaciones de fuga

Si los resultados no están dentro de las especificaciones, prolongar el Temp.CHG y repetir el proceso desde 9) hasta que los resultados de prueba caigan en la especificación con repetibilidad.

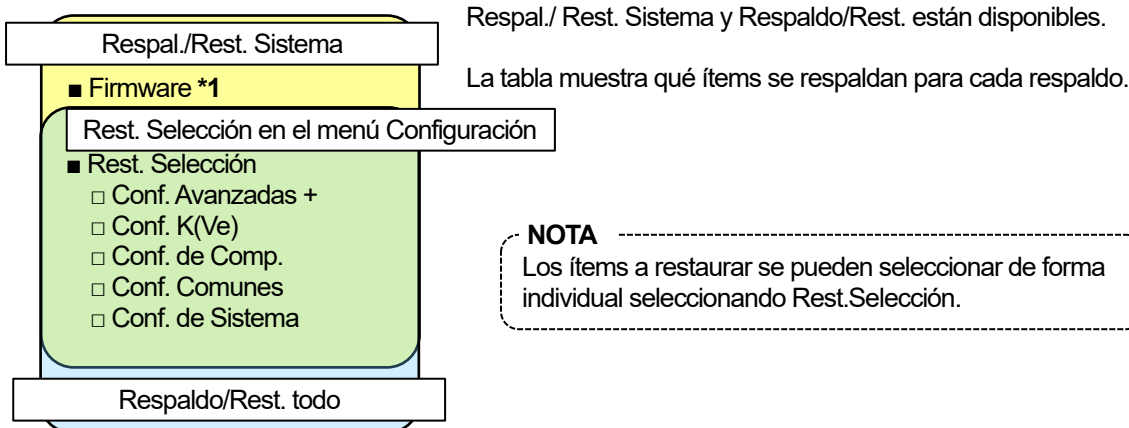
### Si la hora del ciclo debe reducirse más

Reducir los temporizadores CHG y BAL1 y repetir el proceso desde 9) para ver que los resultados caigan dentro de la especificación con repetibilidad con los temporizadores reducidos.

## 8 Respaldar y Restaurar

### Qué hacer

- Restaurar los parámetros de prueba después de cambiarlos temporalmente: Respaldo/Rest.
- Preparar para reemplazar el LS-R902 por algún problema: Respal./Rest. Sistema



\*1 El respaldo y la restauración del firmware están disponibles para las versiones de la 1.0.0.0 a la 1.0.0.5. Para la versión 1.0.1.0 y posteriores, solo está disponible el respaldo y no puede realizarse la restauración.

### 8.1 Restaurar Parámetros de Prueba



Los parámetros de prueba se pueden guardar en una memoria USB para respaldo, la cual puede ser restaurada en una fecha posterior. Los parámetros de prueba corrientes se pueden restaurar fácilmente del respaldo después de cambiarlos temporalmente. Las configuraciones se pueden restaurar en otros LS-R902 usando Rest. Selección.

#### Configurar Respaldo

- 1) Conectar una memoria USB al puerto USB en el panel frontal.
- 2) Ir a: Conf. > Respaldo/Rest. > Respaldo  
"Iniciando Respaldo de Parámetro de Prueba; ¿Desea continuar?" > **Sí**

#### NOTA

Los datos de respaldo solo son para restaurar los parámetros de prueba al LS-R902 y no pueden ser vistos en computadoras.

## Restaurar todo en Restauración de Sistema



- 1) Conectar una memoria USB al puerto USB en el panel frontal.
- 2) **Ir a:** Conf. > Respaldo/Rest. > Rest. > Rest. Todo  
> "Iniciando Respaldo de Parámetro de Prueba ¿Desea continuar?" > **Si**

### NOTA

El Valor de Mastering, Valor de Comp. y Contador serán reconfigurados mediante la Rest. De la configuración.



### Atención

Para el firmware de la versión 1.0.0.0 a la 1.0.0.5:  
Para restaurar (copiar) el Respaldo de Parámetros de una memoria USB, a otro LS-R902, en el Menú Configuración, use "Rest.Selección".  
Si usa "Rest.Todo", la información como los valores de intervalo de DPS y PS serán sobrescritos, resultando en resultados de medición inadecuados.

## Rest. Selección



Esta característica se puede usar para copiar las configuraciones desde un LS-R902 a otro LS-R902.

Los ítems seleccionados entre el respaldo del probador fuente se pueden restaurar de forma selectiva al probador de destino.

Sin embargo, esta característica requiere el total entendimiento de que hay ítems que se afectan entre sí tales como temporizadores, límites de fuga, y Valor K(Ve).

- 1) Conectar una memoria USB al puerto USB en el panel frontal.
- 2) **Ir a:** Conf. > Respaldo/Rest. > Rest. > Rest. Selección  
> Seleccionar ítems para restaurar > **Intro**  
> "Iniciando Restauración de Parámetro de Prueba ¿Desea continuar?" > **Si**

### NOTA

Se pueden seleccionar otros ítems para las Conf. Avanzadas +.

## Restaurar Parámetros de LS-R900



Cuando se hace Respaldo de Parámetros de un LS-R900, sin cambiar el nombre predeterminado de la carpeta, reemplazar un LS-R900 con un LS-R902 puede hacerse fácilmente.

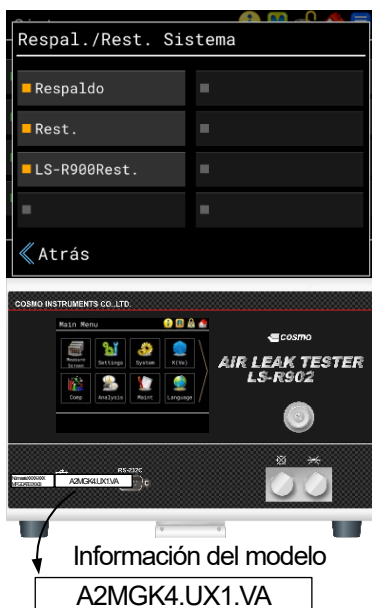
- 1) Conecte la memoria USB par almacenar los parámetros del LS-R900 en el LS-R902.
- 2) **Ir a:** Conf. > Respaldo/Rest. > LS-R900Rest. > Rest. Selección  
> Seleccionar ítems para restaurar > **Intro**  
> "Iniciando Restauración de Parámetros de Prueba ¿Desea continuar?" > **Si**

### NOTA

Si el nombre del folder fue cambiado al hacer el respaldo del LS-R900, cambie el nombre de la carpeta a "LSR900" en una PC, para que el remplazo del LS-R900 con el LS-R902 pueda hacerse.



## 8.2 Preparar para Reemplazar el LS-R902



Realizar el respaldo del sistema para prepararlo para restaurar el sistema de prueba en caso de problemas en el futuro.

### Respaldo del sistema

- 1) Conectar una memoria USB al puerto USB en el panel frontal.
- 2) **Ir a:** Sistema > Respal./ Rest. Sistema > Respaldo  
"Iniciando Respaldo de Sistema ¿Desea continuar?" > **Si**

### Restauración de Sistema

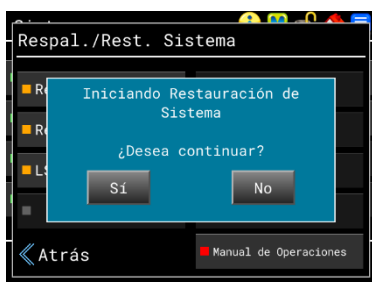
- 1) Conectar una memoria USB al puerto USB en el panel frontal.
- 2) **Ir a:** Sistema > Respal./ Rest. Sistema > Rest.  
"Iniciando Restauración de Sistema ¿Desea continuar?" > **Si**



#### Atención

Los datos de respaldo se pueden restaurar en otro LS-R902 únicamente cuando los probadores son del mismo modelo. Asegúrese de comparar la información del modelo en el panel frontal del LS-R902 para asegurarse de que sean idénticos.

### Sustituir LS-R900 con LS-R902



Cuando se hace Respaldo de Systema de un LS-R900, sin cambiar el nombre predeterminado de la carpeta, reemplazar un LS-R900 con un LS-R902 puede hacerse fácilmente.

- 1) Conecte la memoria USB par almacenar los parámetros del LS-R900 en el LS-R902.
- 2) **Ir a:** Sistema > Respal./ Rest. Sistema > LS-R900Rest.  
"Iniciando Restauración de Parámetros de Prueba ¿Desea continuar?" > **Si**

#### NOTA

Si el nombre del folder fue cambiado al hacer el respaldo del LS-R900, cambie el nombre de la carpeta a "LSR900" en una PC, para que el remplazo del LS-R900 con el LS-R902 pueda hacerse.



#### Atención

Los datos de respaldo se pueden restaurar al LS-R902 desde el LS-R900 únicamente cuando los probadores son del mismo modelo. Asegúrese de comparar la información del modelo en el panel frontal del LS-R902 para asegurarse de que sean idénticos.



## 9 Otras Configuraciones

### 9.1 Nombrar Canales



Cada canal puede ser nombrado.

Al poner nombre a los canales se facilita la gestión de los parámetros de prueba programados.

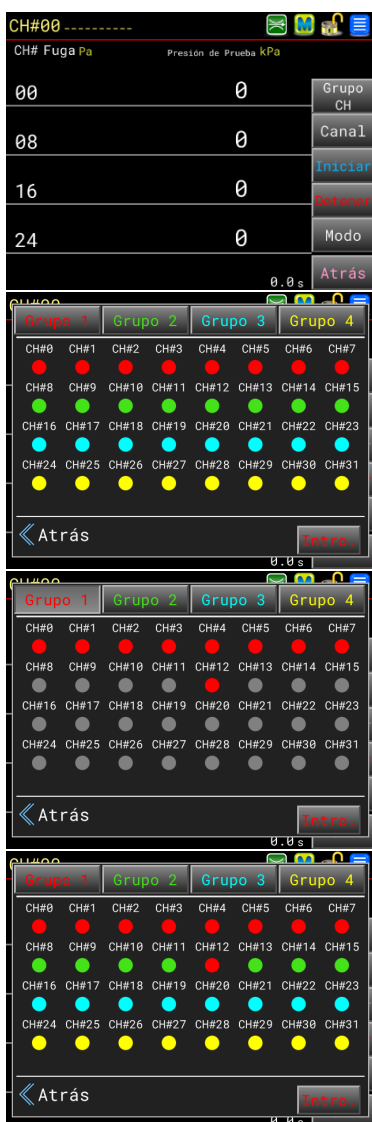
**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > Título > Título del Canal

Aparece el teclado.

Toque **AC** y, después, **Intro.**

Se pueden ingresar 20 caracteres incluyendo alfabeto, números y símbolos.

### 9.2 Asignar Canales para cada Grupo para la Pantalla de Medición de 4 Canales



**Grupo CH** aparece en el lado derecho de la pantalla cuando se abre la pantalla de medición de 4 canales en el modo Manual.

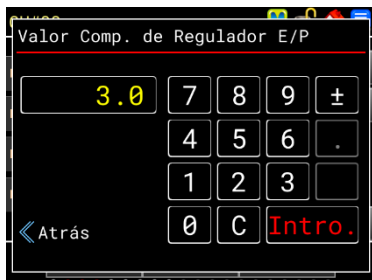
Los canales de su elección pueden ser asignados a un grupo de su elección pulsando el botón.

**Ir a:** Pantalla de Medición > 4 Canales > **Grupo CH**

> Pulsar un grupo para cambiar la asignación de canal

> Seleccionar canales de su elección > **Intro.** > **Atrás**

## 9.3 Compensar el E/P Regulador



El valor de salida del E/P Regulador puede compensarse configurando el Valor Comp. de Regulador E/P. Debido a que la compensación puede realizarse para cada canal, se pueden realizar diferentes ajustes de presión de prueba en detalle para los canales.

**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > Pres. Prueba > Valor Comp. de Regulador E/P

Aparece el teclado numérico.

Ingresar el valor de comp. > **Intro.**

Cuando la presión de prueba mostrada es más alta que la configuración de la presión de prueba, ingresar el valor para la cantidad que excede la configuración de la presión de prueba. Cuando la presión de prueba mostrada es más baja que la configuración de la presión de prueba, ingresar el valor para la cantidad que resta para la configuración de la presión de prueba.

Por ejemplo, cuando la conf. de la presión de prueba es 100kPa y la presión de prueba mostrada es 97kPa, ingresar -3.

Cuando la conf. de la presión de prueba es 100kPa y la presión de prueba mostrada es 103kPa, ingresar 3.

Para la configuración cuando el último dígito de la presión de prueba mostrada varía, ingresar un número numérico después del punto decimal.

Además, se puede configurar el Valor Comp. de Regulador E/P para la precarga.

## 7 10 Otras Características

### 10.1 Apagado Aut. Retroiluminac.



La retroiluminación del LS-R902 se apaga automáticamente cuando la pantalla táctil no se toca durante un período de tiempo programado.

Desbloquear las configuraciones y alternar al modo Manual.

**Ir a:** Sistema > Conf. de Sistema > **Inicio** > Apagado Aut. Retroiluminac.

> Seleccionar la duración > **Intro.**

(Desact., 1 minuto, 5 minutos, 10 minutos, 30 minutos, 60 minutos, 120 minutos, 240 minutos)

### 10.2 Seleccionar un Idioma



Seleccionar un idioma de visualización entre inglés, japonés, chino, coreano, español, alemán y portugués.

**Ir a:** Idioma > Seleccionar el idioma y pulsar **Intro.**

La pantalla cambia al Menú Principal que se muestra en el idioma seleccionado.

## 10.3 Herram. de Cálculo

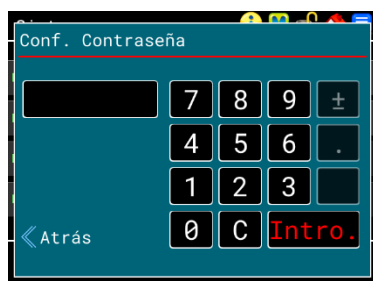


Este es el menú para calcular el índice de fuga, el volumen interno equivalente, la presión diferencial, tiempo de detección y la presión atmosférica.

**Ir a:** Varios > Herram. de Cálculo

Q: Tasa de fuga [mL/min]  
 Ve: Volumen Interno Equivalente [ml]  
 ΔP: Presión diferencial [Pa]  
 T3: Hora(s) de detección  
 Atm: Presión atmosférica (101325 Pa)

## 10.4 Cambiar la contraseña



Se puede establecer una contraseña de su elección.

**Ir a:** Sistema > Conf. Contraseña

Toque **C** e ingrese una contraseña de 4 dígitos.  
 Tocar **Intro.** para completar.

### NOTA

No olvide la contraseña.  
 Si la olvida, no podrá realizar operaciones como cambiar la configuración.

## 10.5 Copiar Manual de Op. a la Memoria USB



El Manual de Operaciones puede copiarse manualmente a la memoria USB.

- 1) Colocar una memoria USB al puerto USB en el panel frontal.
- 2) **Ir a:** Varios > Copiar Manual de Op. > **Intro.**
- 3) Seleccionar un idioma.
- 4) **Intro.** > "Iniciando Copia al USB ¿Desea continuar?"  
 > **Si**
- 5) Desenchufar la memoria USB del LS-R902

El manual de operaciones es un archivo PDF.

El archivo puede verse en una computadora con Adobe Reader

El manual de operaciones se copiará en una carpeta "OP MANUAL" que se crea automáticamente en la carpeta del LS-R902.

# 11 Mantener los Resultados de Prueba Confiables

## 11.1 Puntos de Inspección Diaria

Deje la energía encendida durante 5 minutos o más para calentar antes de empezar la inspección.

- 1) Revisar el Filtro/Separador de Bruma  
Drenar toda el agua acumulada y revise las condiciones del elemento.  
Busque residuos de aceite/agua alrededor del puerto de escape.
- 2) Revisar la presión de prueba.  
Asegúrese de que el regulador está ajustado a la presión correcta.
- 3) Revisión de Aprobado/Desaprobado  
Corra una pieza buena en la máquina para ser aprobada.  
Instale un Patrón de Fuga adecuado y corra otra prueba para que se desaprobe la pieza.

### NOTA

El agua, aceite y otros contaminantes que entran al Probador de Fugas por la fuente de presión de aire causan la mayoría de las fallas en el Probador de Fugas. Si los contaminantes se encuentran en el separador de bruma de aceite, se recomienda instalar un secador de aire o filtros adicionales en línea.

Cuando el Probador de Fugas está contaminado, el circuito neumático deberá inspeccionarse para limpiarse, y puede ser necesario reemplazar el DPS.

## 11.2 Revisión K(Ve)

Compara K(Ve) medido con una buena pieza probada en el master de referencia con el K(Ve) guardado en la memoria.

El LS-R902 visualiza un error si la diferencia excede la tolerancia. Esto puede usarse para la revisión diaria de la sensibilidad.

El comportamiento de la Revisión K(Ve) debe ser el mismo comportamiento que el de la Conf. Automática K(Ve) para el K(Ve) corriente.

### Rev. Límite K(Ve)

Conf. de una tolerancia en porcentaje ( $\pm$ ) para el K(Ve) guardado actualmente en la memoria.

**Ir a:** K(Ve) > Conf. K(Ve) > Básico > Rev. Límite K(Ve)

### Operación Manual



- 1) Ir a Pantalla de Revisión K(Ve) **Ir a:** K(Ve) > Revisión K(Ve)
- 2) La Revisión K(Ve) se inicia pulsando **Iniciar**.

### Operación Remota

Transmitir la señal de Revisión K(Ve) e Iniciar las Señales a través del puerto de control I/O.

**Resultados de la Revisión K(Ve)**

Más bajo que LL	Dentro de los límites	Más grande que UL
DET LL	Apr.	DET UL

**Cuando el resultado fue Falla (DET LL / DET UL)**

Realizar Revisión K(Ve) después de verificar lo siguiente y ejecutar Mastering si el resultado fue DET LL o DET UL.

- **Pieza probada**  
Verificar si la pieza probada usada para la Revisión K(Ve) fue la misma pieza master de referencia usada para la Conf. Automática K(Ve).
- **Fuga**  
Revisar la superficie de cierre por contaminantes.
- **Si los resultados de la prueba no son relativamente consistentes.**  
Prolongar normalmente el Temp. de Presurización (CHG) o el Temp. de Nivelación (BAL1) ayudará a estabilizar la presión y en consecuencia el resultado de la prueba será consistente.

## 12 Actualizar Software



El LS-R902 puede ser actualizado por los usuarios.  
Se puede usar el LS-R902 del último programa.

Para actualizar, lea la página de inicio de Cosmo.  
Antes de actualizar, lea detenidamente el procedimiento de actualización.

**URL**

<https://www.cosmo-k.co.jp/english/document-download/>

**NOTE:**

A partir de la versión 1.0.1.0, el firmware no puede actualizarse a una versión anterior. El firmware solo puede actualizarse a una versión más reciente.

Las versiones de la 1.0.0.0 a la 1.0.0.5 pueden actualizarse a una versión anterior y a una versión más reciente.



## Manual de mantenimiento

# 8

## MANTENIMIENTO

<b>1</b>	<b>Puntos de Inspección Diaria.....</b>	<b>110</b>
<b>2</b>	<b>Puntos de Inspección Mensual.....</b>	<b>110</b>
<b>3</b>	<b>Puntos de Inspección Anual.....</b>	<b>111</b>
<b>4</b>	<b>Características para Mantenimiento .....</b>	<b>111</b>
4.1	Revisión K(Ve).....	111
4.2	Revisión de No-Fuga .....	112
4.3	Ajuste de Compensación DPS .....	112
4.4	Revisión Intervalo DPS .....	113
4.5	Ajuste de Compensación PS .....	113
4.6	Revisión Intervalo PS.....	113
4.7	Ajuste de E/P Regulador .....	114
4.8	Revisión Límite PCHK .....	114
<b>5</b>	<b>Ajuste de la Pantalla Táctil .....</b>	<b>115</b>
<b>6</b>	<b>Manejo de Memoria .....</b>	<b>115</b>
6.1	Resp. de Memoria.....	115
6.2	Restaurar Memoria .....	115
6.3	Inicializar Memoria.....	116
6.4	ERROR 61 Error de Comprobación de suma enFRAM.....	116
6.5	Cómo Solucionar el Problema del ERROR 61 .....	116
6.6	Si se Produce el ERROR 61 Justo Después de Inicializar la Memoria.....	116

La inspección y calibración periódica ayuda a mantener la precisión del LS-R902 y evitar el mal funcionamiento. Es muy recomendable realizar la siguiente inspección.



#### Atención

Es necesario un desbloqueo de configuraciones para cambiar las configuraciones.

Se necesita alternar al modo Manual para ejecutar una medición de forma manual.

## 1 Puntos de Inspección Diaria

Deje la energía encendida durante 5 minutos o más para calentar antes de empezar la inspección.

- 1) Revisar el Filtro/Separador de Bruma  
Drenar toda el agua acumulada y revise las condiciones del elemento.  
Busque residuos de aceite/agua alrededor del puerto de escape.
- 2) Revisar la presión de prueba.  
Asegúrese de que el regulador está ajustado a la presión correcta.
- 3) Revisión de Aprobado/Desaprobado  
Corra una pieza buena en la máquina para ser aprobada.  
Instale un Patrón de Fuga adecuado y corra otra prueba para que se desaprobe la pieza.

#### NOTA

El agua, aceite y otros contaminantes que entran al Probador de Fugas por la fuente de presión de aire causan la mayoría de las fallas en el Probador de Fugas. Si los contaminantes se encuentran en el separador de bruma de aceite, se recomienda instalar un secador de aire o filtros adicionales en línea.

Cuando el Probador de Fugas está contaminado, el circuito neumático deberá inspeccionarse para limpiarse, y puede ser necesario reemplazar el DPS.

## 2 Puntos de Inspección Mensual

- 1) Revisar los separadores de bruma y el filtro de aceite.
- 2) Revisar los parámetros de prueba programados y la presión de prueba.
- 3) Revisión de fugas en probador de fugas  
Realice una prueba de No-Fugas con las válvulas MASTER y WORK cerradas.  
**Ir a:** Mant. > Inspección > Revisión Fuga > Revisión de No-Fuga
- 4) Revisar desplazamiento PS.  
**Ir a:** Mant.> Inspección > Sensor > PS (P1)



### 3 Puntos de Inspección Anual

Póngase en contacto con su representante de Cosmo para programar un Servicio de Calibración Anual. Se inspeccionarán y calibrarán los siguientes elementos.

- 1) Revisar los separadores de bruma y el filtro de aceite.
- 2) Revisión de fugas en probador de fugas
- 3) Revisar desplazamiento DPS.
- 4) Revisar el intervalo DPS.
- 5) Revisar desplazamiento PS.
- 6) Revisar el intervalo PS.

## 4 Características para Mantenimiento

### 4.1 Revisión K(Ve)

Compara K(Ve) medido con una buena pieza probada en el master de referencia con el K(Ve) guardado en la memoria. El LS-R902 visualiza un error si la diferencia excede la tolerancia. Esto puede usarse para la revisión diaria de la sensibilidad.

El comportamiento de la Revisión K(Ve) debe ser el mismo comportamiento que el de la Conf. Automática K(Ve) para el K(Ve) corriente.

#### Rev. Límite K(Ve)

Conf. de una tolerancia en porcentaje ( $\pm$ ) para el K(Ve) guardado actualmente en la memoria.

**Ir a:** K(Ve) > Conf. K(Ve) > Básico > Rev. Límite K(Ve)

#### Operación Manual



- 1) Ir a Pantalla de Revisión K(Ve) **Ir a:** K(Ve) > Revisión K(Ve)
- 2) La Revisión K(Ve) se inicia pulsando **Iniciar**.

#### Operación Remota

Transmitir la señal de Revisión K(Ve) e Iniciar las Señales a través del puerto de control I/O.

#### Resultados para la Revisión K(Ve)

Más bajo que LL	Dentro de los límites	Más grande que UL
DET LL	Apr.	DET UL

### Cuando el resultado fue Falla (DET LL / DET UL)

Realizar Revisión K(Ve) después de verificar lo siguiente y ejecutar Mastering si el resultado fue **DET LL** o **DET UL**.

- **Pieza probada**

Verificar si la pieza probada usada para la Revisión K(Ve) fue la misma pieza master de referencia usada para la Conf. Automática K(Ve).

**Fuga**

Revisar la superficie de cierre por contaminantes.

- **Si los resultados de la prueba no son relativamente consistentes.**

Prolongar normalmente el Temp. de Presurización (CHG) o el Temp. de Nivelación (BAL1) ayudará a estabilizar la presión y en consecuencia el resultado de la prueba será consistente.

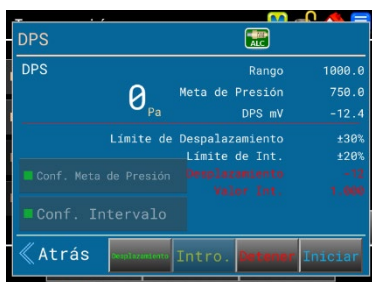
## 4.2 Revisión de No-Fuga



La Revisión de No-Fuga es una revisión de fuga del LS-R902.

- 1) Cierre las válvulas de detención del lado WORK y MASTER en el panel trasero.
- 2) Ir a: Mant. > Inspección > **Revisión Fuga** > Revisión de No-Fuga
- 3) Revisar si la presión de prueba visualizada es la apropiada.
- 4) Pulsar **Iniciar** para iniciar una Revisión de No-Fuga.
- 5) Los temporizadores se ajustan a los siguientes:  
CHG=10.0s BAL1=0.5s BAL2=5.0s DET=10.0s  
LS-R902 no está perdiendo si el resultado está dentro de  $\pm 10$  Pa. Si no, póngase en contacto a Cosmo para reparar.
- 6) Pulsar **Detener**.
- 7) Abra las válvulas de detención del lado WORK y MASTER.

## 4.3 Ajuste de Compensación DPS



- 1) Ir a: Mant. > Inspección > **Sensor** > DPS
- 2) Revisar si el sensor está abierto a la atmósfera.
- 3) Pulsar **Desplazamiento**.
- 4) Revisar si la lectura está dentro de la tolerancia.  
Póngase en contacto con Cosmo para reparación si la lectura DPS excede el Límite de Desplazamiento.

## 4.4 Revisión Intervalo DPS



### ⚠ PRECAUCIÓN

Normalmente la calibración del Int. DPS será realizada por Cosmo. Las personas que han sido capacitadas especialmente por Cosmo pueden hacerlo también, pero en ese caso, Cosmo no garantiza el valor calibrado.

- 1) Quitar los enchufes de (puerto de Calibración) y (puerto de Mantenimiento).
- 2) Desconectar la fuente de presión de aire del puerto de presión de prueba y asegurarse de que el aire salga completamente del circuito neumático del probador. Dejar la fuente de presión piloto como está.
- 3) Conectar la fuente de generación de presión del equipo de calibración al puerto de Mantenimiento.
- 4) Desbloquear las configuraciones y alternar al modo Manual.
- 5) Ir a: Mant. > Inspección > **Sensor** > DPS
- 6) Realizar el ajuste de compensación DPS.
- 7) Cierre las válvulas de detención del lado WORK y MASTER en el panel trasero.
- 8) Pulsar **Iniciar** y presurizar el LS-R902 con el equipo de calibración.
- 9) La lectura DPS se desplazará sobre la pantalla del LS-R902.
- 10) Comparar las lecturas visualizadas en el LS-R902 y visualizadas en el equipo de calibración.

## 4.5 Ajuste de Compensación PS



- 1) Ir a: Mant.> Inspección > **Sensor** > PS (P1)
- 2) Revisar si el sensor está abierto a la atmósfera.
- 3) Pulsar **Desplazamiento**.
- 4) Revisar si la lectura está dentro de la tolerancia. Póngase en contacto con Cosmo para reparación si la lectura PS excede el Límite de Desplazamiento.

## 4.6 Revisión Intervalo PS



### ⚠ PRECAUCIÓN

Normalmente la calibración del Int. DPS será realizada por Cosmo. Las personas que han sido capacitadas especialmente por Cosmo pueden hacerlo también, pero en ese caso, Cosmo no garantiza el valor calibrado.

- 1) Quitar el enchufe del (puerto de Mantenimiento) y conectar el equipo de calibración que sea apropiado para el modelo al puerto de Mantenimiento.
- 2) Dejar la fuente de presión de aire conectada al puerto de Presión de prueba pero regular la presión a 0.
- 3) Desbloquear las configuraciones y alternar al modo Manual.
- 4) Ir a: Mant.> Inspección > **Sensor** > PS (P1)
- 5) Realizar el ajuste de compensación DPS.
- 6) Cierre las válvulas de detención del lado WORK y MASTER en el panel trasero.
- 7) Pulsar **Iniciar** y presurizar el LS-R902 con el equipo de calibración.
- 8) La lectura PS se desplazará sobre la pantalla del LS-R902.
- 9) Comparar las lecturas visualizadas en el LS-R902 y visualizadas en el equipo de calibración.

## 4.7 Ajuste de E/P Regulador





El E/P Regulador puede ajustarse solamente cuando, después de ajustar la compensación de PS y controlar el intervalo PS, se confirma que ambos valores son correctos.

### Control cero de la unidad del E/P Regulador

Abrir la fuente de presión a la atmósfera, y controlar que el indicador del E/P Regulador muestre "000".

### Ajuste de E/P Regulador



- 1) Controlar que los enchufes de  (puerto de Calibración) y  (puerto de Mantenimiento) estén cerrados.
- 2) Cierre las válvulas de detención del lado WORK y MASTER en el panel trasero.
- 3) Mant. > Inspección > Regulador EP > E/P Regulador (E/P1)
- 4) Conf. de presión > Establecer al 80% del rango.
- 5) Pulsar **Inicio** y luego pulsar   para ajustar la salida PS a la conf. de presión.
- 6) Pulsar **Intro.** y pulsar **Detener**.

#### NOTA

Cuando el valor Comp. de Regulador E/P ha sido configurado, luego del ajuste de intervalo del E/P Regulador, asegúrese de controlar el valor de comp. de cada canal.

Sírvase referirse a "7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO" para los detalles. 

## 4.8 Revisión Límite PCHK

En modelos con Circuito Neumático Inteligente 2, se ejecuta la Revisión Límite PCHK para reforzar aún más la Autoverificación.



- 1) Conecte piezas probadas de no-fuga al puerto WORK y al puerto MASTER del panel trasero. El Compartimento Master puede usarse para Master.
- 2) **Ir a:** Mant. > Inspección > Revisión Fuga > Revisión Límite PCHK
- 3) El ajuste predeterminado del temporizador PCHK es 0.2 s y el Límite de PCHK es 1 %.
- 4) En el estado predeterminado, pulse **Iniciar** para ejecutar la Revisión Límite PCHK.
- 5) Cuando se produce el **ERROR 11**, el probador funciona correctamente.
- 6) Si no se produce el **ERROR 11**, el Límite de PCHK no funciona correctamente.  
Compruebe la Presión de Prueba PCHK y la presión del Límite de PCHK e incremente el temporizador PCHK, o bien ajuste el Límite de PCHK a 0.5 % para restringir más la condición de ejecución.
- 7) Cuando se haya producido el **ERROR 11** unas 5 veces de forma estable tras ajustar **PCHK** y **Límite de PCHK**, se habrá completado la configuración del temporizador PCHK y Límite de PCHK.
- 8) El temporizador PCHK también puede ajustarse como se muestra abajo:  
**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > Temp.  
Límite de PCHK también puede ajustarse como se muestra abajo:  
**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > Autoverif.

## 5 Ajuste de la Pantalla Táctil

La pantalla táctil del LS-R902 puede apagarse durante el curso. Esto puede ajustarse fácilmente.



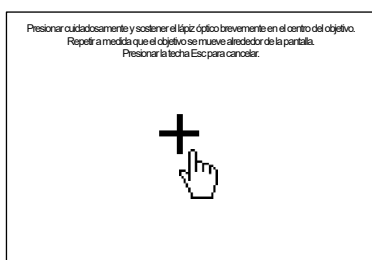
**Ir a:** Mant. > Pantalla táctil > “Empezando ajuste de Pantalla táctil. ¿Desea continuar?” > **Sí**

“+” aparece en el centro de la pantalla junto con la siguiente instrucción en la parte superior. Pulsar el centro de “+” en el orden siguiente: centro > arriba izquierda > arriba derecha > abajo derecha > abajo izquierda.

¿Desea continuar?” > **Sí**

Reiniciando ¿Desea continuar?” > **Sí**

A menos que “+” se pulse correctamente, “+” no se mueve y “OK ¿Desea continuar?” no aparece.



### NOTA

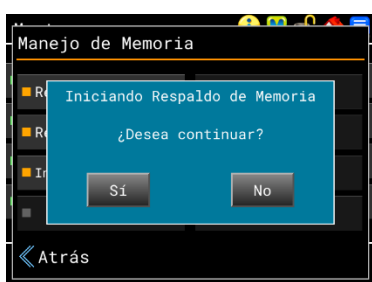
Usar un lápiz óptico para pulsar “+” correctamente.

## 6 Manejo de Memoria

La memoria o el LS-R902 incluye calendario, Compensación V (Man), Valor de Mastering (Man), Contador, Lista/Tabla X y Registro de error.

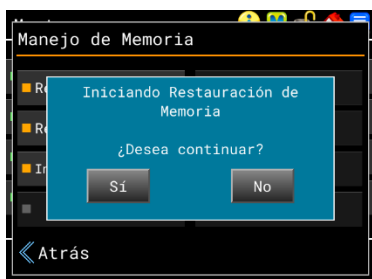
El manejo de memoria incluye Respaldo de Memoria, Restauración de Memoria e Inicializar Memoria.

### 6.1 Resp. de Memoria



**Ir a:** Mant. > Manejo de Memoria > Resp. de Memoria > “Inicializando Respaldo de Memoria ¿Desea continuar?” > **Sí**

### 6.2 Restaurar Memoria

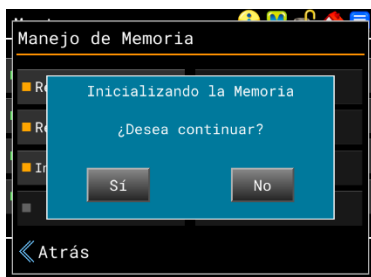


**Ir a:** Mant. > Manejo de Memoria > Rest. de Memoria > “Inicializando Restauración de Memoria ¿Desea continuar?” > **Sí**

### 6.3 Inicializar Memoria

Ítems borrados por la inicialización de la memoria

- Compensación V (Man)
- Valor del Mastering (Man)
- Contador
- Lista/Tabla X
- Error de Registro



Desbloquear las configuraciones y alternar al modo Manual.

**Ir a:** Mant. > Manejo de Memoria > Inicializar Memoria  
> “Iniciando la Memoria ¿Desea continuar?” > **Si**

### 6.4 ERROR 61 Error de Comprobación de suma enFRAM

Este error se produce si alguno de los valores siguientes es inusual.

Si se produce este error, no ejecute nunca el Resp. de Memoria.

- Compensación V (Manual)
- Valor de dominio (Manual)
- Contador
- Lista/Tabla X
- Error de Registro

#### NOTA

No ejecute  
Mant. > Manejo de Memoria > Resp. de Memoria después del  
ERROR 61.

### 6.5 Cómo Solucionar el Problema del ERROR 61

Inicialice la Memoria.

Mant.> Manejo de Memoria> Inicializar Memoria

#### NOTA

El código de error en la pantalla de medición no se cancela únicamente inicializando la memoria.

Para cancelar el código de error:

Sírvase referirse a “9 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS” para los detalles. 

### 6.6 Si se Produce el ERROR 61 Justo Después de Inicializar la Memoria

Si se produce el error justo después de inicializar la memoria, alguna pieza eléctrica interna puede estar funcionando mal.

Contacte a Cosmo para reparar.

Ejecute Respaldo de Sistema antes de ponerse en contacto con nosotros.

**Ir a:** Sistema> Respal./ Rest. Sistema> Respaldo

# 9

## SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

<b>1</b>	<b>Cuando se produce un Error .....</b>	<b>118</b>
<b>2</b>	<b>Lista de Error .....</b>	<b>118</b>
<b>3</b>	<b>Mensajes de Error y Tratamientos.....</b>	<b>119</b>
3.1	ERROR 1: Error de Desplazamiento PS .....	119
3.2	ERROR 2: Resultado PS Fuera de Rango.....	119
3.3	ERROR 3: Presión de Prueba Incorrecta .....	120
3.4	ERROR 4: BAL1 Perdida de la Presión de Prueba .....	121
3.5	ERROR 5: Error de Configuración del Límite de Fuga .....	121
3.6	ERROR 10: Error de Desplazamiento DPS .....	122
3.7	ERROR 11: Válvula Neumática Error 1.....	122
3.8	ERROR 12: Válvula Neumática Error 2 .....	123
3.9	ERROR 14: Válvula Neumática Error 4 .....	124
3.10	ERROR 15: Válvula Neumática Error 5 .....	124
3.11	ERROR 16: Válvula Neumática Error 6 .....	125
3.12	ERROR 17: Error de Verif. de Bloq.....	125
3.13	ERROR 21: DPS dejó de oscilar .....	126
3.14	ERROR 22: Válvulas de Paso Cerradas .....	126
3.15	ERROR 23: Error de Mastering .....	127
3.16	ERROR 24: Valor K(Ve) Fuera de Rango.....	127
3.17	ERROR 25: Límite de Fuga Fuera de Rango .....	128
3.18	ERROR 52 a ERROR 70: Errores del Sistema.....	129
3.19	Batería descargada.....	129
<b>4</b>	<b>Lista de Fuga Grande.....</b>	<b>130</b>
4.1	Tablas de Sincronización de Señal de Salida para Sincronización de Fuga grande.....	131
<b>5</b>	<b>Fallas Frecuentes (+).....</b>	<b>133</b>
<b>6</b>	<b>Fallas Frecuentes (-).....</b>	<b>134</b>

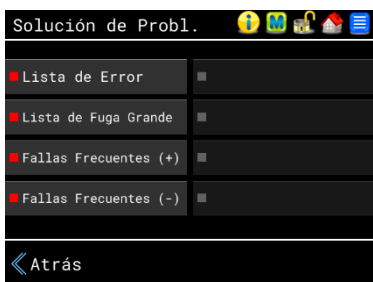
# 1 Cuando se produce un Error

El código de error se visualiza cuando se produce un error.

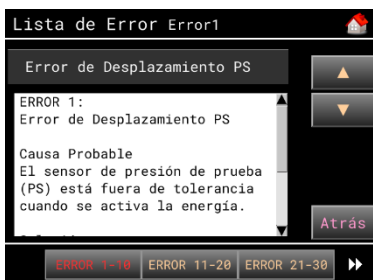
La descripción del error, las probables causas y los tratamientos se visualizan pulsando el código visualizado.

## 2 Lista de Error

Menú para ver las descripciones, probables causas y tratamientos y todos los errores.



Solución de Probl. > Lista de Error



Los errores se dividen cada 10 códigos.

Pulsando ▲ ▼ va hacia adelante o atrás dentro de 10 errores.



### 3 Mensajes de Error y Tratamientos

#### 3.1 ERROR 1: Error de Desplazamiento PS

<b>Coordinación de tiempo:</b>	Durante el procedimiento de verificación de conexión
<b>Criterios:</b>	La compensación del sensor de Presión (PS) excede $\pm 2\%$ de su rango.
<b>Causa Probable</b>	<b>Solución</b>
El sensor de presión de prueba (PS) está fuera de tolerancia cuando la energía se activa.	Ajustar la compensación PS. <b>Ir a:</b> Mant.> Inspección> Sensor> PS (P1) Contacte a Cosmo para reparar si el desplazamiento excede $\pm 2\%$ del rango del sensor.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida** ▼ Durante el procedimiento de verificación de conexión

PIN#		Función	TIPO	ESPERA
Estándar	D-SUB			
1B	18	ETAPA #0	NO	
2B	17	ETAPA #1	NO	
3B	16	ERROR	NO	
5B	14	Apr.	NO	
6B	13	FALLA DE UL	NO	
9B	36	BUSY	NO	
10B	35	END	NO	
12B	33	FALLA DE LL2	NO	
13B	32	FALLA DE LL	NO	
14B	31	FALLA DE UL2	NO	

#### 3.2 ERROR 2: Resultado PS Fuera de Rango

**Coordinación de tiempo:** Al final de la Etapa de Presurización (CHG) o de Precarga (PCHG)  
**Criterios:** La Presión de Prueba excede el rango del sensor en la etapa CHG o PCHG.

<b>Causa Probable</b>	<b>Solución</b>
Sensor de Presión de prueba (PS) se presurizó y excedió la escala total del sensor.	Ajustar la presión de prueba. Prestar más atención en los modelos de presión baja.
La compensación de Sensor de Presión de prueba (PS) está fuera de tolerancia.	Ajustar la compensación PS. <b>Ir a:</b> Mant.> Inspección> Sensor> PS Contacte a Cosmo para reparar si el desplazamiento excede $\pm 2\%$ del rango del sensor.
Desconexión del cable o mal funcionamiento del sensor de presión de prueba (PS)	Contacte a Cosmo para reparar.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida**

PIN#		Función	TIPO	ESPE RA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	ESPE RA
Estándar	D-SUB												
1B	18	ETAPA #0	NO										
2B	17	ETAPA #1	NO										
3B	16	ERROR	NO										
5B	14	Apr.	NO										
6B	13	FALLA DE UL	NO										
9B	36	BUSY	NO										
10B	35	END	NO										
12B	33	FALLA DE LL2	NO										
13B	32	FALLA DE LL	NO										
14B	31	FALLA DE UL2	NO										

#### NOTA

Cuando el error se produce en PCHG solo las etapas en gris son aplicables. Cuando se produce en la etapa CHG, las etapas sombreadas con líneas diagonales también son aplicables.

### 3.3 ERROR 3: Presión de Prueba Incorrecta

**Coordinación de tiempo:**

**Presión de Prueba demasiado baja:** Al final de la Presurización (CHG)

**Presión de Prueba demasiado alta:** Siempre controlada

**Presión de Precarga demasiado baja:** Al final de la Precarga (PCHG)

**Presión de Precarga demasiado alta:** Siempre controlada

**Criterios:**

La Presión de Prueba excede el límite superior e inferior en la etapa CHG o PCHG.

Causa Probable	Solución
"0" está configurado al límite más bajo	Establecer otro número numérico que no sea "0" para el límite inferior.
Límites Superior e Inferior para la Presión de prueba o Precarga están muy cercanos o son incorrectos.	Establecer límites más amplios. Para los límites de Presión Prueba: <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Pres. Prueba > Límite Sup. de Pres. (TP UL) / Límite Inf. de Pres (TP LL) <b>Para límites de Precarga:</b> <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Opciones CHG > Límite Superior Precarga / Límite Inferior Precarga
El tiempo de presurización no es suficiente. (Cuando se baja la presión.)	Prolongar el Temp. CHG. <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Temp. > Presurización (CHG)
El tiempo de precarga no es suficiente. (Cuando se baja la presión de Precarga)	Prolongar el Temp. PCHG. <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Opciones CHG > Temp. Precarga (PCHG)
Fluctuación o disminución en la presión de origen.	Verificar la presión de origen o la configuración del regulador. Evitar usar herramientas neumáticas que se ramifiquen de la fuente de presión del probador de fuga de aire para proporcionar aire estable. Se recomienda establecer una fuente de presión dedicada para el probador de fuga de aire.
Fugas de juntas, partes y accesorios	Revisar juntas, piezas y accesorios por posibles fugas.
Mal funcionamiento del sensor de presión de prueba (PS).	Contacte a Cosmo para reparar.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida** Al final de PCHG ▼ ▼ Al final de CHG

PIN#	Función	TIPO	ESPE RA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB											
1B	18	ETAPA #0	NO									
2B	17	ETAPA #1	NO									
3B	16	ERROR	NO									
5B	14	Apr.	NO									
6B	13	FALLA DE UL	NO									
9B	36	BUSY	NO									
10B	35	END	NO									
12B	33	FALLA DE LL2	NO									
13B	32	FALLA DE LL	NO									
14B	31	FALLA DE UL2	NO									

#### NOTA

Cuando el error se produce en PCHG solo las etapas en gris son aplicables. Cuando se produce en la etapa CHG, las etapas sombreadas con líneas diagonales también son aplicables.

### 3.4 ERROR 4: BAL1 Perdida de la Presión de Prueba

**Coordinación de tiempo:**

Al final de la Nivelación (BAL1)

**Criterios:**

Límite inferior de Presión de Prueba programado

Causa Probable	Solución
Fugas de juntas, partes y accesorios	Revisar juntas, piezas y accesorios por posibles fugas.
La presión del piloto no es estable o el regulador no está ajustado correctamente.	Ajustar la presión del piloto entre 400 kPa y 700 kPa. Evitar usar herramientas neumáticas que se ramifiquen de la fuente de presión del probador de fuga de aire para proporcionar aire estable. Se recomienda establecer una fuente de presión dedicada para el probador de fuga de aire.
Mal funcionamiento de la válvula solenoide, SV4, o de la válvula neumática, AV3.	Contacte a Cosmo para reparar.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida**

▼ Al final de BAL1

PIN#		Función	TIPO	ESPE RA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB													
1B	18	ETAPA #0	NO											
2B	17	ETAPA #1	NO											
3B	16	ERROR	NO											
5B	14	Apr.	NO											
6B	13	FALLA DE UL	NO											
9B	36	BUSY	NO											
10B	35	END	NO											
12B	33	FALLA DE LL2	NO											
13B	32	FALLA DE LL	NO											
14B	31	FALLA DE UL2	NO											

### 3.5 ERROR 5: Error de Configuración del Límite de Fuga

**Coordinación de tiempo:**

Al final de Retraso de Balance (DL2)

Al final de Retraso de Nivelación (BAL1)

Al final de Retraso de Detección (DET)

**Criterios:**

El valor absoluto de la suma de BAL2 UL y DET UL es mayor que el valor absoluto de la presión de prueba.

El valor absoluto de la suma de BAL2 LL y DET LL es mayor que el valor absoluto de la presión de prueba.

Causa Probable	Solución
The absolute value of the sum of BAL2 UL and DET UL is greater than the absolute value of the test pressure.	Revisar el límite de fugas. <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Lte. de Fuga > BAL2 UL/DET UL
El valor absoluto de la suma de BAL2 LL y DET LL es mayor que el valor absoluto de la presión de prueba.	Revisar el límite de fugas. <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Lte. de Fuga > BAL2 LL/DET LL

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida**

Al final de DL2, BAL1 y DET

PIN#		Función	TIPO	ESPE RA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	ESPE RA
Estándar	D-SUB																
1B	18	ETAPA #0	NO														
2B	17	ETAPA #1	NO														
3B	16	ERROR	NO														
5B	14	Apr.	NO														
6B	13	FALLA DE UL	NO														
9B	36	BUSY	NO														
10B	35	END	NO														
12B	33	FALLA DE LL2	NO														
13B	32	FALLA DE LL	NO														
14B	31	FALLA DE UL2	NO														

### 3.6 ERROR 10: Error de Desplazamiento DPS

**Coordinación de tiempo:**

Durante el procedimiento de verificación de conexión

**Criterios:**

La compensación del sensor de presión diferencial (DPS) excede  $\pm 30\%$  de su rango.

Causa Probable	Solución
La compensación del sensor de presión diferencial (DPS) está fuera de rango cuando se activa la energía.	Ajustar la compensación DPS. <b>Ir a:</b> Mant.> Inspección> Sensor> DPS Contacte a Cosmo para reparar si el desplazamiento excede $\pm 30\%$ del rango del sensor.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida** ▼ Durante el procedimiento de verificación de conexión

PIN#		Función	TIPO	ESPERA
Estándar	D-SUB			
1B	18	ETAPA #0	NO	
2B	17	ETAPA #1	NO	
3B	16	ERROR	NO	
5B	14	Apr.	NO	
6B	13	FALLA DE UL	NO	
9B	36	BUSY	NO	
10B	35	END	NO	
12B	33	FALLA DE LL2	NO	
13B	32	FALLA DE LL	NO	
14B	31	FALLA DE UL2	NO	

### 3.7 ERROR 11: Válvula Neumática Error 1

**Coordinación de tiempo:**

Al final de PCHK

**Criterios:**

La compensación del sensor de Presión de prueba (PS) excede  $\pm 1\%$  del rango del sensor.

Causa Probable	Solución
La presión del piloto no es estable o el regulador no está ajustado correctamente.	Ajustar la presión del piloto entre 400 kPa y 700 kPa. Evitar usar herramientas neumáticas que se ramifiquen de la fuente de presión del probador de fuga de aire para proporcionar aire estable. Se recomienda establecer una fuente de presión dedicada para el probador de fuga de aire.
La compensación del sensor de Presión de prueba (PS) excede $\pm 1\%$ del rango del sensor.	Ajustar la compensación PS o active la característica Cero Automático para restablecer el residuo de presión de la prueba anterior. <b>Desplazamiento PS:</b> <b>Ir a:</b> Mant. > Inspección > Sensor > PS (P1) <b>Cero Aut. PS:</b> <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Pres. Prueba > Cero Aut. PS > Activar
Retraso de Carga (DL1) Temp. muy corto.	Establecer el Temp. DL1 en 0.2 s o más. <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Temp. > Retraso de Carga (DL1)
Mal funcionamiento del sensor de presión de prueba (PS), la válvula solenoide o válvula neumática.	Contacte a Cosmo para reparar.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida** ▼ Al final de PCHK

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB									
1B	18	ETAPA #0	NO							
2B	17	ETAPA #1	NO							
3B	16	ERROR	NO							
5B	14	Apr.	NO							
6B	13	FALLA DE UL	NO							
9B	36	BUSY	NO							
10B	35	END	NO							
12B	33	FALLA DE LL2	NO							
13B	32	FALLA DE LL	NO							
14B	31	FALLA DE UL2	NO							

### 3.8 ERROR 12: Válvula Neumática Error 2

**Coordinación de tiempo:**

Al final de la Etapa de Presurización (CHG) o de Precarga (PCHG)

**Criterios:**

Cero Aut. PS del PS es más pequeño que el 1% del rango del sensor al final de CHG

Causa Probable	Solución
La presión del piloto no es estable o el regulador no está ajustado correctamente.	Ajustar la presión del piloto entre 400 kPa y 700 kPa. Evitar usar herramientas neumáticas que se ramifiquen de la fuente de presión del probador de fuga de aire para proporcionar aire estable. Se recomienda establecer una fuente de presión dedicada para el probador de fuga de aire.
La fuente de Presión está desconectada.	Revisar la fuente de presión y la configuración del regulador.
La presión de prueba es muy baja para los modelos de presión alta, H20 y H49.	Ajustar la presión de prueba dentro del rango de presión de prueba.
Mal funcionamiento del sensor de presión de prueba (PS), la válvula solenoide o válvula neumática.	Contacte a Cosmo para reparar.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida** Al final de PCHG ▼ ▼ Al final de CHG

PIN#		Función	TIPO	ESPE RA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB												
1B	18	ETAPA #0	NO										
2B	17	ETAPA #1	NO										
3B	16	ERROR	NO										
5B	14	Apr.	NO										
6B	13	FALLA DE UL	NO										
9B	36	BUSY	NO										
10B	35	END	NO										
12B	33	FALLA DE LL2	NO										
13B	32	FALLA DE LL	NO										
14B	31	FALLA DE UL2	NO										

#### NOTA

Cuando el error se produce en PCHG solo las etapas en gris son aplicables. Cuando se produce en la etapa CHG, las etapas sombreadas con líneas diagonales también son aplicables.

### 3.9 ERROR 14: Válvula Neumática Error 4

**Coordinación de tiempo:**

Al final del Soplo Aire (BLW)

**Criterios:**

La presión diferencial durante el soplo aire no alcanzó el Límite Soplo ΔP.

Causa Probable	Solución
La presión del piloto no es estable o el regulador no está ajustado correctamente.	Ajustar la presión del piloto entre 400 kPa y 700 kPa. Evitar usar herramientas neumáticas que se ramifiquen de la fuente de presión del probador de fuga de aire para proporcionar aire estable. Se recomienda establecer una fuente de presión dedicada para el probador de fuga de aire.
Temp. de Soplo de Aire (BLW) muy corto o Límite de Soplo ΔP muy alto.	Extender Temp. de Soplo de Aire (BLW) o bajar Límite de Soplo ΔP. <b>Temp. Soplo Aire (BLW):</b> Ir a: Conf. > Conf. Avanzadas > Temp. > Soplo Aire (BLW) <b>Límite Soplo ΔP:</b> Ir a: Conf. > Conf. Avanzadas > Autoverif. > Límite Soplo ΔP
Mal funcionamiento del sensor de presión de prueba (PS), la válvula solenoide o válvula neumática.	Contacte a Cosmo para reparar.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida**

▼ Al final de BLW

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB																
1B	18	ETAPA #0	NO														
2B	17	ETAPA #1	NO														
3B	16	ERROR	NO														
5B	14	Apr.	NO														
6B	13	FALLA DE UL	NO														
9B	36	BUSY	NO														
10B	35	END	NO														
12B	33	FALLA DE LL2	NO														
13B	32	FALLA DE LL	NO														
14B	31	FALLA DE UL2	NO														

### 3.10 ERROR 15: Válvula Neumática Error 5

**Coordinación de tiempo:**

Al final de Nivelación (BAL2) Solo para presión Alta y Presión Externa.

**Criterios:**

Interruptor de presión que controla la presión piloto para la válvula de balance (BAL) no está activado.

Causa Probable	Solución
La presión del piloto no es estable o el regulador no está ajustado correctamente.	Ajustar la presión del piloto entre 400 kPa y 700 kPa. Evitar usar herramientas neumáticas que se ramifiquen de la fuente de presión del probador de fuga de aire para proporcionar aire estable. Se recomienda establecer una fuente de presión dedicada para el probador de fuga de aire.
Mal funcionamiento del interruptor de presión que controla la presión del piloto para la válvula de Balance (BAL).	Contacte a Cosmo para reparar. Como medida provisoria, se puede desactivar el monitoreo del interruptor de presión. Ir a: Conf. > Conf. Comunes > Especial > Monitoreo PSW > Desact.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida**

▼ Al final de BAL2

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB															
1B	18	ETAPA #0	NO													
2B	17	ETAPA #1	NO													
3B	16	ERROR	NO													
5B	14	Apr.	NO													
6B	13	FALLA DE UL	NO													
9B	36	BUSY	NO													
10B	35	END	NO													
12B	33	FALLA DE LL2	NO													
13B	32	FALLA DE LL	NO													
14B	31	FALLA DE UL2	NO													

### 3.11 ERROR 16: Válvula Neumática Error 6

**Coordinación de tiempo:**

Durante el estado inactivo

**Criterios:**

La compensación DPS excedió el Lte. de Control In. ΔP dentro del Temp. Control In. ΔP

Causa Probable	Solución
El desplazamiento DPS ha excedido su límite de monitoreo mientras el probador de fuga de aire está en estado inactivo.	Ajustar la compensación DPS. <b>Ir a:</b> Mant.> Inspección> Sensor> DPS Contacte a Cosmo para reparar si el desplazamiento excede $\pm 30\%$ del rango del sensor.
Tiempo de escape insuficiente.	Extender Temp. Inactivo ΔP o Temp. de Escape. Cron. Control In. ΔP: <b>Ir a:</b> Conf.> Conf. Avanzadas> Autoverif.> Temp. Control In. ΔP Temp. de escape: <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Temp. > Escape (EXH)
Mal funcionamiento de la válvula de llenado: SV1 o AV1	Contacte a Cosmo para reparar.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida** ▼ Durante el estado inactivo

PIN#		Función	TIPO	ESPERA
Estándar	D-SUB			
1B	18	ETAPA #0	NO	
2B	17	ETAPA #1	NO	
3B	16	ERROR	NO	
5B	14	Apr.	NO	
6B	13	FALLA DE UL	NO	
9B	36	BUSY	NO	
10B	35	END	NO	
12B	33	FALLA DE LL2	NO	
13B	32	FALLA DE LL	NO	
14B	31	FALLA DE UL2	NO	

### 3.12 ERROR 17: Error de Verif. de Bloq.

**Coordinación de tiempo:**

Al final de la Presurización (CHG)

**Criterios:**

Los Datos de Bloqueo excedieron la tolerancia programada de los datos de Verif. de Bloq. muestreados en la memoria.

Causa Probable	Solución
Algo obstruye el camino del aire en los circuitos neumáticos externos (válvulas).	Revise el circuito neumático externo (válvulas)

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida**

▼ Al final de CHG

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB												
1B	18	ETAPA #0	NO										
2B	17	ETAPA #1	NO										
3B	16	ERROR	NO										
5B	14	Apr.	NO										
6B	13	FALLA DE UL	NO										
9B	36	BUSY	NO										
10B	35	END	NO										
12B	33	FALLA DE LL2	NO										
13B	32	FALLA DE LL	NO										
14B	31	FALLA DE UL2	NO										

### 3.13 ERROR 21: DPS dejó de oscilar

**Coordinación de tiempo:** Siempre controlada  
**Criterios:** DPS dejó de oscilar.

Causa Probable	Solución
Mal funcionamiento del DPS o de la fuente de energía o desconexión del cable	Contacte a Cosmo para reparar.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida** ▼ Durante el procedimiento de verificación de conexión

PIN#		Función	TIPO	ESPERA
Estándar	D-SUB			
1B	18	ETAPA #0	NO	
2B	17	ETAPA #1	NO	
3B	16	ERROR	NO	
5B	14	APROBADO	NO	
6B	13	FALLA DE UL	NO	
9B	36	BUSY	NO	
10B	35	END	NO	
12B	33	FALLA DE LL2	NO	
13B	32	FALLA DE LL	NO	
14B	31	FALLA DE UL2	NO	

### 3.14 ERROR 22: Válvulas de Paso Cerradas

**Coordinación de tiempo:** Al final de PCHK Al final de PCHK (Al final de cada etapa si se cierra durante la medición)  
**Criterios:** El interruptor de monitoreo de la Válvula de paro esta ENCENDIDO/APAGADO.

Causa Probable	Solución
Válvula de paso de puertos de MASTER y WORK están cerradas, esto afecta que la cubierta se cierre. (El interruptor de monitoreo de válvula de paso no está presionado.)	Abrir válvulas de paro.
Si el error ocurre a pesar de que las válvulas estén abiertas, la válvula de paro que monitorea el interruptor puede estar funcionando mal.	Contacte a Cosmo para reparar. Como medida provisional, el monitoreo de la válvula de paso puede desactivarse. <b>Ir a:</b> Conf.> Conf. Comunes> Especial> Monitoreo Válvula de Paso> Desact.

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida**

▼ Al final de PCHK

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB											
1B	18	ETAPA #0	NO									
2B	17	ETAPA #1	NO									
3B	16	ERROR	NO									
5B	14	APROBADO	NO									
6B	13	FALLA DE UL	NO									
9B	36	BUSY	NO									
10B	35	END	NO									
12B	33	FALLA DE LL2	NO									
13B	32	FALLA DE LL	NO									
14B	31	FALLA DE UL2	NO									



### 3.15 ERROR 23: Error de Mastering

**Coordinación de tiempo:**

Al final de la última iteración de DET para el muestreo del valor de Mastering

**Criterios:**

Los datos de fuga al final de la última iteración DET excedieron el Lím.Mastering en el Muestreo de Mastering.

Causa Probable	Solución
El tiempo de presurización y estabilización no es suficiente.	Extender el Temp. de Presurización (CHG) y/o Temp. de Nivelación (BAL1). <b>Ir a:</b> Conf.> Conf. Avanzadas> Temp.> Presurización (CHG)/ Nivelación (BAL1)
Temp. MB1(Nivelación Mastering), Temp. MB2 (Estabilización Mastering) y/o las Iteraciones de Mastering son incorrectos.	Verificar cada configuraciones. <b>Ir a:</b> Comp.> Conf. Mastering> Básico> Temp. MB1/ Temp. MB2/ Iterac. Mastering <b>Ref:</b> Las configuraciones recomendadas para los Temp. MB1 y MB2 son 0.5 s. Asegúrese de que los últimos datos DET no son cifras negativas.
Los Límites Superiores e Inferiores para el Mastering son incorrectos.	Establecer límites más amplios. <b>Ir a:</b> Comp.> Conf. Mastering> Básico> Lím. Sup. Comp. M. / Lím. Inf. Comp. M. <b>Ref:</b> Generalmente los Límites de Mastering se establecen aproximadamente de 120% a 150% del 1.º DET en un muestreo de valor de Mastering. Predeterminado: $\pm 250[\text{Pa}]$

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida**

Última iteración de DET para muestreo del valor de Mastering ▼

PIN#		Función	TIPO	ESPE RA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	ESPE RA
Estándar	D-SUB																
1B	18	ETAPA #0	NO														
2B	17	ETAPA #1	NO														
3B	16	ERROR	NO														
5B	14	Apr.	NO														
6B	13	FALLA DE UL	NO														
9B	36	BUSY	NO														
10B	35	END	NO														
12B	33	FALLA DE LL2	NO														
13B	32	FALLA DE LL	NO														
14B	31	FALLA DE UL2	NO														

### 3.16 ERROR 24: Valor K(Ve) Fuera de Rango

**Coordinación de tiempo:**

El último DET en la Conf. Automática K(Ve)

**Criterios:**

K(Ve) calculado excedió 100 l.

Causa Probable	Solución
Las Configuración K(Ve) actuales no coinciden con el calibrador usado para la configuración automática de K(Ve) y causan que el valor de medición exceda 100L.	Revise la configuración del calibrador. Los elementos a establecer varían según el calibrador usado para la configuración Automática del K(Ve) <b>ALC:</b> Desplazamiento ALC o Lectura ALC Patrón de Fuga: Flujo LM [ml/min]

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida**

Al final del último DET en la Conf. Automática K(Ve) ▼

PIN#		Función	TIPO	ESPE RA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	ESPE RA
Estándar	D-SUB																
1B	18	ETAPA #0	NO														
2B	17	ETAPA #1	NO														
3B	16	ERROR	NO														
5B	14	Apr.	NO														
6B	13	FALLA DE UL	NO														
9B	36	BUSY	NO														
10B	35	END	NO														
12B	33	FALLA DE LL2	NO														
13B	32	FALLA DE LL	NO														
14B	31	FALLA DE UL2	NO														

### 3.17 ERROR 25: Límite de Fuga Fuera de Rango

**Coordinación de tiempo:**

El último DET en la Conf. Automática K(Ve)

**Criterios:**

Los Límites de Fuga K(Ve) exceden el Rango DPS tras ejecutar la Configuración Automática del K(Ve)

Causa Probable	Solución
Los Límites de Fuga exceden el Rango DPS tras ejecutar la Configuración Automática del K(Ve)	Cambiar la Unidad de fuga a una unidad de presión y realizar la configuración automática K(Ve) de nuevo. <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Unidad > Unidad Fuga

**Tabla de Coordinación de Señal de Salida** Al final del último DET en la Conf. Automática K(Ve) ▼

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB																
1B	18	ETAPA #0	NO														
2B	17	ETAPA #1	NO														
3B	16	ERROR	NO														
5B	14	Apr.	NO														
6B	13	FALLA DE UL	NO														
9B	36	BUSY	NO														
10B	35	END	NO														
12B	33	FALLA DE LL2	NO														
13B	32	FALLA DE LL	NO														
14B	31	FALLA DE UL2	NO														

### 3.18 ERROR 52 a ERROR 70: Errores del Sistema

Usualmente los errores del Sistema (ERROR 52 a ERROR 70) se originan por el mal funcionamiento de los componentes eléctricos.

#### Errores del sistema (Coordinación de tiempo: Al inicio de la medición)

Código de error	Descripción
ERROR 52	Error de Comunicación AD
ERROR 53	Error de Comunicación I/O
ERROR 60	Error tarjeta microSD
ERROR 61	Error de comprobación de suma en FRAM
ERROR 67	Error de Subred
ERROR 68	Error de Campo de Bus
ERROR 70	Error de TCU

Para cancelar el mensaje de error reinicie LS-R902 o toque **Detener** en la pantalla de medición. Póngase en contacto con Cosmo después de ejecutar el Respaldo del Sistema.

Sírvase referirse a “7 OPERACIONES ENUMERADAS POR OBJETIVO” para los detalles. 

#### Cancelación del Mensaje de Error

- 1) Cambie el modo de operación a Manual(M).
- 2) Toque **Detener** en la pantalla de medición para cancelar el mensaje de error.  
Reiniciar el LS-R902 también cancela el error.  
O **vaya a:** Mant. > Reiniciar

Tabla de Coordinación de Señal de Salida ▼ Al inicio de la medición

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1
Estándar	D-SUB				
1B	18	ETAPA #0	NO		
2B	17	ETAPA #1	NO		
3B	16	ERROR	NO		
5B	14	Apr.	NO		
6B	13	FALLA DE UL	NO		
9B	36	BUSY	NO		
10B	35	END	NO		
12B	33	FALLA DE LL2	NO		
13B	32	FALLA DE LL	NO		
14B	31	FALLA DE UL2	NO		

### 3.19 Batería descargada

Cuando se haya usado el LS-R902 durante unos 10 años, aparecerá una ventana con el mensaje “La batería se descargó por completo. Reemplace la batería y establezca la fecha de nuevo”.

Cuando establezca la fecha de nuevo, podrá usar el LS-R902. Sin embargo, como deberá reemplazar la batería, contacte a Cosmo para la reparación.

## 4 Lista de Fuga Grande

La posible causa depende de en qué etapa se haya realizado la mayor decisión de fuga.

Visualización	Causa Probable	Solución
Fuga Grande CHG lado WORK Fuga Grande CHG lado MASTER	Hay una fuga grande en el sistema del lado de WORK/MASTER.	Revisar juntas, piezas y accesorios por posibles fugas.
Fuga Grande DL2 lado WORK Fuga Grande DL2 lado MASTER	Hay una fuga grande en el sistema del lado de WORK/MASTER.	Revisar juntas, piezas y accesorios por posibles fugas.
	El tiempo de presurización y estabilización no es suficiente.	Extender Temp. de precarga (PCHG), Presurización (CHG) o Nivelación (BAL1). <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Opciones CHG > Temp. Precarga (PCHG) <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Temp. > Presurización (CHG)/ Nivelación (BAL1)
Fuga Grande BAL2 lado WORK Fuga Grande BAL2 lado MASTER	Hay una fuga grande en el sistema del lado de WORK/MASTER.	Revisar juntas, piezas y accesorios por posibles fugas.
	El tiempo de presurización y estabilización no es suficiente.	Extender el Temp. de Presurización (CHG) y/o Temp. de Nivelación (BAL1). <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Temp. > Presurización (CHG)/ Nivelación (BAL1)
Fuga Grande DET lado WORK Fuga Grande DET lado MASTER	Hay una fuga grande en el sistema del lado de WORK/MASTER.	Revisar juntas, piezas y accesorios por posibles fugas.
	El tiempo de presurización y estabilización no es suficiente.	Extender el Temp. de Presurización (CHG) y/o Temp. de Estabilización (BAL2). <b>Ir a:</b> Conf. > Conf. Avanzadas > Temp > Presurización (CHG) / Estabilización (BAL2)

Si el problema persiste sin causas identificables, realice la Revisión de No-Fuga.

- 1) Cierre las válvulas de WORK y la MASTER en el panel trasero del probador.
- 2) **Ir a:** Mant. > Inspección > Revisión Fuga > Revisión de No-Fuga

Contacte a Cosmo para reparar si se encuentra una fuga interna.

## 4.1 Tablas de Sincronización de Señal de Salida para Sincronización de Fuga grande

### NOTA

La línea gruesa indica el tiempo de decisión.

### Fuga Grande CHG lado WORK

PIN#		Función	TIPO	ESPE RA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB												
1B	18	ETAPA #0	NO										
2B	17	ETAPA #1	NO										
3B	16	ERROR	NO										
5B	14	Apr.	NO										
6B	13	FALLA DE UL	NO										
9B	36	BUSY	NO										
10B	35	END	NO										
12B	33	FALLA DE LL2	NO										
13B	32	FALLA DE LL	NO										
14B	31	FALLA DE UL2	NO										

### Fuga Grande CHG lado MASTER

PIN#		Función	TIPO	ESPE RA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB												
1B	18	ETAPA #0	NO										
2B	17	ETAPA #1	NO										
3B	16	ERROR	NO										
5B	14	Apr.	NO										
6B	13	FALLA DE UL	NO										
9B	36	BUSY	NO										
10B	35	END	NO										
12B	33	FALLA DE LL2	NO										
13B	32	FALLA DE LL	NO										
14B	31	FALLA DE UL2	NO										

### Fuga Grande DL2, BAL2, DET lado WORK/MASTER

Véase las tablas en la siguiente página para la coordinación de decisiones.

PIN#		Función	TIPO	ESPE RA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	ESPE RA
Estándar	D-SUB																
1B	18	ETAPA #0	NO														
2B	17	ETAPA #1	NO														
3B	16	ERROR	NO														
5B	14	Apr.	NO														
6B	13	FALLA DE UL	NO		Varía dependiendo de la etapa en que se detectó la Fuga Grande												
9B	36	BUSY	NO														
10B	35	END	NO														
12B	33	FALLA DE LL2	NO		Varía dependiendo de la etapa en que se detectó la Fuga Grande												
13B	32	FALLA DE LL	NO														
14B	31	FALLA DE UL2	NO														

### NOTA

En la detección de la fuga grande de DL2, en la que se emite la ETAPA #0, BLW se activa de inmediato después de DL2.

En la detección de la fuga grande de BAL2, en la que se emite la ETAPA #0, BLW se activa de inmediato después de BAL2.

### Tablas de Sincronización de Señal de Salida para Sincronización de Fuga grande (La línea gruesa indica el tiempo de decisión)

En una decisión de fuga grande, las señales UL y UL2 se emiten simultáneamente para la decisión de Fallo del lado WORK y las señales LL y LL2 se emiten simultáneamente para la decisión de Fallo del lado MASTER.

#### Fuga Grande DL2 lado WORK

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB														
6B	13	FALLA DE UL	NO												
12B	33	FALLA DE LL2	NO												
13B	32	FALLA DE LL	NO												
14B	31	FALLA DE UL2	NO												

#### Fuga Grande DL2 lado MASTER

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB														
6B	13	FALLA DE UL	NO												
12B	33	FALLA DE LL2	NO												
13B	32	FALLA DE LL	NO												
14B	31	FALLA DE UL2	NO												

#### Fuga Grande BAL2 lado WORK

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB															
6B	13	FALLA DE UL	NO													
12B	33	FALLA DE LL2	NO													
13B	32	FALLA DE LL	NO													
14B	31	FALLA DE UL2	NO													

#### Fuga Grande BAL2 lado MASTER

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB															
6B	13	FALLA DE UL	NO													
12B	33	FALLA DE LL2	NO													
13B	32	FALLA DE LL	NO													
14B	31	FALLA DE UL2	NO													

#### Fuga Grande DET lado WORK

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB																
6B	13	FALLA DE UL	NO														
12B	33	FALLA DE LL2	NO														
13B	32	FALLA DE LL	NO														
14B	31	FALLA DE UL2	NO														

#### Fuga Grande DET lado MASTER

PIN#		Función	TIPO	ESPERA	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	ESPERA
Estándar	D-SUB																
6B	13	FALLA DE UL	NO														
12B	33	FALLA DE LL2	NO														
13B	32	FALLA DE LL	NO														
14B	31	FALLA DE UL2	NO														

## 5 Fallas Frecuentes (+)

Seguir los procedimientos a continuación para identificar la causa de fallas frecuentes y para remediar el problema.;

- 1 Realice una Revisión de No-Fugas con la válvula de paro del panel trasero cerrada.

Si el probador de fuga de aire no tiene fugas, la causa de la fallas frecuentes es otra cosa. Proceda al siguiente elemento para revisión. Contacte a Cosmo para reparar si se encuentra una fuga interna.

- 2 Revisar condición de los elementos fijos.

Causa Probable	Solución
Fuga de los conectores de la tubería	Busque fugas en los conectores al realizar pruebas con burbujas aplicando solución detergente. Rehacer la tubería de ser necesario.
Deformación de tubería	Remplazarlo con un tubo lo suficientemente rígido para no deformarse.
Proceder al siguiente artículo para revisar si el problema persiste sin causas identificables.	

- 3 Revisar la condición de los sellos.

Causa Probable	Solución
Falta material sellante.	Colocar material sellante.
La superficie sellante está contaminada.	Limpie la superficie sellante.
Material sellante dañado o desgastado.	Remplace con nuevo.
El sellado se deforma cuando los accesorios se sujetan.	Revisar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si hay suficiente espacio libre entre el material sellante y la ranura.</li> <li>• Desgaste del tapón</li> <li>• Si el tamaño y la dureza del material sellante son apropiados.</li> <li>• Si la fuerza de empuje del cilindro disminuyó.</li> </ul>
Proceder al siguiente artículo para revisar si el problema persiste sin causas identificables.	

- 4 Revisar si hubo cambios en el ambiente.

Causa Probable	Solución
La parte probada está expuesta al viento directo del aire acondicionado o ventilador.	Mueva la fuente de viento donde no pegue directamente a las piezas inspeccionadas.
Algunas herramientas neumáticas se ramifican de la fuente de presión para el probador de fuga de aire y causan fluctuación en la fuente de presión.	Evitar usar herramientas neumáticas que se ramifiquen de la fuente de presión del probador de fuga de aire para proporcionar aire estable. Se recomienda establecer una fuente de presión dedicada para el probador de fuga de aire.
Capacidad del compresor de aire insuficiente.	Use un compresor de aire cuya capacidad sea suficientemente amplia.
La válvula de compensación actual puede no ser apropiada para la condición ambiental actual.	Actualizar válvula de compensación.
Proceder al siguiente artículo para revisar si el problema persiste sin causas identificables.	

- 5 Revisar la condición de las piezas probadas.

Causa Probable	Solución
La temperatura de la parte es superior o inferior a la temperatura ambiente.	Dejar que la temperatura de la pieza se ambiente al agregar un búfer para refrescar/calentar en la línea de producción.
Las partes probadas están mojadas.	Mejorar el proceso de secado. Añada un proceso de secado si no hay ninguno.
Las partes probadas se deformaron por la presurización.	Agregar un tapón para evitar la deformación.
Fuga debido a la porosidad del gas o fuga interna	Busque fugas al realizar pruebas con burbujas aplicando solución detergente. Si no se confirman fugas, pueden haber fugas internas. Si hay fugas, re-evaluar el proceso de producción.

## 6 Fallas Frecuentes (-)

Hay dos tipos de causas para las fallas negativas.

Una es causada por el aumento de presión en el circuito del lado WORK y la otra es causada por la reducción de presión en el circuito lado MASTER.

Seguir los procedimientos a continuación para identificar la causa de fallas frecuentes y para remediar el problema.;

### 1 Realice una Revisión de No-Fugas con la válvula de paro del panel trasero cerrada.

Si el probador de fuga de aire no tiene fugas, la causa de la fallas frecuentes es otra cosa. Proceda al siguiente elemento para revisión. Contacte a Cosmo para reparar si se encuentra una fuga interna.

### 2 Mediante un aumento de Presión en el Circuito lado WORK

Causa Probable	Solución
Sellado no estable.	Revisar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si hay suficiente espacio libre entre el material sellante y la ranura.</li> <li>• Desgaste del tapón</li> <li>• Si el tamaño y la dureza del material sellante son apropiados.</li> <li>• Si la fuerza de empuje del cilindro es muy alta.</li> </ul>
Aumento de temp. del aire dentro de la pieza probada debido al aumento de temperatura de la pieza probada fría tratando de igualar la temperatura ambiente. (Aumento de temp. del aire dentro de la pieza probada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dejar que la temperatura de la pieza se ambiente al agregar un búfer para refrescar/calentar en la línea de producción.</li> <li>• Si la parte está húmeda, agregar o mejorar el proceso de secado. Añada un proceso de secado si no hay ninguno.</li> </ul>
Proceder al siguiente artículo para revisar si el problema persiste sin causas identificables.	

### 3 Mediante una reducción de presión en el circuito Lado MASTER

Causa Probable	Solución
Hay fugas del Master o accesorios del lado MASTER.	Revisar la pieza Master y los accesorios por posibles fugas realizando pruebas con burbujas aplicando solución detergente. Reemplazar la pieza Master si se encuentran fugas en dicha pieza. Rehacer la tubería si se encuentran fugas en los empalmes de las tuberías.
Deformación del tubo del lado MASTER	Reemplazarlo con un tubo lo suficientemente rígido para no deformarse.
Efecto de compresión adiabática del Master.	El tamaño de la Compartimiento Master puede estar mal o el Temp. del BAL2 puede ser muy corto. Reemplazar el master por uno con buena estabilidad de temperatura. Extender el Temp. BAL2 si es posible.
Proceder al siguiente artículo para revisar si el problema persiste sin causas identificables.	

### 4 Mediante sobre compensación

Causa Probable	Solución
La válvula de compensación actual puede no ser apropiada para la condición ambiental actual.	Actualizar válvula de compensación.



**Especificaciones &  
Referencias**

**10** **ESPECIFICACIONES**

1	<b>Especificaciones Primarias .....</b>	<b>136</b>
2	<b>Clasificaciones Modelos .....</b>	<b>137</b>

# 1 Especificaciones Primarias

Sensor de Presión Diferencial (Estándar)	Resolución: Rango de Visualización: Rango Garantizado de Precisión: Rango del Sensor: Presión de Prueba del Sensor: Precisión de Lectura: *1	0.1 Pa ±2500 Pa ±1000 Pa ±2000 Pa 5 MPa ±2.5 % de rdg ±1 Pa 50 Pa o inferior: ±2 Pa
Sensor de Presión de Prueba	Precisión de Lectura: Características de Temperatura:	±1 % de F.S. ±1 dígito (Linealidad, Histéresis y Repetibilidad) ±0.1 % de F.S. / °C
Unidad de Visualización *2	Presión de Prueba Fuga *3	kPa, MPa (psi, kg/cm <sup>2</sup> , bar, mbar, mmHg, cmHg, inHg, mmH <sub>2</sub> O) Pa, kPa, mL/s, mL/min, L/min, Pa·m <sup>3</sup> /s, Pa/s, Pa/min, *Pa/s, *Pa/min (mmH <sub>2</sub> O, inH <sub>2</sub> O, mmHg, in <sup>3</sup> /min, in <sup>3</sup> /d, ft <sup>3</sup> /h)
Pantalla de Fuga	3 a 5 dígitos (punto flotante) Tasa de Muestreo: 10 veces/s	
Rango del Límite de Fuga (estándar)	Hasta ±999.9 Pa	
Número de Canales	32 canales (#0 a #31) 100 canales (disponibles como opción)	
Temporizadores	Hasta 999.9 s (Resolución: 0.1 s)	
Fuente de Alimentación	100 a 240 VAC ±10 % a 50/60 Hz, 80 VA máx. Fusible: T2.5 A 250 V Voltaje de resistencia dieléctrica y resistencia: 1400 VAC 10 sec, 500 VDC 50 MΩ Fuente de Alimentación Solenoide interna: 24 VDC	
Fuente de Presión de Prueba	Aire limpio regulado para la presión de prueba. La fuente de presión debe ser suficientemente más alta que la presión de prueba.	
Presión Piloto	Aire limpio regulado entre 400 y 700 kPa	
Diámetro del Tubo	Rc(PT) 1/4 (Presión de prueba, Presión piloto, Puertos WORK y MASTER)	
LCD/TP	LCD color de 5.7 pulgadas 640 x 480 puntos (VGA)	
Temperatura Ambiente	Temperatura Operativa: 5 a 45 °C Temperatura de Almacenamiento: -20 a 60 °C	
Humedad	80 % de HR o menos / sin condensación de rocío	
Peso	Aprox. 10 kg (Modelo estándar)	
Puerto de Control I/O	Señal de Entrada: Iniciar, Detener, etc. Señal de salida: Apr., Falla UL, Falla LL, etc.	
Comunicación Serial RS232C (D-sub 9 pines) 2 puertos	Longitud fija I/F	Se transmiten los parámetros de prueba así como también los resultados de la prueba.
	Longitud fija ID/F	
	Longitud fija T/F	Solo se transmiten los resultados de la prueba.
	Otros	
Puerto USB	Datos de Prueba	Decisión, Fuga, Valor de Comp., Presión de Prueba, Canal#, Temp., etc.
	Exportación de parámetros de prueba	archivo csv
	Respaldo/Rest. del Parámetro de Prueba, Respal./Rest. Sistema, actualización del Firmware	
Puerto LAN	Servidor FTP (Plan)	
Puertos de Calibración / Mantenimiento	M10 x 1.5 (junta tórica)	
Regulador E/P	Repetibilidad: ±0.5% de F.S. o menos Características de Temperatura: ±0.16% de F.S. / °C	
Accesorios estándares	Cable de alimentación	125 VAC/7 A Longitud: 3 m Clasificación: 250VAC/10 A Longitud: 2m (conforme CE)
	Conector de Control I/O, Topes de RS-232 (2), Cubierta del Puerto USB, Registro de inspección, Documentos de Trazabilidad, Manual de operaciones CD	
Condiciones Ambientales (IEC 61010-1)	Categoría de sobretensión II Clase de protección I Grado de contaminación 2 Lugar de uso: interno Altitud 2000 m o inferior	

\*1 Para la opción D4: DPS 10kPa, la precisión de lectura es ± 5% de rdg ±0.01 kPa. Sin embargo, ± 0.02 para 0.2 kPa o inferior.

\*2 Las unidades en ( ) no están disponibles para los modelos de restricción de unidad SI.

\*3 **Sírvase referirse a “11 REFERENCIA” para los detalles.** 

## NOTA

Usar un cable de alimentación que cumpla con la norma local y las regulaciones.

## 2 Clasificaciones Modelos

### LS-R902-**A****B** Opción

A	Circuito Neumático	Circuito Neumático Inteligente 1		A1	Circuito de flujo grande con grandes características de protección del sensor	
		Circuito Neumático Inteligente 2		A2	Equipado con una válvula de nivelación y características adicionales de autoverificación al circuito A1.	
		Circuito de Micro Volumen		AS01	Para las piezas cuyo volumen es aprox. 10 ml o más pequeño y las especificaciones de fuga son bastante pequeñas.	
		Circuito A1 de Volumen Pequeño		AS1	Para las piezas cuyo volumen es aprox. 100 ml o más pequeño y las especificaciones de fuga son bastante pequeñas.	
		Circuito de Presión Secundaria		C	Para prueba de presión externa (presión secundaria)	
B	Rango de Presión de Prueba y Especificaciones Reguladoras	Modelo Regulador de Precisión	Micro Bajo	L02	Rango de Presión de Prueba: 5 a 20 kPa (PS 20 kPa, Regulador: 200 kPa)	
			Bajo	L	Rango de presión de prueba 10 a 100 kPa (PS 100 kPa, Regulador: 200 kPa)	
			Medio	M	Rango de Presión de Prueba: 50 a 800 kPa (PS 1 MPa, Regulador: 0.8 MPa)	
			Alto	H20	Rango de Presión de Prueba: 2.0 MPa o inferior (PS 2 MPa, sin regulador)	
			Extremadamente alto	H49	Rango de Presión de Prueba: 4.9 MPa o inferior (PS 5 MPa, sin regulador)	
			Vacío	V	Rango de Presión de Prueba: -5 a -100 kPa (PS -100 kPa, Regulador: -100 kPa)	
		Modelo de Regulador EP	Bajo	LR	Rango de Presión de Prueba: 10 a 95 kPa (PS 100 kPa, Regulador: 100 kPa)	
			Medio	MR	Rango de Presión de Prueba: 50 a 800 kPa (PS 1 MPa, Regulador: 0.9 MPa)	
			Vacío	VR	Rango de Presión de Prueba: -5 a 75 kPa (PS -100 kPa, Regulador: -80 kPa)	
Opciones	Calibrador		J	Vienen con válvula de accionamiento CAL para Patrón de Fuga	La válvula se abre/cierra automáticamente durante la Calibración K(Ve) y Revisión K(Ve). No disponible para modelos H20 y H49 El Patrón de Fuga se comercializa de forma separada.	
			K05	Viene con ALC *1	Cambio de volumen máx.: 0.5 mL	Para presión baja, media y alta con la pieza de volumen pequeño
			K1		Cambio de volumen máx.: 1 mL	Para presión baja, media y alta con la pieza de volumen pequeño a medio
			K4		Cambio de volumen máx.: 4 mL	Para presión baja, media y alta con la pieza de volumen medio a grande
			K10		Cambio de volumen máx.: 10 mL	Para presión baja, media y alta con la pieza de volumen grande
	Circuito de Paso listo sin regulador de precisión		B	Viene con una válvula para controlar la Unidad del Circuito de Paso comercializada de forma separada. La Unidad de Circuito de Paso está equipada con un regulador de precisión. Unidad de Circuito de Paso se comercializa de forma separada.		
	Tapa de Filtro de Nylon		RX02	La tapa del filtro para el puerto de presión piloto es de nylon.		
			RX03	Las tapas de filtro para la presión piloto y los puertos de presión de prueba son de nylon.		
	Número Opcional de Canales		RX11	100 canales		
	DPS 10 kPa		D4	Rango del Sensor: ±10 kPa Rango de visualización: ±10 kPa Resolución: 1 Pa		
	Sensor de Presión de Presión/Vacío		PV1	Equipado con un sensor de presión de presión/vacío Hay 2 rangos del sensor: Para presión baja: ± 100 kPa Para presión media: -100 a 1000 kPa		
	Diámetro del Tubo		PX1	NPT usado		
	Unidades y Otros			UX1	Unidades SI	
				UX2	Todas las unidades (Solo para el extranjero)	
				UX3	Certificación de la UL	

\*1 ALC = Calibrador de Fuga Automático



# 11

## REFERENCIAS

<b>1</b>	<b>Panorama de la Prueba de Fuga.....</b>	<b>140</b>
1.1	Resumen de la Etapa .....	140
1.2	Cambios de Presión Interna de WORK y MASTER .....	141
1.3	Conversión del Índice de Fuga .....	141
<b>2</b>	<b>Apariencia Externa .....</b>	<b>143</b>
<b>3</b>	<b>Circuito Neumático.....</b>	<b>144</b>
<b>4</b>	<b>Tabla de Conversión de la Unidad de Presión .....</b>	<b>147</b>
<b>5</b>	<b>Tabla de Conversión de la Unidad de Flujo .....</b>	<b>147</b>
<b>6</b>	<b>Descripción de la Unidad de Fuga .....</b>	<b>147</b>
<b>7</b>	<b>Marcado CE.....</b>	<b>148</b>
<b>8</b>	<b>Información a los Usuarios (Normas FCC).....</b>	<b>148</b>
<b>9</b>	<b>Periféricos Comunes .....</b>	<b>149</b>
9.1	Válvula de Escape Externa .....	149
9.2	Unidad de Circuito de Bypass .....	149

# 1 Panorama de la Prueba de Fuga

Después de presurizarse una pieza de referencia de no-fuga (MASTER) y una pieza probada (WORK) de forma simultánea, aislando el MASTER y el WORK de la fuente de presión, el sensor de presión diferencial (DPS) mide la caída de presión que surge de las fugas.

## 1.1 Resumen de la Etapa

Etapas	
Iniciar	Después de sujetar y sellar un WORK, se inicia una señal de iniciar.
Presurización (CHG)	Presuriza o evacua el WORK y el MASTER para la prueba.
Nivelación (BAL1)	Detiene el suministro de presión de prueba. Espera la disminución en los cambios de presión originados por el funcionamiento de la válvula.
Estabilización (BAL2)	Aísla el WORK y el MASTER uno de otro para medir la diferencia de presión entre ellos. Detecta fugas medianas.
Detección (DET)	Detecta fugas pequeñas. Se realizará la compensación de desviación.
Soplo Aire, Escape y Fin (BLW, EXH, END)	Transmite señal de decisión, y evacua el aire desde el interior de WORK y MASTER desde el puerto de escape. De forma simultánea, se realiza soplo de aire para limpiar dentro del probador.

Circuito Neumático tipo Básico (presión Media A2)

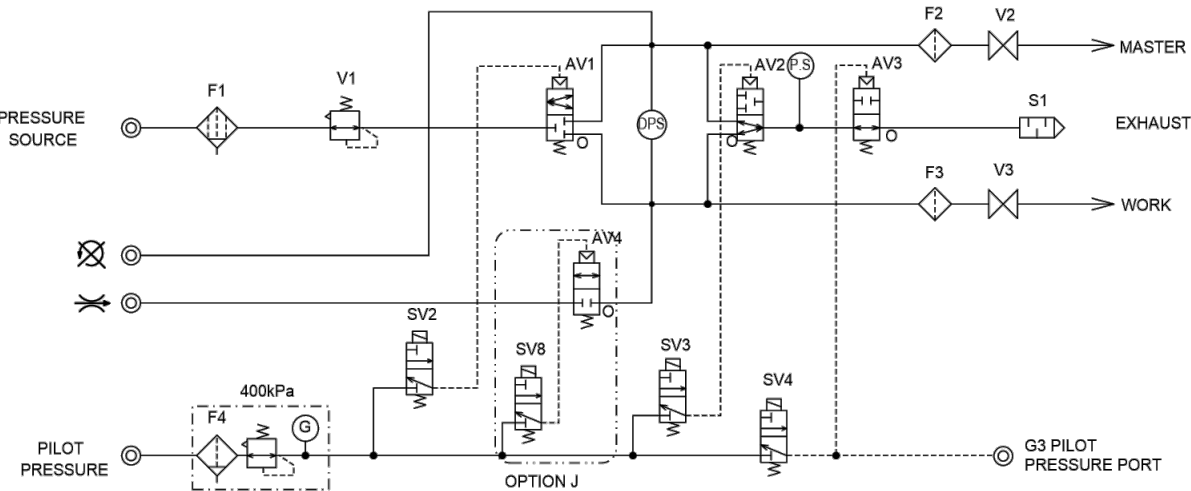


Tabla de Coordinación de Tiempo

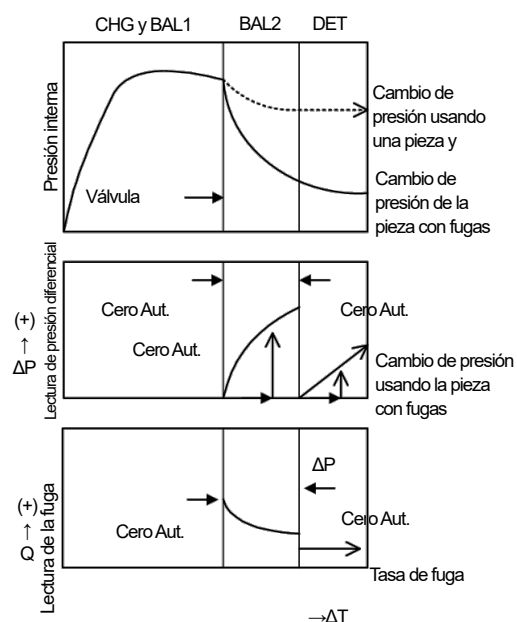
Válvula Solenoide	DL1		CHG	BAL1	BAL2	DET	BLW	END
SV2								
SV3								
SV4								

PCHK

## 1.2 Cambios de Presión Interna de WORK y MASTER

- La figura a la derecha muestra los cambios de presión dentro de WORK y MASTER.
- En las etapas BAL2 y DET, la presión diferencial que surge de las fugas se eleva a un índice constante con el tiempo. En la etapa DET, la salida del sensor de presión diferencial (DPS) está en cero a través de una operación automática en cero antes de que se produzca una lectura de presión diferencial.
- La tasa de fuga se calcula usando la siguiente ecuación:  

$$Q = K(V_e) \cdot \Delta P / \Delta T$$
 Donde:  
 Q: Tasa de fuga (ml/min)  
 K(Ve): Coeficiente de fuga (volumen interno equivalente)  
 ΔP: Presión diferencial  
 ΔT: Hora



## 1.3 Conversión del Índice de Fuga

La presión diferencial detectada se puede convertir en índice de fuga (ml/min) usando una ecuación de conversión que deriva de la Ley de Boyle. El uso de la facilidad de calibración de fuga de la unidad hace que los cálculos basados en la ecuación de conversión sean innecesarios.

### Relación Presión y Volumen

La relación entre la presión y el volumen se establece en la Ley de Boyle, la cual establece que, para un gas ideal, la presión multiplicada por el volumen es constante a una temperatura constante. La Ley de Boyle puede ser representada mediante la siguiente ecuación:

$PV = \text{constante}$  (donde P es presión absoluta)

La cantidad de fuga a la atmósfera se calcula y se expresa mediante la siguiente ecuación que deriva de la Ley de Boyle.

$$\text{Fuga } (\Delta V_L) = V_e \times \frac{\Delta P}{P_{atm}}$$

Donde:

$\Delta V_L$ : Fuga [ml]

$V_e$ : Volumen Interno Equivalente [mL]

$\Delta P$ : Caída de presión debido a una fuga [Pa]

$P_{atm}$ : Presión atmosférica [Pa]

### NOTA

La definición del volumen interno equivalente,  $V_e$ , es el volumen de aire del circuito neumático del lado WORK a una presión de prueba particular.  $V_e$  se usa como el coeficiente de fuga  $K(V_e)$  en el cálculo del índice de fuga.

## Volumen Interno Equivalente

- 1) Ecuación para calcular el volumen interno equivalente  
El volumen interno equivalente puede ser calculado con la siguiente ecuación:

$$V_e = V_w + V_t + \{K_s \times (1 + (V_w + V_t) / (V_m + V_t)) + K_w\} \times (101.3 + P) \dots\dots\dots \mathbf{A}$$

Ve: Volumen Interno Equivalente [ml]  
Vw: Volumen interno de WORK y la tubería [ml]  
Vm: Volumen interno de MASTER y la tubería [ml]  
Vt: Volumen interno del probador [ml] Vt = 13 mL  
Ks: Cambio en el volumen interno del sensor por cambio de presión de la unidad [mL/kPa] Ks = 0.005 mL/kPa  
Kw: Cambio en el volumen interno de WORK por cambio de presión de la unidad [mL/kPa]  
P: Presión de Prueba [kPa]

### Volumen interno del probador, Vt, de cada circuito neumático (incluyendo el puerto CAL)

Circuito Neumático Inteligente 1, A1: 11 ml  
Circuito Neumático Inteligente 2, A2: 13 ml  
Circuito Neumático A1 para volumen pequeño, AS1: 11 ml  
Circuito Neumático de volumen pequeño, A01, con válvulas de detención: 6 ml  
Método de detección C de presión secundaria: 7 ml

- 2) Volumen interno equivalente cuando el volumen interno del MASTER es casi igual al de la WORK (pieza probada) ( $V_w = V_m$ )  
(En otras palabras, el circuito del lado MASTER es el mismo en volumen que el lado WORK, y ambos son lo suficientemente rígidos de modo que la presión de prueba no cambia físicamente sus dimensiones.)  
Si el volumen interno de WORK queda sin cambios ( $K_w = 0$ ) durante la detección aunque cargado con presión, la **Ecuación A** puede ser simplificada a la **Ecuación B**:  
 $K_s(1 + V_w / V_m) + K_w = 2K_s = 0.01$  [mL/kPa]

$$V_e = V_w + V_t + 0.01 \times (101.3 + P) \dots\dots\dots \mathbf{B}$$

- 3) Volumen interno equivalente cuando un Compartimiento Master (i.g. MC-F02A, cuyo volumen interno es 109 ml) se usa como una MASTER  
Si el volumen interno de WORK queda sin cambios ( $K_w = 0$ ) durante la detección aunque cargado con presión, la **Ecuación A** puede ser simplificada a la **Ecuación C**:

$$V_e = V_w + V_t + 0.005 \times (1 + V_w/109) \times (101.3 + P) \dots\dots\dots \mathbf{C}$$

### NOTA

Cuando el volumen del MASTER es más pequeño que el WORK, Ve se torna más grande, lo cual origina la disminución de la sensibilidad del DPS.

## Cálculo del Índice de Fuga

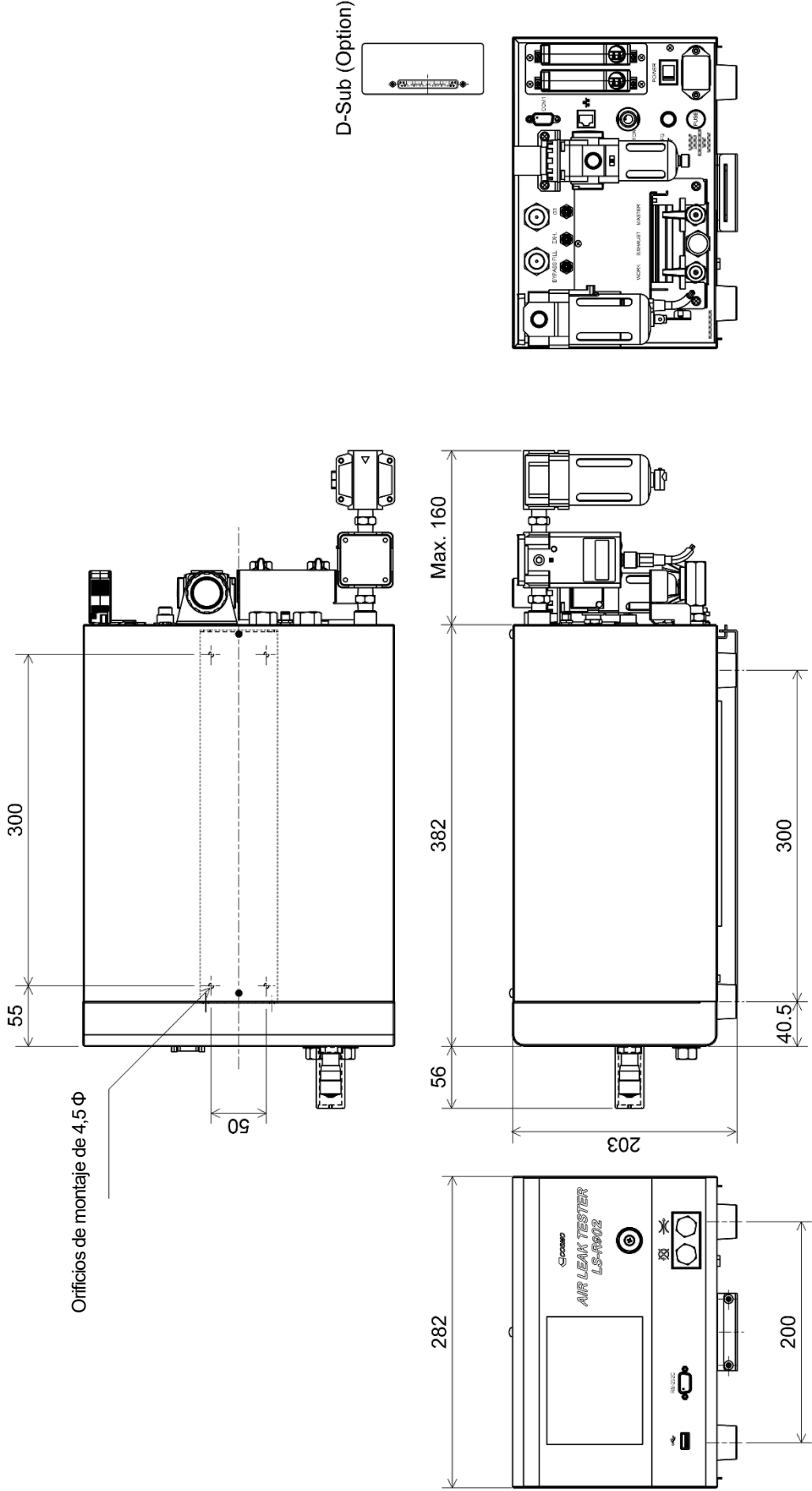
La relación entre la presión diferencial y el índice de fuga por unidad de tiempo se da mediante la siguiente ecuación:

$$Q = V_e \times \frac{\Delta P}{1.013 \times 10^5} \times \frac{60}{T} \dots\dots\dots \mathbf{D}$$

Q: Velocidad de fuga volumétrica [ml/min]  
 $\Delta P$ : Caída de presión debido a fugas [Pa]  
Ve: Volumen Interno Equivalente [ml]  
T: Hora(s) de detección

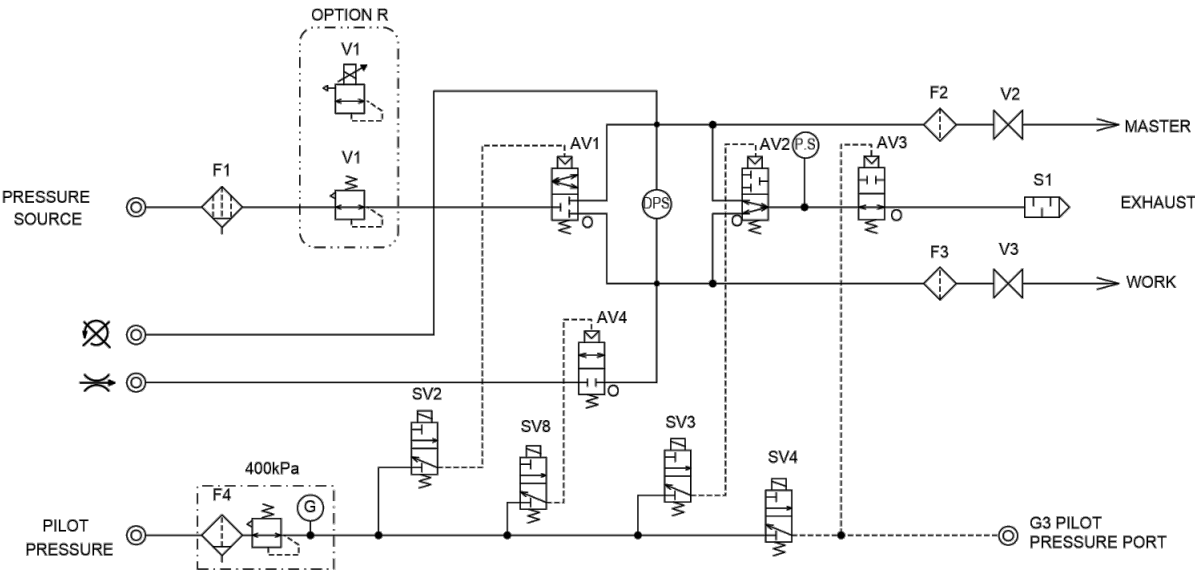


# 2 Apariencia Externa





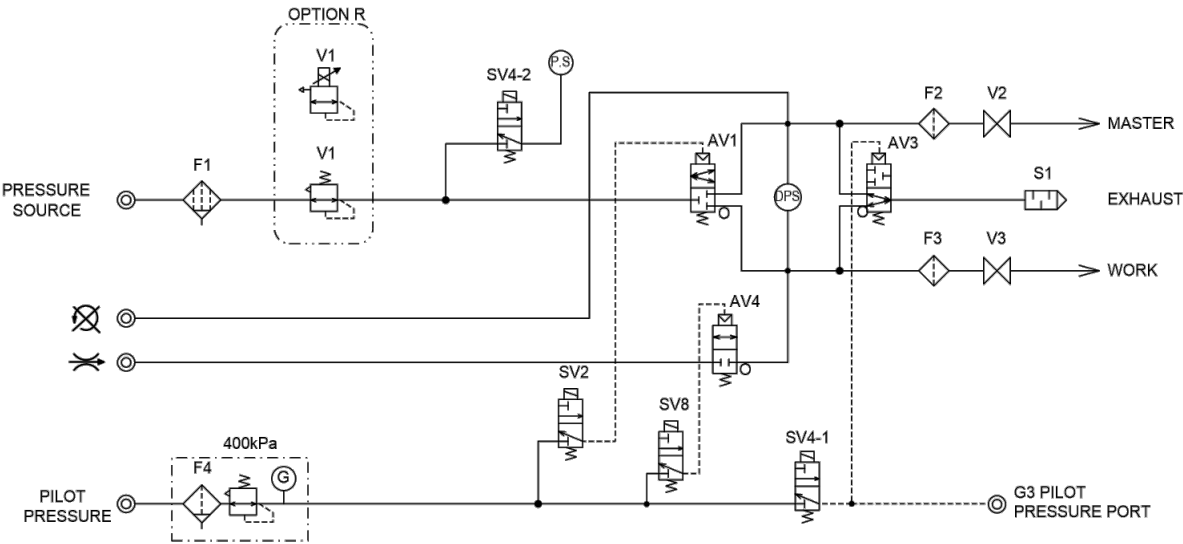
A2 Tipo J (Presión Media: M/Presión Baja: L)



	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	SOPLO	EXH	END
SV2												
SV3												
SV4												
SV8												

\*SV8 se usa para comprobar la Conf. Automática de K(Ve) y Comp. K(Ve).

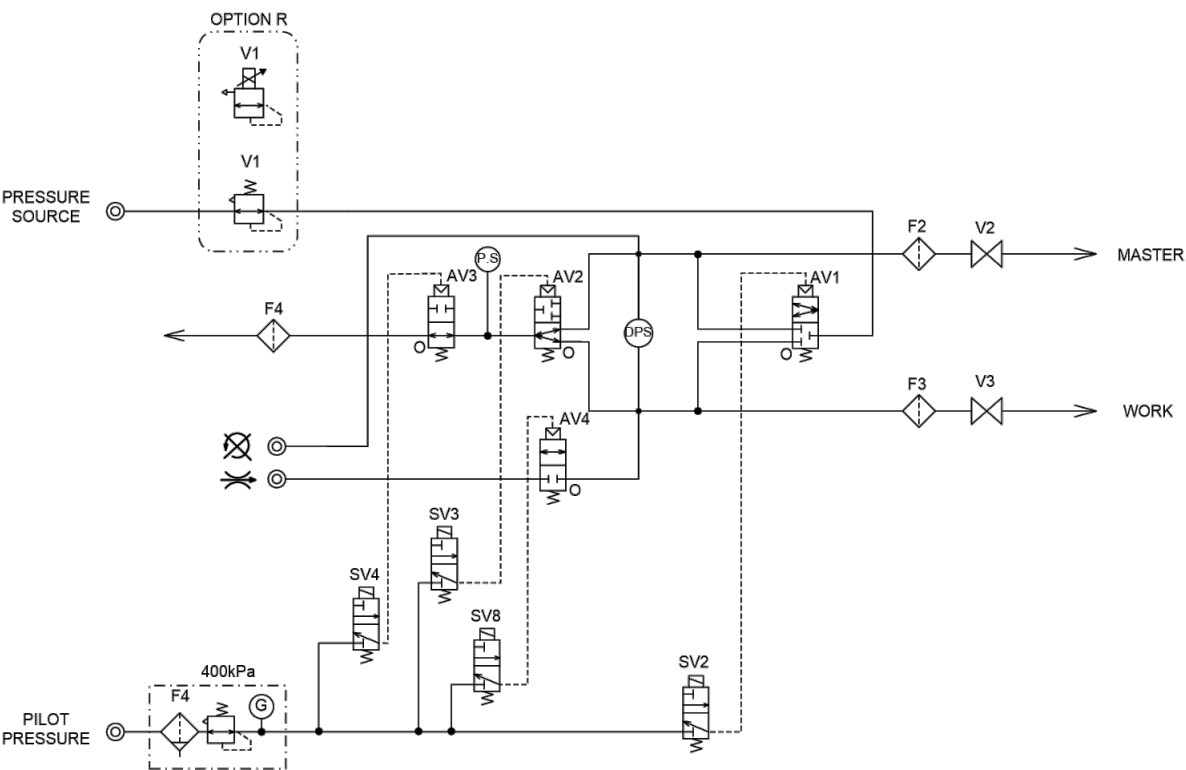
A1 Tipo J (Presión Media: M/Presión Baja: L)



	DL1	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	SOPLO	EXH	END
SV2											
SV4											
SV7											
SV8											

\*SV8 se usa para comprobar la Conf. Automática de K(Ve) y Comp. K(Ve).

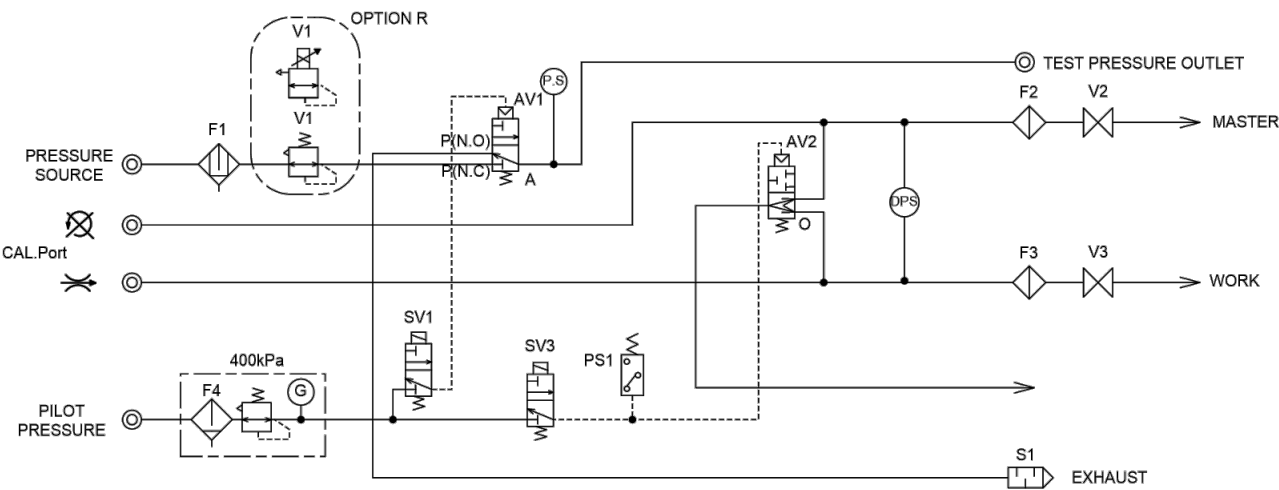
A2 Tipo V (Presión de Vacío: V)



	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	SOPLO	EXH	END
SV2												
SV3												
SV4												
SV8												

\*SV8 se usa para comprobar la Conf. Automática de K(Ve) y Comp. K(Ve).

Tipo de presión secundaria C



	DL1	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	SOPLO	EXH	END
SV1											
SV2											
SV3											
SV4											
SV7											
SV8											

## 4 Tabla de Conversión de la Unidad de Presión

1kg/cm <sup>2</sup> →	0.980665	14.2233	735.55914	28.959	393.7	10000	98.0665	0.0980665	980.665	0.96784
1.0197162	←1bar→	14.50373	750.06158	29.529962	401.46227	10197.162	100	0.1	1000	0.9869221
0.0703072	0.0689478	←1psi→	51.715083	2.0360254	27.679934	703.07172	6.8947783	0.0068948	68.947783	0.0680461
0.0013595	0.0013332	0.0193367	←1mmHg→	0.0393701	0.5352391	13.5951	0.1333224	0.0001333	1.3332239	0.0013158
0.0345316	0.0338639	0.491153	25.400018	←1inHg→	13.595083	345.31579	3.3863911	0.0033864	33.863911	0.033421
0.00254	0.0024909	0.0361273	1.8683239	0.073556	←1inH <sub>2</sub> O→	25.400051	0.2490894	0.0002491	2.4908941	0.0024583
0.0001	9.807E-05	0.0014223	0.0735559	0.0028959	0.03937	←1mmH <sub>2</sub> O→	0.0098067	9.807E-06	0.0980665	9.678E-05
0.0101972	0.01	0.1450373	7.5006158	0.2952996	4.0146227	101.97162	←1kPa→	0.001	10	0.0098692
10.197162	10	145.0373	7500.6158	295.29962	4014.6227	101971.62	1000	←1MPa→	10000	9.8692214
0.0010197	0.001	0.0145037	0.7500616	0.02953	0.4014623	10.197162	0.1	0.0001	←1hPa→	0.0009869
1.0332286	1.0132512	14.695921	760.00076	29.921268	406.78211	10332.286	101.32512	0.1013251	1013.2512	←1atm→
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
kg/cm <sup>2</sup>	bar	Psi	mmHg, Torr	inHg	inH <sub>2</sub> O	mmH <sub>2</sub> O	kPa	MPa	hPa	atm

## 5 Tabla de Conversión de la Unidad de Flujo

1ml/s	60	0.06	0.00019	101.3	0.1013
0.0167	←1mL/min→	0.001	0.01138	1.689	0.001689
16.667	1000	←1L/min→	11.37990	1689	1.001689
5272.45	87.874	87874.2	←1in <sup>3</sup> /d→	52.035	0.052035
0.009869	0.5921	0.0005921	0.001922	←1PaL/seg→	0.001
9.869	592.1	0.5921	0.000001922	1000	←1Pam <sup>3</sup> /seg
↓	↓	↓	↓	↓	↓
ml/s	mL/min	l/min	Pulg <sup>3</sup> /d	PaL/seg	Pam <sup>3</sup> /seg

## 6 Descripción de la Unidad de Fuga

Pa·m <sup>3</sup> /s	SI Unidad de índice de fuga
E-3 Pa·m <sup>3</sup> /s	E-3 = $\times 10^{-3} = \times 0.001$ ig: 0.001688 Pa·m <sup>3</sup> /s = 1.688 E-3 Pa·m <sup>3</sup> /s
Pa/s	Presión diferencial ( $\Delta P$ ) por segundo. $\Delta P$ en el extremo de una etapa se divide por el temporizador de la etapa en segundos (promedio en horas).
Pa/min	Presión diferencial ( $\Delta P$ ) por segundo. $\Delta P$ en el extremo de una etapa se divide por el temporizador de la etapa en segundos y se multiplica por 60 (promedio en horas).
*Pa/s	Presión diferencial ( $\Delta P$ ) del último segundo en una etapa. * se prefija para distinguir del Pa/s anterior. Asegúrese de desactivar todas las características de compensación cuando se usa esta unidad.
*Pa/min	Presión diferencial ( $\Delta P$ ) del último segundo en una etapa multiplicado por 60. * se prefija para distinguir del Pa/min anterior. Asegúrese de desactivar todas las características de compensación cuando se usa esta unidad.

## 7 Mercado CE



El marcado CE se fija al modelo CE conformado del LS-R902.

El alcance de conformidad del marcado CE es el cuerpo del LS-R902.

Sírvase usar un cable de alimentación que cumpla con la legislación local.

### NOTA

La visualización de la lectura del sensor puede fluctuar cuando es interferida por interferencias. La eliminación de la interferencia resuelve el problema. (IEC-61000-4-3)

"Declaración de Conformidad EC" para probar que el producto cumple con las disposiciones de la Directiva Europea está disponible a solicitud.

## 8 Información a los Usuarios (Normas FCC)

Los cambios o modificaciones no expresamente aprobados por Cosmo podrían anular la delegación al usuario para operar el equipo.

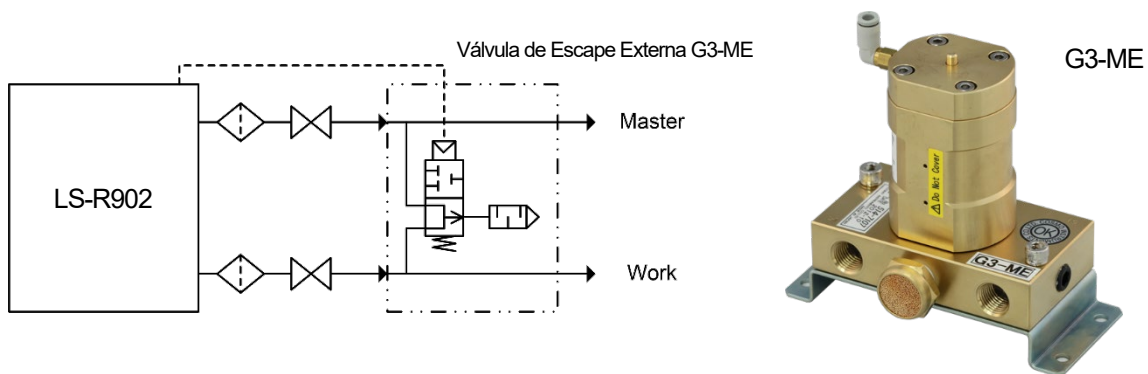
Este equipo ha sido probado y se halló que cumple con los límites para dispositivo digital Clase A, conforme a la sección 15 de las Normas FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar protección razonable contra una interferencia dañina cuando el equipo es operado en un ambiente comercial. Este equipo genera, usa, y puede radiar energía de radiofrecuencia y, si no está instalado y se usa de acuerdo con el manual de operaciones, puede causar interferencia dañina a las comunicaciones de radio. El funcionamiento de este equipo en un área residencial probablemente cause interferencia dañina en cuyo caso se requerirá al usuario que se corrija la interferencia con su propia experiencia.

## 9 Periféricos Comunes

Sírvase referirse a “2 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN” para los detalles. 

### 9.1 Válvula de Escape Externa

Agua, aceite u otra materia extraña dentro de las piezas probadas podrían entrar al probador de fugas cuando escapa aire y podrían dañar el probador. Instalar una válvula de escape externa entre el probador de fugas de aire y la parte probada evita la contaminación.

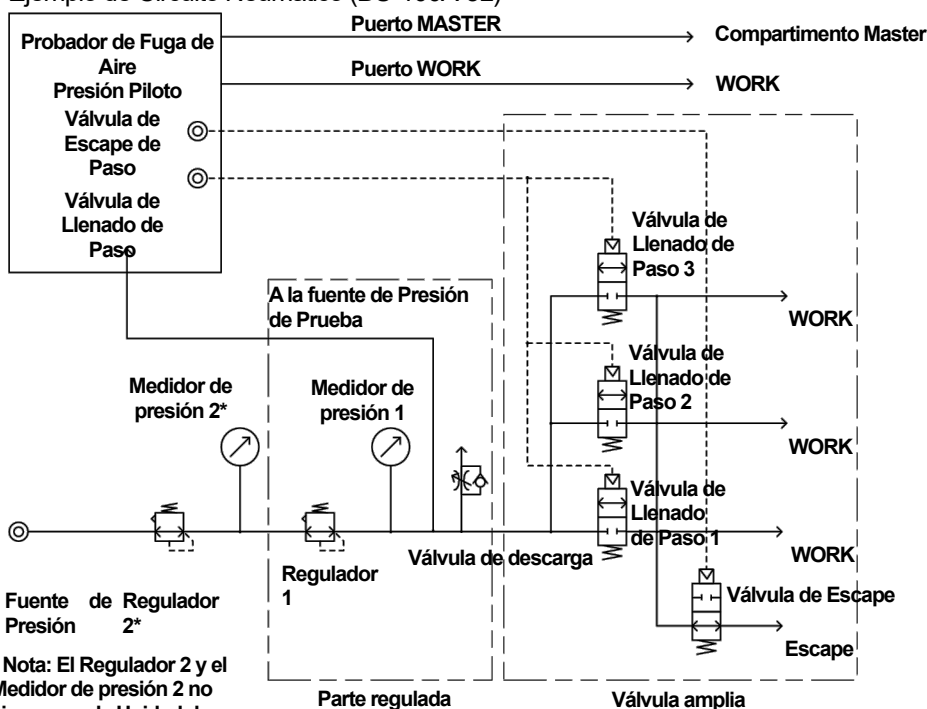


### 9.2 Unidad de Circuito de Bypass

El tiempo de prueba puede ser reducido usando una Unidad de Circuito de Bypass cuando se prueban las piezas probadas con un volumen interno grande con baja presión de prueba porque se rellenan las piezas con aire en un corto periodo de tiempo. Los modelos con la opción B están equipados con un puerto de presión piloto para la Unidad de Circuito de Bypass. Probador de fugas de aire controla Unidad de Circuito de Bypass. Activar la válvula solenoide de Paso para usarla.

**Ir a:** Conf. > Conf. Avanzadas > Opciones CHG > Válvula de Paso

Ejemplo de Circuito Neumático (BU-100A-3L)









## COSMO LOCATION WORLD WIDE

<b>Japan</b>	<b>International Sales (Headquarter)</b> Tokyo, Japan	<b>Phone:</b> +81-(0)42-642-1357 <b>Fax:</b> +81-(0)42-646-2439
<b>China</b>	<b>Cosmo( Shanghai)Trading Co., Ltd.</b> <b>Shanghai Office (Head Office)</b>	<b>Phone:</b> +86-(0)21-6575-6880 <b>Fax:</b> +86-(0)21-6575-6882
	<b>Tianjin Office</b>	<b>Phone:</b> +86-(0)22-2628-6748 <b>Fax:</b> +86-(0)22-2628-8468
	<b>Guangzhou Office</b>	<b>Phone:</b> +86-(0)20-6120-5933 <b>Fax:</b> +86-(0)20-6120-5932
	<b>Chongqing Office</b>	<b>Phone:</b> +86-(0)23-6172-5071 +86-(0) 23-6172-5073
	<b>Changchun Office</b>	<b>Phone:</b> +86-(0)431-8876-2711 +86-(0)431-8587-3017
	<b>Wuhan Office</b>	<b>Phone:</b> +86-(0)27-8488-5768 +86-(0)27-8488-9768
<b>Korea</b>	<b>Cosmo Korea</b> Incheon, Korea	<b>Phone:</b> +82-(0)32-623-6961 <b>Fax:</b> +82-(0)32-623-6963
<b>Taiwan</b>	<b>Taiwan Cosmo Instruments Co., Ltd</b> <b>Taipei Office (Head Office)</b>	<b>Phone:</b> +886-(0)2-2707-3131 <b>Fax:</b> +886-(0)2-2701-9541
	<b>Taichung Office</b>	<b>Phone:</b> +886-(0)4-2270-2286 <b>Fax:</b> +886-(0)4-2270-2267
<b>Malaysia</b>	<b>Cosmowave Sdn. Bhd.</b> Darul Ehsan, Malaysia	<b>Phone:</b> +60-(0)3-51626677, +60-(0)3-51627766
<b>Thailand</b>	<b>Cosmowave Technology Co., Ltd.</b> Bangkok, Thailand	<b>Phone:</b> +66-(0)2-736-1667 <b>Fax:</b> +66-(0)2-736-1669
<b>Indonesia</b>	<b>Pt. Cosmowave</b> Bekasi, Indonesia	<b>Phone:</b> +62-(0)21-89328750
<b>Vietnam</b>	<b>Cosmowave Vietnam Co., Ltd.</b> Hanoi, Vietnam	<b>Phone:</b> +84-(0)24-37876085 <b>Fax:</b> +84-(0)24-37876084
<b>India</b>	<b>Cosmo Instruments India Pvt. Ltd.</b> <b>Gurgaon Office (Head Office)</b>	<b>Phone:</b> +91-(0)124-421-0946 <b>Fax:</b> +91-(0)124-411-5926
	<b>South Zone Regional Office</b> Bangalore, India	<b>Phone:</b> +91-(0)80-2686-1350
	<b>Pune-Chakan Office</b>	<b>Phone:</b> +91-(0)2069332345
	<b>Chennai Office</b>	<b>Phone:</b> +91-999 436 4454
	<b>Gujarat Office</b>	<b>Phone:</b> +91-9725 83 9040
<b>Germany</b>	<b>Cosmo EU Solutions Technology GmbH</b> Solingen, Germany	<b>Phone:</b> +49-(0)-212-38367171 <b>Fax:</b> +49-(0)-212-38353374
<b>U.S.A.</b>	<b>Cosmo Solutions Technology Inc.</b> Novi, Mi, U.S.A.	<b>Phone:</b> +1-248-488-2580 <b>Fax:</b> +1-248-488-2594
<b>Mexico</b>	<b>Cosmo De Mexico</b> Silao, Gto, Mexico	<b>Phone:</b> +52-472-748-62-94
<b>Brazil</b>	<b>TEX Equipamentos Eletronicos Ind. Com. Ltda.</b> Itupeva, Brazil	<b>Phone:</b> +55-(0)11-4591-2825
<b>Australia</b>	<b>Industrial Research Technology Pty. Ltd.</b> Thomastown, Victoria, Australia	<b>Phone:</b> +61-(0)412-176-674

■ Please note that addresses and numbers mentioned above may change.



\* The specifications are subject to change without notice.

<http://www.cosmo-k.co.jp/>

---

**COSMO INSTRUMENTS CO., LTD.** 2974-23 Ishikawa, Hachioji, Tokyo 192-0032 Japan

**Phone:** +81-(0)42-642-1357 **Fax:** +81-(0)42-646-2439